

**RAPORT ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
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”***

2014

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

**mgr inż. Emilia Maciejewska**

raport oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

**mgr Bartosz Lesner, dr Tomasz Janiszewski**

monitoring ornitologiczny

**dr Wojciech Pawenta**

monitoring chiropterologiczny

**Spis treści:**

1. WPROWADZENIE .....	10
1.1. Wstęp .....	10
1.2. Przedmiot, podstawa prawna, cel i zakres opracowania .....	10
2. KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....	18
3. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	20
3.1. Podstawowe dane o przedsięwzięciu .....	20
3.1.1. Turbiny wiatrowe .....	22
3.1.2. Infrastruktura drogowa stała i tymczasowa .....	29
3.1.3. Infrastruktura przyłączeniowa .....	30
3.1.4. Harmonogram realizacji inwestycji .....	32
3.2. Lokalizacja oraz uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania terenu .....	33
3.3. Warunki użytkowania terenu w fazach budowy i eksploatacji .....	39
3.4. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych .....	42
3.5. Wysokość turbiny wiatrowej, a przeszkody lotnicze. ....	43
3.6. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii .....	44
3.6.1. Etap budowy .....	44
3.6.1.1 Zapotrzebowanie na surowce .....	44
3.6.1.2 Zapotrzebowanie na wodę .....	44
3.6.1.3 Zapotrzebowanie na paliwa .....	45
3.6.1.4 Zapotrzebowanie na energię .....	45
Źródłem energii elektrycznej na etapie budowy będą agregaty prądotwórcze. ....	45
3.6.2. Etap eksploatacji .....	45
3.6.3. Etap likwidacji .....	45
3.7. Ilości i rodzaje zanieczyszczeń wynikające z budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia .....	45
3.7.1. Etap budowy .....	45
3.7.2. Etap eksploatacji .....	47
3.7.3. Etap likwidacji .....	48
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA .....	49
4.1. Rzeźba terenu i budowa geologiczna .....	49
4.2. Warunki klimatyczne i meteorologiczne .....	51
4.3. Stan jakości powietrza atmosferycznego .....	52
4.4. Warunki hydrogeologiczne .....	55
4.4.1. Wody powierzchniowe .....	55
4.4.2. Wody podziemne .....	57
4.4.3. Jednolite Części Wód Powierzchniowych .....	58
4.4.3. Jednolite Części Wód Podziemnych .....	59
4.5. Warunki akustyczne .....	60
4.7. Dobra materialne i zabytki .....	61

4.8.	Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody .....	64
4.9.	Inwentaryzacja florystyczna terenu przeznaczzonego pod elektrownie wiatrowe.....	67
5.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW.....	68
5.1.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia .....	68
5.2.	Wariant alternatywny .....	69
5.3.	Wariant realizacyjny .....	73
5.4.	Uzasadnienie wyboru wariantu wraz ze wskazaniem wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska .....	74
5.4.1.	Oddziaływanie na ludzi .....	77
5.4.2.	Oddziaływanie na rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze.....	78
5.4.3.	Oddziaływanie na zwierzęta.....	78
5.4.4.	Oddziaływanie na wodę .....	79
5.4.5.	Oddziaływanie na powietrze.....	80
5.4.6.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych .....	80
5.4.7.	Oddziaływanie na klimat.....	80
5.4.8.	Oddziaływanie na krajobraz .....	81
5.4.9.	Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków .....	81
6.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA STAN ŚRODOWISKA W FAZIE BUDOWY, EKSPLOATACJI i LIKWIDACJI.....	83
6.1.	Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych.....	83
6.2.	Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych.....	83
6.3.	Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych.....	83
6.4.	Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia .....	84
6.5.	Oddziaływania akustyczne .....	89
6.5.1.	Podstawy prawne.....	89
6.5.2.	Charakterystyka klimatu akustycznego przed realizacją inwestycji oraz identyfikacja terenów chronionych akustycznie .....	90
6.5.3.	Charakterystyka źródeł hałasu .....	94
6.5.4.	Metodyka obliczeń .....	96
6.5.5.	Oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia.....	100
6.5.6.	Charakterystyka skumulowanego oddziaływania akustycznego .....	105
6.5.7.	Przewidywane działania mające na celu zapobieganie negatywnemu oddziaływowaniu na środowisko .....	108
6.6.	Emisja zanieczyszczeń do powietrza.....	109
6.7.	Promieniowanie elektromagnetyczne .....	110
6.8.	Migotanie cieni .....	114
6.9.	Infradźwięki.....	121
6.10.	Oddziaływania na florę i faunę.....	123

6.10.	Oblodzenie.....	125
6.11	Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko .....	125
6.12	Roczny monitoring przedrealizacyjny.....	126
6.13	Krajobraz obszaru przedsięwzięcia.....	126
7.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ.....	133
8.	OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....	138
9.	RYZIKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII.....	141
10.	ANALIZA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z ANALIZOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....	142
11.	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	144
12.	PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKO .....	145
13.	WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY .....	146
	Z NIEDOSTATKÓW	
14.	USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....	146
15.	WYKAZ ŹRÓDEŁ BĘDĄCYCH PODSTAWĄ DO SPORZĄDZENIA NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI	146
16.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	149

**Spis tabel:**

Tabela 1 Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej poprzez podanie nr działki, obrębu geodezyjnego oraz odległości każdej z wież od granic działek na których będą posadowione. ....	21
Tabela 2 Zestawienie działek. ....	23
Tabela 3 Zestawienie turbin wiatrowych o zbliżonych parametrach. ....	25
Tabela 4 Poglądowy harmonogram realizacji inwestycji. ....	32
Tabela 5 Zestawienie terenów przewidzianych pod budowę przedmiotowej farmy wiatrowej. ....	34
Tabela 6 Charakterystyka świateł przeszkodowych dla elektrowni wiatrowej stosowanych jako oznakowanie nocne. ....	44
Tabela 7 Zestawienie terenów przewidzianych pod realizację farmy wiatrowej w wariantcie alternatywnym. ....	70
Tabela 8 Podstawowe parametry technicznej turbin przewidzianych do realizacji w ramach wariantu alternatywnego. ....	70
Tabela 9 Porównanie poziomów mocy akustycznej w punktów pomiarowych dla przedstawionych wyżej wariantów. ....	75
Tabela 10 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym (dla 1 elektrowni wiatrowej). ....	85
Tabela 11 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym. ....	87
Tabela 12 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym. ....	88
Tabela 13 Identyfikacja terenów chronionych akustycznie. ....	90
Tabela 14 Podstawowe parametry charakteryzujące planowane do instalacji turbiny wiatrowe. ....	95
Tabela 15 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. ....	99
Tabela 16 Parametry użyte do obliczeń w ramach wariantu realizacyjnego oraz alternatywnego. ....	100
Tabela 17 Poziomy mocy akustycznej w wyznaczonych terenach chronionych akustycznie. ....	102
Tabela 18 Wykaz planowanych elektrowni wiatrowych. ....	105
Tabela 19 Założenia użyte w analizach efektu migotania cienia. ....	117
Tabela 20 Wyniki analiz dotyczących efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego oraz wariantu alternatywnego. ....	118
Tabela 21 Porównanie proponowanej technologii z BAT. ....	145

**Spis rycin:**

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

**Rycina 2.** Schemat budowy elektrowni wiatrowej

**Rycina 3.** Schemat przyłączenia elektrowni wiatrowych

**Rycina 4.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica (1:6500)

**Rycina 5.** Moce osiągnane przez elektrownie wiatrowe w latach 2001-2013 [MW] (opracowanie dr inż. Andrzej Wędzik, źródło danych: [www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl))

**Rycina 6.** Strefy energetyczne warunków wiatrowych wg prof. Haliny Lorenc (źródło: <http://imgw.pl>)

**Rycina 7.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (2010), (źródło: <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap>; opracowanie własne)

**Rycina 8.** Położenie GZWP Zbiornik Częstochowa 325 i Zbiornik Częstochowa 326 na tle lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia (źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl>; opracowanie własne)

**Rycina 9.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do granic jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych (źródło: <http://www.rzgw.poznan.pl/jcwp/mapy/89.pdf>)

**Rycina 10.** Lokalizacja przedsięwzięcia w granicach JCWPd (źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl>; opracowanie własne)

**Rycina 11.** Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej na tle obszarów chronionych (źródło: [www.geoservis.gdos.gov.pl](http://www.geoservis.gdos.gov.pl); opracowanie własne)

**Rycina 12.** Procentowy rozkład zapotrzebowania na energię elektryczną brutto z poszczególnych źródeł odnawialnych w 2006 i 2030 roku. Źródło: <http://rener.pl> dostęp z grudnia 2011r.

**Rycina 13.** Ocena możliwości kumulacji hałasu z innymi planowanymi/istniejącymi elektrowniami wiatrowymi na terenie gminy Nowa Brzeźnica – zasięg 3 km (opracowanie własne)

**Rycina 14.** Schemat przyłączenia elektrowni wiatrowych

**Rycina 15.** Zależność intensywności cienia od odległości. Źródło: Obliczenia programu WindPro

**Rycina 16.** Graficzne przedstawienie zamiany cienia w półcień.

**Rycina 17.** Zależność widoczności cienia od wysokości Słońca nad horyzontem.

**Rycina 18.** 10 Wizualizacja planowanej inwestycji wkomponowanej w ramy krajobrazowe.

**Rycina 19.** Wizualizacje planowanej inwestycji wkomponowanej w ramy krajobrazowe.

## **Załączniki:**

1 Mapa ewidencyjna przedstawiająca lokalizację inwestycji

2 Postanowienie Urzędu Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 08.04.2014 r. znak: B.6220.1.2014

3 Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – wariant realizacyjny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,9

3A Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – wariant realizacyjny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,9

4 Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – wariant realizacyjny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,6

4A Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – wariant realizacyjny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,6

5 Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – wariant alternatywny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,9

- 5A** Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – wariant alternatywny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,9
- 6** Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – wariant alternatywny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,6
- 6A** Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – wariant alternatywny (minimalna wysokość wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G): 0,6
- 7A** Analiza efektu migotania cieni – wariant realizacyjny (minimalna wysokość wieży 105 m)
- 7B** Analiza efektu migotania cieni – wariant realizacyjny (maksymalna wysokość wieży 125 m)
- 8** Analiza efektu migotania cieni – wariant alternatywny (minimalna wysokość wieży 105 m)
- 8A** Analiza efektu migotania cieni – wariant alternatywny (maksymalna wysokość wieży 144 m)
- 9** Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica zatwierdzony uchwałą 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.) *wersja elektroniczna na nośniku CD*
- 10** Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica zatwierdzony uchwałą Nr 154/XXVIII/06 Rady Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 6 czerwca 2006r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica, (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 292 poz. 2275, z dnia 18 sierpnia 2006 r.) *wersja elektroniczna na nośniku CD*
- 11A** Pismo z gminy Nowa Brzeźnica nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11B** Pismo z gminy Pajęczno nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11C** Pismo z gminy Strzelce Wielkie nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11D** Pismo z gminy Miedźno nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11E** Pismo z gminy Mykanów nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11F** Pismo z gminy Kruszyna nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 11G** Pismo z gminy Ładzice nt. planowanych i/lub istniejących elektrowni wiatrowych na terenie w/w gminy
- 12** Trasa przebiegu przyłącza kablowego
- 13** „Raport z Monitoringu Ornitologicznego projektowanej farmy wiatrowej w okolicach Dworszowice Kościelnych, w gminie Nowa Brzeźnica, województwo łódzkie” dr Tomasz Janiszewski, mgr Bartosz Lesner
- 14** „Raport z rocznego monitoringu chiropterologicznego prowadzonego dla dwóch elektrowni wiatrowych w Dworszowicach Kościelnych” mgr Michał Stopczyński, dr Wojciech Pawenta
- 15** Pismo z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi delegatura w Piotrkowie Trybunalskim



**16A** Pismo z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy Inspektorat w Wieluniu

**16B** Pismo z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy Inspektorat w Wieluniu

**17** Wizualizacja terenu przedmiotowego przedsięwzięcia

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1. Wstęp

Zleceniodawcą niniejszego opracowania jest:

Firma WINDPROJEKT spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k., z siedzibą przy ul. Pięknej 24/26A/1, 00-540 Warszawa.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na: ***budowie dwóch elektrowni wiatrowych o mocy do 2MW każda wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie.***

Lokalizację przedsięwzięcia obrazuje mapa ewidencyjna, stanowiąca **załącznik nr 1**.

## 1.2. Przedmiot, podstawa prawna, cel i zakres opracowania

### Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi Raport oddziaływania na środowisko planowanego do realizacji 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***, która poprzez wykorzystanie siły wiatru dostarczać będzie uzyskaną energię do krajowego systemu energetycznego z terenu gminy Nowa Brzeźnica.

Planowana inwestycja polegać będzie na wykonaniu infrastruktury elektroenergetycznej – budowli elektroenergetycznej wraz z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami.

### Cel i zakres opracowania

Celem dokumentacji jest określenie oddziaływania przedsięwzięcia na stan środowiska przyrodniczego i weryfikacja przewidzianych rozwiązań projektowych pod kątem zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniem. Głównym celem niniejszego Raportu jest umożliwienie Inwestorowi uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Uzyskanie przedmiotowej decyzji warunkuje przystąpienie do prac projektowych, wystąpienie o pozwolenie na budowę i w efekcie realizację zamierzonego przedsięwzięcia. Głównym zadaniem Raportu jest określenie skutków, jakie inwestycja może spowodować w środowisku oraz zaproponowanie działań mających na celu zapobieganie, zmniejszenie lub kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko w przypadku, gdy zostaną stwierdzone.

W zakres opracowania wchodzi, **właściwa dla obecnego etapu przygotowania inwestycji**, jej charakterystyka zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235).

**W niniejszej dokumentacji przedstawiono przybliżone dane liczbowe charakteryzujące przedmiotowe przedsięwzięcie w celu określenia potencjalnego oddziaływania na środowisko co jest głównym celem niniejszego raportu. Należy zaznaczyć, iż wymienione poniżej dane dotyczące m.in. powierzchni wyłączonych z rolniczego użytkowania, wymiarów poszczególnych elementów infrastruktury towarzyszącej tj. placów manewrowych itp.; czy modelu i/lub typu elektrowni wiatrowych itp. stanowią przybliżoną charakterystykę inwestycji właściwą dla obecnego etapu jej przygotowania.**

Zakres opracowania został ustalony w postanowieniu Wójta Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 08.04.2014 r. znak: B.6220.1.2014 i powinien być zgodny z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235) ze szczególnym uwzględnieniem takich elementów jak:

- podanie parametrów technicznych dotyczących urządzeń jakie mają stanowić jednostkę wytwórczą w planowanej do realizacji farmie wiatrowej; w tym należy podać maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdej turbiny, minimalną i maksymalną wysokość wieży; maksymalną średnicę rotora;
- określenie jakie turbiny planuje się zainstalować przy realizacji przedsięwzięcia objętego wnioskiem – w przypadku urządzeń używanych należy podać charakterystykę oraz ich rok produkcji;
- w opisie wariantu inwestora oraz wariantu alternatywnego należy wskazać planowaną minimalną wysokość wieży danej turbiny wiatrowej oraz jej maksymalny poziom mocy akustycznej przy założonej mocy;
- należy uwzględnić możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych w zakresie propagacji hałasu, dlatego trzeba wziąć pod uwagę dane do analiz: istniejące, realizowane i projektowane turbiny wiatrowe, zakłady przemysłowe wymienione w § 2 i 3 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. poz. 1397 ze zm.), a także podobne przedsięwzięcia do tego, które planuje inwestor biorąc pod uwagę odległości 3 km, a w przypadku zakładów przemysłowych 300 m od/do każdej turbiny wiatrowej przedmiotowego przedsięwzięcia. W związku z powyższym wymagane jest załączenie pism z właściwych ze względu na lokalizację inwestycji, urzędów gmin i starostw w których wskazane będą następujące dane:
  - data wpływu wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, decyzji o warunkach zabudowy, pozwolenia na budowę,
  - z numerem działki, numerem i nazwą obrębu),
  - poziom mocy akustycznej,
  - odległość w metrach do przedmiotowej (każdej) turbiny, istniejące, realizowane i projektowane turbiny wiatrowe, zakłady przemysłowe wymienione w § 2 i 3 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. poz. 1397 ze zm.), a także podobne przedsięwzięcia do tego, które planuje inwestor biorąc pod uwagę

odległości 3 km, a w przypadku zakładów przemysłowych 300 m od/do każdej turbiny wiatrowej przedmiotowego przedsięwzięcia,

- wskazać przeznaczenie terenów chronionych akustycznie w otoczeniu terenu przedmiotowej inwestycji (tzn. aktualna klasyfikacja akustyczna) tj.:
  - jeśli w obszarze potencjalnego oddziaływania inwestycji obowiązują zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (mpzp) należy załączyć wypis i wyrys z tego planu z zaznaczonym terenem inwestycji oraz wskazać zapisy tego planu odnoszące się do terenów chronionych akustycznie,
  - dla terenów, które nie są objęte aktualnie obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a znajdują się w potencjalnym obszarze oddziaływania inwestycji należy dołączyć prawidłowo sformułowaną opinię organu/ów gminy dotyczącą faktycznego aktualnego zagospodarowania terenów objętych realizacją przedsięwzięcia oraz terenów, na które może oddziaływać (wraz z podaniem numerów tych działek oraz nazwy i numeru obrębu) wraz z określeniem odpowiednich standardów, jakości środowiska akustycznego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2017 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 112) podając dopuszczalne poziomy hałasu (w dB) dla pory dnia i nocy dla działek chronionych akustycznie,
- należy podać w metrach odległość każdej przedmiotowej elektrowni wiatrowej od najbliższego dla niej budynku chronionego akustycznie;
- oprócz ewentualnych współrzędnych geograficznych przedstawionych w obliczeniach oddziaływania akustycznego należy wskazać również dodatkowo usytuowanie poszczególnych projektowanych turbin oraz tych ujętych w obliczeniach ewentualnego oddziaływania skumulowanego, a także usytuowanie punktów referencyjnych przy budynkach chronionych akustycznie – w formie tabeli  $x - y - z$  co umożliwi weryfikację odległości poszczególnych turbin względem siebie;
- przeprowadzić obliczenia oddziaływania akustycznego wraz ze wskazaniem graficznym (na mapie ewidencyjnej) jego zasięgu oraz potencjalnym wpływem na tereny podlegające ochronie akustycznej (izolinie 40 dB i 45 dB), biorąc pod uwagę inne elektrownie wiatrowe (w odległości 3 km) oraz zakłady przemysłowe (w odległości 300 m), dla których od dnia złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowej inwestycji, wszczęto lub zakończono inne postępowanie administracyjne. Obliczenia winny być przedstawione w oparciu o symulację wykonaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i unijnego, przy zastosowaniu programu do obliczeń rozprzestrzeniania hałasu w środowisku, w którym model obliczeniowy jest zgodny z normą PN-ISO 9613-2 i jest on również właściwy pod względem metodologii dla oceny oddziaływania akustycznego turbin/y wiatrowych/wej;
- obliczenia oddziaływania akustycznego powinny obejmować m. in.:

- w zakresie oddziaływania akustycznego analizowanych wariantów przedmiotowego przedsięwzięcia (wariantu wskazanego przez inwestora oraz racjonalnego wariantu alternatywnego) dane wejściowe uwzględniające planowaną minimalną przyjętą wysokość wieży, maksymalny poziom mocy akustycznej i maksymalną średnicę rotora (tj. najniekorzystniejsze warunki pracy) planowanych do realizacji turbin wiatrowych,
  - oddziaływanie akustyczne skumulowane (w wariantcie najniekorzystniejszym),
  - właściwy dobór współczynnika gruntu,
  - przedstawienie załącznika graficznego z obliczeń (skala ok. 1:5000), który w sposób przejrzysty wskaże lokalizację budynków na terenach chronionych akustycznie (w obszarze oddziaływania inwestycji i oddziaływania skumulowanego) wskazując numery działek i ich granice (z wyraźnym zaznaczeniem budynków chronionych akustycznie poprzez wskazanie numeru działki, nazwy i numeru obrębu na tym załączniku),
  - turbina wiatrowa wchodząca w zakres przedmiotowej inwestycji zlokalizowana jest w odległości mniejszej niż 400 m od budynku chronionego akustycznie, ze względu na tak bliską odległość od siedzib ludzkich należy zgodnie z zaleceniami normy „PN-iso 1996-2:1999/A1:2002 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu (Zmiana A1)” – przyjmując w obliczeniach poprawkę na impulsowość wynoszącą 5 dB poprzez dodanie tej wartości do każdego uzyskanego wyniku dla danego punktu pomiarowego położonego w odległości mniejszej niż 400 m od budynku chronionego akustycznie,
- należy w formie elektronicznej na płycie CD/DVD przedstawić zdjęcia najbliższych położonych budynków mieszkalnych chronionych akustycznie (które wskazane zostaną w tzw. klasyfikacji akustycznej) wykonując zdjęcia w miejscu od strony posadowienia najbliższej turbiny w kierunku danego budynku, w możliwie najbliższej odległości od tego budynku aby jego kontury było na nich wyraźnie widoczne;
  - należy rozpatrując etap budowy wskazać lokalizację ewentualnego zaplecza budowy, która ograniczy oddziaływanie akustyczne na tym etapie do minimum;
  - w zakresie oddziaływania przedmiotowego w postaci tzw. oddziaływania infradźwięków należy określić bezpośredni i pośredni wpływ przedmiotowego przedsięwzięcia w rzeczowym zakresie na środowisko oraz zdrowie i warunki życia ludzi (w zakresie oddziaływania infradźwięków);
  - należy jednoznacznie wskazać sposób przyłączenia turbiny wiatrowej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego wraz ze wskazaniem miejsca przyłączenia do sieci (podać numer ewidencyjny działki, numer i nazwę obrębu), lokalizację transformatora, jego napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym oraz wtórnym, napięcie robocze linii elektroenergetycznej, do której będzie dostarczana wytwarzana w elektrowni energia elektryczna oraz sposób realizacji przewodów przyłączeniowych – linie kablowe napowietrzane, podziemne (długość trasy przebiegu linii wraz z prezentacją jej na mapie w skali umożliwiającej odczytanie numerów ewidencyjnych działek), a także wpływ ww. urządzeń i sieci na rozkład pól elektromagnetycznych wokół planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem

Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów utrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883);

- w zakresie gospodarki odpadami:
  - opisanie ilości i rodzaju (wraz z kodem) wytwarzanych odpadów na etapie realizacji (budowy), eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia;
  - przewidywane sposoby ograniczania negatywnego oddziaływania odpadów na środowisko (minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów, ochrona środowiska gruntowo-wodnego przed ewentualnymi zanieczyszczeniami związanymi z gospodarowaniem odpadami, powstającymi w związku z planowanych przedsięwzięciem)
- w zakresie oddziaływania na środowisko przyrodnicze:
  - z uwagi na możliwość wystąpienia oddziaływania skumulowanego raport winien odnosić się do łącznego wpływu elektrowni wiatrowej określonej wnioskiem z innymi inwestycjami stanowiącymi bariery na trasach przelotów ptaków i nietoperzy w promieniu 10 km od planowanej inwestycji (elektrownie wiatrowe, dla których wszczęto lub zakończono postępowanie administracyjne, maszty telefonii komórkowych, itp.),
  - należy ustosunkować się do możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na cele ochrony, przedmioty ochrony, integralność obszarów i spójność Europejskiej Sieci Natura 2000,
  - w celu oceny ryzyka utraty korzystnego stanu ochrony gatunków ptaków należy przedstawić ekspertyzę ornitologiczną z co najmniej rocznego monitoringu przedrealizacyjnego w okresie lęgowym, despersji polęgowej, przelotu jesiennego, zimowania i przelotu wiosennego,
  - analizę chiropterologiczną, w której należy określić wpływ inwestycji na gatunki nietoperzy poprzez wykonanie co najmniej rocznego monitoringu przedrealizacyjnego w postaci badań nasłuchowych,
  - inwentaryzację (na działkach objętych wnioskiem) gatunków roślin, zwierząt oraz siedlisk, które mogą ulec zniszczeniu w efekcie prac budowlanych i późniejszej eksploatacji farmy,
  - określenie wpływu przedsięwzięcia na krajobraz w miejscu lokalizacji inwestycji i terenów bezpośrednio do nich przyległych. W analizie krajobrazowej musi znaleźć się określenie charakteru i typów krajobrazu. Ponadto należy wyodrębnić przedstawić charakterystyczne cechy krajobrazu, na które inwestycja może wpłynąć. Pokazać punkty widokowe i potencjalnych obserwatorów krajobrazu. Analiza krajobrazowa musi się również składać z wizualizacji w dowolnej technice obrazującej planowaną inwestycję wkomponowaną w panoramy krajobrazowe dostępnych punktów widokowych oraz ciągów widokowych,

- opisanie przewidywanych przez Inwestora działań w przypadku wystąpienia w trakcie eksploatacji farmy wiatrowej kolizji z ptakami i nietoperzami,
- podanie środków zapobiegających i minimalizujących szkodliwe oddziaływanie planowanej inwestycji na ptaki i nietoperze oraz gatunki roślin, zwierząt oraz siedlisk, które mogą ulec zniszczeniu w efekcie prac budowlanych i późniejszej eksploatacji farmy,
- w zakresie oddziaływania wariantów przedsięwzięcia w postaci efektu migotania cienia i efektu stroboskopowego należy:
  - dokonać analizy tego oddziaływania dla wariantu realizatorskiego, alternatywnego i oddziaływania skumulowanego (dla minimalnej i maksymalnej wysokości wieży oraz maksymalnej średnicy wirnika) przyjmując najdalej idący (maksymalny) efekt oddziaływania tzn. przy założeniu, iż turbiny wiatrowe pracują cały rok przy bezchmurnym niebie oraz wskazać konkretne miejsca najbardziej narażone na efekt migotania (na podstawie przeprowadzonej symulacji zasięgu i intensywności tego zjawiska), w analizie migotania cienia należy wziąć pod uwagę wszystkie tereny przeznaczone na stały pobyt ludzi, będące w potencjalnym zasięgu oddziaływania,
  - dla elektrowni znajdujących się w promieniu 2 km od planowanej elektrowni wiatrowej należy wykonać analizę skumulowanego oddziaływania efektu migotania cienia,
  - dla wariantu realizatorskiego i alternatywnego oraz dla oddziaływania skumulowanego (dla minimalnej i maksymalnej wysokości wieży oraz maksymalnej średnicy wirnika) należy załączyć czytelne mapy obrazujące maksymalny efekt oddziaływania (astronomiczna maksymalna długość padania cienia),
  - wyniki oraz wnioski z wykonanych analiz maksymalnego oddziaływania efektu migotania cienia zaprezentować w treści raportu oraz uzyskane wartości należy porównać z przyjętymi standardami; opisać środki zaradcze, mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu elektrowni wiatrowych w tym zakresie,
- w zakresie wpływu na powierzchnię ziemi:
  - jako źródło informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu w zakresie wpływu na powierzchnię ziemi należy w szczególności uwzględnić ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 ze zm.), ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2014 r. poz. 210) o raz ustawę z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (z uwzględnieniem zmiany dokonanej ustawą z dnia 8 marca 2013 r. o zmianie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2013 r. poz. 503),
  - przeanalizować możliwość wystąpienia bezpośredniego zagrożenia szkodą i szkody w powierzchni ziemi mając na uwadze ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2014 r. poz. 210)

- będąca skutkiem realizacji (w tym rozruchu), eksploatacji oraz likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia,
- przeanalizować wpływ planowanego przedsięwzięcia na wartości przyrodnicze gleby, utrzymanie jakości gleby i ziemi powyżej lub co najmniej na poziomie wymaganych standardów,
  - analiza powinna dotyczyć również wpływu planowanego przedsięwzięcia na zdolności produkcyjne gleb i możliwość racjonalnego gospodarowania terenów przyległych,
  - w przypadku planowania przedsięwzięcia na gruntach rolnych w analizach należy wziąć pod uwagę wpływ przedsięwzięcia na procesy erozji gleb oraz przydatności gruntów rolnych (możliwości produkcyjnych) po likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia,
- opisać przewidywane przez Inwestora działania w przypadku wystąpienia szkód w środowisku w trakcie budowy i eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia (w odniesieniu do ustawy z dnia 13.04.2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie – Dz. U. z 2014 r. poz. 210) Chodzi zwłaszcza o opisanie przewidywanych przez Inwestora działań w przypadku ewentualnego wystąpienia szkód w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia w stosunku do środowiska przyrodniczego;
  - wskazać przewidywany okres i czas trwania budowy, eksploatacji i ewentualnej likwidacji elektrowni wiatrowych;
  - opisać zagadnienia związane z transportem materiałów budowlanych i elementów elektrowni wiatrowej;
  - wskazać wielkość terenu trwale zajętego przez poszczególne elementy elektrowni wiatrowej, a także wielkość terenu zajętego czasowo, w trakcie budowy;
  - przeprowadzić analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym do realizacji przedsięwzięciem, w odniesieniu do wariantu wybranego do realizacji oraz w odniesieniu do przeanalizowanych w raporcie wariantów alternatywnych;
  - opisać możliwe do realizacji warianty przedsięwzięcia zgodnie z zapisami art. 66 ust. 1, pkt 5-7 oraz ust. 6 ustawy o oś;
  - jako źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu należy uwzględnić zwłaszcza: akty prawa, istniejące dokumentacje dla przedmiotowego przedsięwzięcia (np. dokumentacje geotechniczne, warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, dane literaturowe zrecenzowane, źródła danych wyjściowych wskazane w pozostałych punktach sentencji niniejszego postanowienia);
  - sporządzić streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie w odniesieniu do każdego elementu raportu;
  - w raporcie umieścić nazwisko i imię osoby lub osób sporządzających raport.



### **Podstawa prawna opracowania**

Przy sporządzaniu raportu oddziaływania na środowisko oparto się na następujących aktach prawnych regulujących zakres korzystania przez przedsięwzięcie z poszczególnych elementów środowiska i wymogi względem organów środowiska:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232)
- Ustawa z dnia 20 listopada 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145, z póź. zm.);
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (t.j. Dz. U. Nr 100 poz. 1085);
- Ustawa o Odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (t.j. Dz. U. 2013, poz. 21);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. Nr 92, poz. 880);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1399);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 647, z póź. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z póź. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony 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 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (t.j. Dz. U. 2011 Nr 25, poz. 133 z póź. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (t.j. Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (t.j. Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z póź. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (t.j. Dz. U. Nr 192, poz. 1883);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane urządzenia substancje stwarzające szczególnie zagrożenie dla środowiska (t.j. Dz. U. Nr 173, poz. 1415 i 1416).

## 2. KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

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.*** – załącznik nr 2.

Do opracowania analizy oddziaływania inwestycji w zakresie poszczególnych elementów ochrony środowiska zastosowano ogólnie przyjęte wytyczne i normy.

Opis stanu środowiska naturalnego i sposób zagospodarowania terenu na obszarze planowanego przedsięwzięcia oparto na wizji lokalnej, a także na dostępnej dokumentacji fizyczno - geograficznej rejonu przedsięwzięcia. Ponadto w toku sporządzania raportu korzystano również z publikacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w zakresie stanu zanieczyszczenia środowiska w rejonie przedsięwzięcia.

### **W pracach nad Raportem wykorzystano następujące materiały źródłowe:**

1. Mapa topograficzna terenu przeznaczanego pod planowaną inwestycję,
2. Uchwała Nr 149/XXIV/13 Rady Gminy 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.),
3. Uchwała Nr 154/XXVIII/06 Rady Gminy Nowa Brzeźnica z dnia 6 czerwca 2006r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica, (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 292 poz. 2275, z dnia 18 sierpnia 2006 r.),
4. *Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica na lata 2012 2015 z perspektywą do 2019 roku* źródło: [http://www.biuletyn.net/nt-bin/\\_private/nwabrzeznica/1170.pdf](http://www.biuletyn.net/nt-bin/_private/nwabrzeznica/1170.pdf),

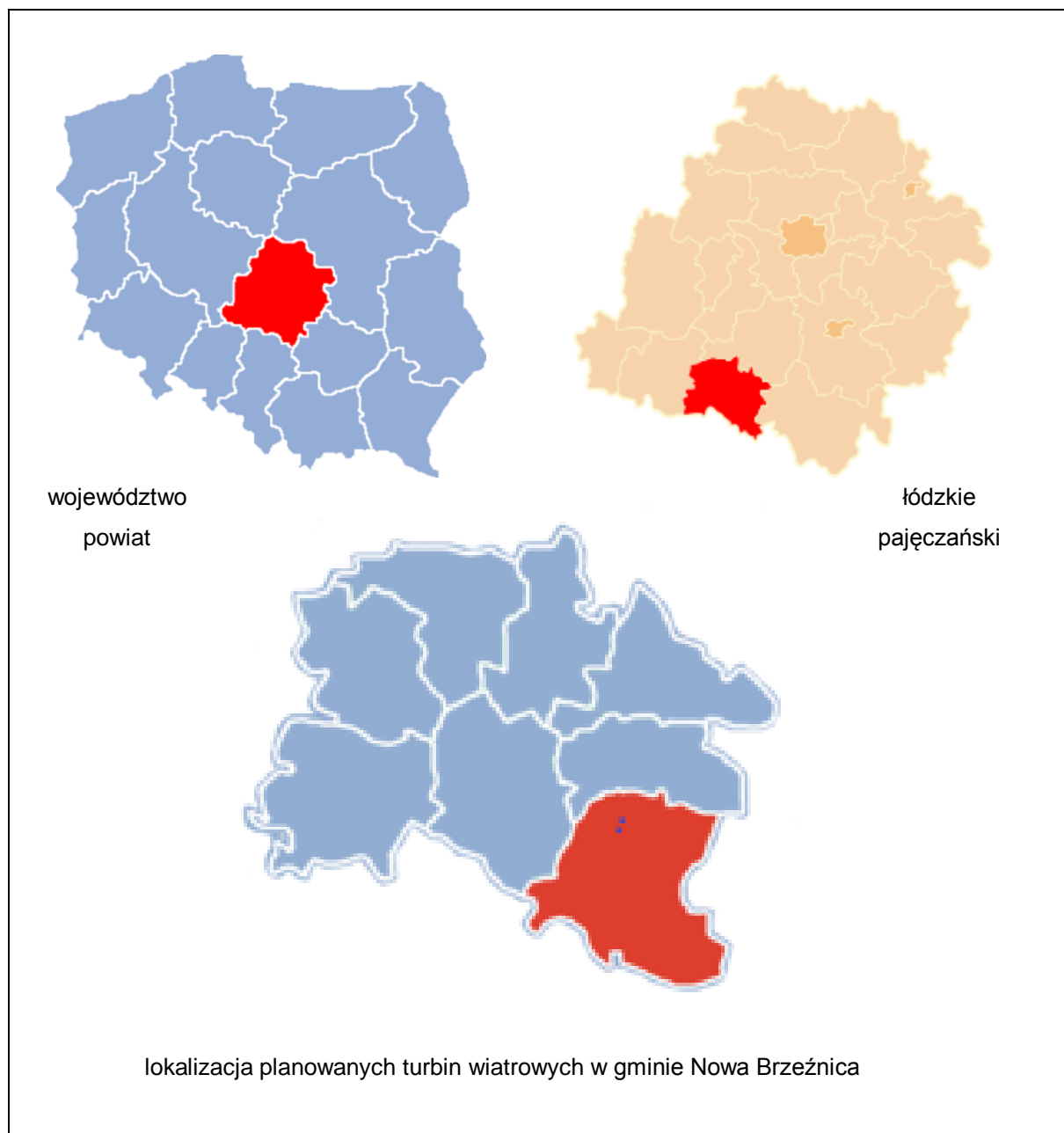
5. Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka; Tłumienie dźwięku podczas w propagacji w przestrzenie otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa, 2002,
6. „Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” M. Jaworski, Z. Wróblewski, W: Pola elektromagnetyczne w środowisku - problemy zdrowotne, ekologiczne, pomiarowe i administracyjne : XXII Szkoła Jesienna [PTBR] : materiały konferencyjne, Zakopane, 20-24 października 2008, s. 187-200,
7. “The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia”, Sustainable Energy Australia, SEA 2004,
8. Obliczeniowy program komputerowy WindPro wersja 2.9.207,
9. Lubośny Zbigniew, „Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym” WNT 2007,
10. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w projektach unijnych w świetle wytycznych Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Kraków 2008,
11. Korzeniewski W., "Odległości ochronne w zabudowie i zagospodarowaniu terenu". COIB, Warszawa 1998,
12. Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, P. Chylarecki; A. Paślawska, Szczecin 2008,
13. Tymczasowe wytyczne dotyczące ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009),
14. strona internetowa : [www.pigeo.pl](http://www.pigeo.pl) dostęp z marca 2014,
15. strona internetowa: [www.psew.pl](http://www.psew.pl) dostęp z marca 2014,
16. strona internetowa: [www.nietoperze.pl](http://www.nietoperze.pl) dostęp z marca 2014,
17. strona internetowa [www.oddzialywaniawiatrakow.pl](http://www.oddzialywaniawiatrakow.pl) dostęp z marca 2014,
18. informacje przekazane przez Inwestora.

### 3.OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

#### 3.1. Podstawowe dane o przedsięwzięciu

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.



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

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.

Zasadniczym elementem planowanej inwestycji będzie montaż dwóch fabrycznie nowych turbin wiatrowych o maksymalnej średnicy wirnika do 110 m i wysokości wież w zakresie od 105 do 125 m, przy założeniu, iż całkowita wysokość każdego z urządzeń nie przekroczy 180 m, moc nominalna każdej turbiny nie przekroczy 2 MW (w wariantcie realizacyjnym), zlokalizowanych na działce nr ewid.: 535 (EW1) oraz działka nr ewid.: 551 (EW2) położonych w obrębie miejscowości Dworszowice Kościelne oraz infrastruktura towarzysząca w postaci: kabli elektroenergetycznych, dwóch stacji kontenerowych pomiarowych, kabli telekomunikacyjnych, drogi wewnętrznej, placów manewrowych oraz pozostałych elementów towarzyszących.

Projektowana farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie wprowadzi znaczących zmian w dotychczasowym sposobie użytkowania gruntów, które nadal będą użytkowane rolniczo. Usytuowanie elektrowni na tym terenie nie zmieni dotychczasowego rolniczego sposobu użytkowania gruntów. Turbiny zostaną tak zlokalizowane, aby nie kolidować ze strefami dróg oraz istniejącą i projektowaną zabudową przewidzianą w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się zainstalować najnowocześniejsze typy turbin wyróżniające się niskim poziomem hałasu, wysokim bezpieczeństwem pracy oraz optymalnie dobraną mocą do warunków wiatrowych istniejących w obrębie gminy Nowa Brzeźnica. 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 urządzenia, wg których zostanie dokonany wybór odpowiedniego typu turbiny na późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.

**W tabeli poniżej przedstawiono położenie projektowanej w ramach niniejszej inwestycji farmy wiatrowej poprzez podanie nr działki, obrębu geodezyjnego.**

**Tabela 1 Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej poprzez podanie nr działki, obrębu geodezyjnego oraz odległości każdej z wież od granic działek na których będą posadowione.**

Numer turbiny	Położenie (nr działki,	Oddziaływanie rotora (nr	Działki przez, które będzie	Odległości wież turbin wiatrowych od granic
---------------	------------------------	--------------------------	-----------------------------	---

	obręb, gmina)	ewid. działki, obręb)	przebiegać droga dojazdowa do turbiny	działek na których będą posadowione
<b>EW1</b>	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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 536 położonej na północ: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 533 położonej na południe: ok. 30m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 534 położonej na zachód: ok. 60m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 175m</li> </ul>
<b>EW2</b>	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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 552 położonej na północ: ok. 15 m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 550 położonej na południe: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 511 położonej na zachód: ok. 200m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 120 m</li> </ul>

W skład projektowanego zespołu turbin wiatrowych wejdą następujące obiekty:

- 1) 2 turbiny wiatrowe o mocy znamionowej do 2MW każda
- 2) Infrastruktura drogowa stała i tymczasowa, w skład której wchodzi: droga dojazdowa łącząca turbiny wiatrowe z najbliższą drogą publiczną, place manewrowe oraz tymczasowe: place montażowe, miejsca składowania poszczególnych elementów konstrukcji itp. tworzone na czas budowy urządzeń
- 3) Infrastruktura przyłączeniowa - kable teletechniczne w rurach osłonowych typu OPTO wraz z kablami elektroenergetycznymi doziemnymi łączącymi turbiny z projektowanym miejscem przyłączenia

### 3.1.1. Turbiny wiatrowe

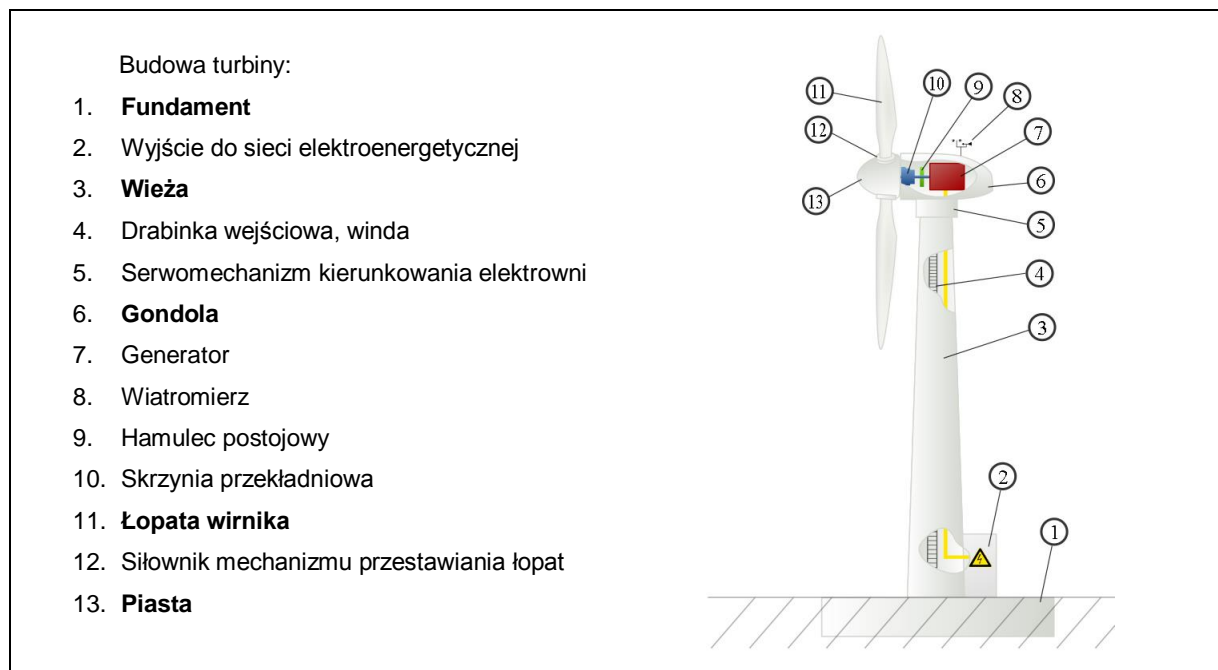
W ramach niniejszej inwestycji przewidziano do instalacji 2 turbiny wiatrowe o mocy wytwórczej do 2MW każda, zlokalizowane w obrębie geodezyjnym: Dworszowice Kościelne na terenie gminy Nowa Brzeźnica. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie działek, na których zostaną posadowione

turbiny wiatrowe oraz zestawienie działek w zakresie oddziaływania rotora poszczególnych turbin wiatrowych.

**Tabela 2 Zestawienie działek.**

Numer turbiny	Gmina	Działki uwzględnione w trakcie przygotowania inwestycji		
		Obręb geodezyjny	Numer działki	Oddziaływanie rotora (nr ewid. działki, obręb)
EW1	Nowa Brzeźnica	Dworszowice Kościelne	535	532, 533, 534, 536 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica
EW2	Nowa Brzeźnica	Dworszowice Kościelne	551	548, 550, 552, 554 obręb Dworszowice Kościelne, gm. Nowa Brzeźnica

Na obecnym etapie projektowania inwestycji planuje się montaż 2 fabrycznie nowych turbin wiatrowych o mocy do 2MW każda. W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się zainstalować najnowocześniejsze typy turbin, wyróżniających się niskim poziomem hałasu, wysokim bezpieczeństwem pracy oraz optymalnie dobraną mocą do warunków wiatrowych istniejących w obrębie gminy Nowa Brzeźnica. 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 w późniejszym etapie przygotowania przedmiotowej inwestycji po wnikliwej analizie ekonomicznej i ekologicznej.



**Rycina 2.** Schemat budowy elektrowni wiatrowej

Turbina jest trójłopatową turbiną z systemem obracania gondoli oraz łopatom o zmiennym skoku. Turbina wyposażona jest w wirnik. Turbina wyposażona jest w mikroprocesorowo sterowany system kontroli odpowiedzialny za ruch śmigieł ze zmienną prędkością dla optymalnego wykorzystania wydajności aerodynamicznej wirnika. Kąt nachylenia łopat wirnika jest monitorowany przez system umożliwiający optymalne ustawienie łopat wirnika w stosunku do aktualnych warunków wiatrowych .

- **Fundament** – na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe określenie konkretnych wymiarów stopy fundamentowej<sup>1</sup> - wstępnie założono, iż fundamenty planowanych turbin będą posiadały przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni maksymalnie do 800 m<sup>2</sup> każdy
- **Wieża** siłowni wiatrowej będzie pełnościenna, stalowa o minimalnej wysokości 105 m i maksymalnej wysokości 125 m. Wieża zbudowana jest z rurowych sekcji łączonych śrubowo, certyfikowana zgodnie z wymaganiami dla odpowiedniej wysokości wieży. Dolna sekcja jest połączona do fundamentu za pomocą podwójnego rzędu śrub dla zmniejszenia ich średnicy. Platformy, wsporniki, drabiny i inne są połączone z elementami wieży poprzez mechaniczne połączenia.
- **Gondola** skonstruowana jest do przenoszenia obciążeń z urządzeń znajdujących się w jej wnętrzu takich jak przekładnia, generator, transformator i osprzęt znajdujący się na zewnątrz gondoli. Gondola jest modułowej konstrukcji (umożliwiającej optymalny transport), zamknięta obudową z włókna szklanego.
- **Łopaty wirnika** wykonane są z włókna szklanego wzmocnianego żywicą epoksydową, pokryte są dwoma powłokami aerodynamicznymi połączonymi z podtrzymującym je dźwigarem.

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



- **Piasta** wspierająca trzy łopaty wirnika odbiera siły z łopat i przekazuje je na główne łożysko. Piasta wspiera również system łożysk łopat i cylindrów ustawień łopat. Łożyska łopat składają się z dwóch rzędów czteropunktowych łożysk kulowych.

Energia elektryczna będzie wytwarzana w czasie pracy elektrowni wiatrowej przy prędkościach wiatru od około 3 do 25 m/s. Jeżeli wiatr przekroczy maksymalną prędkość (25 m/s), wówczas w celach bezpieczeństwa nastąpi automatyczne zatrzymanie pracy turbin, poprzez zadziałanie hamulca. Sygnały do sterowania pracą tych urządzeń pochodzą z zainstalowanego na gondoli anemometru, na bieżąco mierzącego prędkość i kierunek wiatru.

W celu określenia podstawowych wartości parametrów minimalnych i maksymalnych dotyczących średnicy wirnika oraz wysokości wieży, a także maksymalnego poziomu mocy akustycznej dla projektowanych w ramach niniejszej inwestycji urządzeń, dokonano przeglądu dostępnych na dzień dzisiejszy technologii spełniających kryteria przedstawione w karcie informacyjnej przedmiotowego przedsięwzięcia. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 3 Zestawienie turbin wiatrowych o zbliżonych parametrach.**

Model turbiny	Moc nominalna	Średnica wirnika	Dostępne wysokości wież	Maksymalny poziom mocy akustycznej dB(A)	Źródło danych
Vestas V90	2,000 MW	90 m	80, 95, 105 m	104 dB(A)	Specyfikacja techniczna Vestas V90
Gamesa G90	2,000 MW	90 m	67, 78, 100 m	105 dB(A)	Gamesa G90 general characteristic
Enercon E82	2,000 MW	82 m	78, 85, 98, 108, 138 m	104 dB(A)	Enercon E82-sound power level
SWT-2.3-82	2,300 MW	83 m	80 m	106 dB(A)	<a href="http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/en/1123536/data/1127840/2/rwe-innogy/sites/wind-onshore/united-kingdom/in-development/appendices/Operational-Noise-Data-Reference.pdf">http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/en/1123536/data/1127840/2/rwe-innogy/sites/wind-onshore/united-kingdom/in-development/appendices/Operational-Noise-Data-Reference.pdf</a> (dostęp z marca 2014 r.)
RePower MM 82	2,000 mW	82 m	59, 69, 80, 100 m	105 dB(A)	Noise Report Appendix 1 20100518
RePower MM 92	2,050 MW	92,5 m	68,5, 78,5, 80, 100 m	104,2 dB(A)	<a href="http://www.eastriding.gov.uk/padocs/OCT2011/E4AD653F361E11E19A908330FBEA5004.p">http://www.eastriding.gov.uk/padocs/OCT2011/E4AD653F361E11E19A908330FBEA5004.p</a>

Model turbiny	Moc nominalna	Średnica wirnika	Dostępne wysokości wież	Maksymalny poziom mocy akustycznej dB(A)	Źródło danych
					df (dostęp z marca 2014 r.)
Nordex N80	2,500 MW	80 m	60, 70, 80 m	103 dB(A)	<a href="http://plan.scambs.gov.uk/swift/g/MediaTemp/1124229-407971.pdf">http://plan.scambs.gov.uk/swift/g/MediaTemp/1124229-407971.pdf</a> (dostęp z marca 2014r.)
Nordex N90	2,500 MW	90 m	80, 100 m	105 dB(A)	<a href="http://www.google.pl/search?q=nordex+n90&amp;ie=utf-8&amp;oe=utf-8&amp;aq=t&amp;rls=org.mozilla:pl:official&amp;client=firefox-a#q=nordex+n90+noise+level&amp;hl=pl&amp;client=firefox-a&amp;rls=org.mozilla:pl:official&amp;prmd=imvns&amp;ei=858IUO7kMpHJsgbLsqGUCQ&amp;start=10&amp;sa=N&amp;bav=on.2,or_r_gc_r_pw_r_qf.,cf.osb&amp;fp=6cc25fa17a160ec&amp;biw=1366&amp;bih=627">http://www.google.pl/search?q=nordex+n90&amp;ie=utf-8&amp;oe=utf-8&amp;aq=t&amp;rls=org.mozilla:pl:official&amp;client=firefox-a#q=nordex+n90+noise+level&amp;hl=pl&amp;client=firefox-a&amp;rls=org.mozilla:pl:official&amp;prmd=imvns&amp;ei=858IUO7kMpHJsgbLsqGUCQ&amp;start=10&amp;sa=N&amp;bav=on.2,or_r_gc_r_pw_r_qf.,cf.osb&amp;fp=6cc25fa17a160ec&amp;biw=1366&amp;bih=627</a> (dostęp z marca 2014r.)
Fuhrlander FL2500	2,500 MW	80 m 90 m 100 m	65, 80 m 85, 100, 117, 141, 160 m 85, 100, 117, 141, 160 m	105,1 dB(A)	FUHLANDER FL 2500 BROCHURE
VESTAS V112	3,000 MW	112 m	84, 94, 119 m	106,5 dB(A)	GENERAL SPECIFICATION V113 3MW

## Wnioski:

- w tabeli wyszczególniono kilkanaście urządzeń różnych typów, z których wszystkie odpowiadają parametrom przedstawionym w KIP (tzn. moc jednostkowa do 2 MW, średnica wirnika do 110 m, maksymalna całkowita wysokość konstrukcji do 180 m)
- zawarte w powyższym zestawieniu dane liczbowe charakteryzujące poszczególne urządzenia dla tej samej mocy znamionowej są „zbliżone”
- mając na uwadze fakt, iż gałąź przemysłu związanego z energetyką wiatrową prężnie się rozwija nie można wykluczyć faktu, iż w momencie konieczności dokonania wyboru przez Inwestora konkretnego typu urządzenia na rynku dostępne będą dużo bardziej zaawansowane technologie (np. pojawią się turbiny wiatrowe o znacznie wyższej efektywności niż te przedstawione w tabeli) określono wartości minimalne i maksymalne głównych parametrów charakteryzujących planowane do instalacji w ramach niniejszej inwestycji urządzenia

- wybór konkretnego dostawcy turbin zależy będzie także od terminów dostaw i/lub korzystniejszych cen. Istotne znaczenie będzie mieć fakt, iż przy wyborze konkretnego modelu turbin np. spośród wymienionych powyżej, nie spowoduje się pogorszenia warunków akustycznych przedstawionych w niniejszym *opracowaniu* – parametry emisji hałasu, w stosunku do parametrów technicznych uwzględnionych w obliczeniach i analizach wykonanych na potrzeby niniejszego dokumentu, nie ulegną pogorszeniu oraz dochowane zostaną wszystkie ustalone poziomy emisji hałasu.

**Na podstawie analizy danych przedstawionych powyżej, określono podstawowe parametry charakteryzujące planowane do instalacji w ramach niniejszej inwestycji urządzenia:**

- 1). **Moc nominalna każdego z urządzeń: do 2 MW**
- 2). **Minimalna wysokość wieży każdej z projektowanych turbin wiatrowych: 105 m**
- 3). **Maksymalna wysokość wieży każdej z projektowanych turbin wiatrowych: 125 m**
- 4). **Średnica wirnika każdego urządzenia: do 110 m**
- 5). **Maksymalna całkowita wysokość turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora): do 180 m**
- 6). **Maksymalny poziom mocy akustycznej każdej z projektowanych turbin wiatrowych: 105 dB(A)**

W celu przedstawienia najbardziej niekorzystnego wariantu na potrzeby niniejszego dokumentu do programu obliczeniowego wprowadzono parametry w następujących konfiguracjach:

- 1). Średnica wirnika: do 110 m; maksymalna wysokość wieży: 125 m; maksymalny poziom mocy akustycznej: 105 dB(A)
- 2). Średnica wirnika: do 110 m; minimalna wysokość wieży: 105 m; maksymalny poziom mocy akustycznej: 105 dB(A).

Wyniki analiz akustycznych przedstawiono w dalszej części opracowania.

**Uwaga:** Nadmienia się, iż w/w dane liczbowe służą ocenie aktualnego faktycznego wpływu projektowanej inwestycji na środowisko determinując tym samym ostateczny kształt projektu budowlanego, dlatego też zostały określone marginesy możliwych zmian.

Z rolniczego użytkowania na trwałe wyłączone zostaną jedynie tereny posadowienia fundamentów elektrowni wraz z placem manewrowym, drogą dojazdową oraz zatoką postojową. Szacunkowa powierzchnia terenu czasowo wyłączonego z użytkowania rolniczego (etap budowy) wynosić będzie

do 2000 m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej), natomiast powierzchnia terenu na stałe wyłączona z użytkowania rolniczego – do 3000m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej).

Powyższe dane zostaną dokładnie ustalone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę.

### **Ogólna charakterystyka turbin wiatrowych na przykładzie urządzenia: Vestas V112 3MW.**

Vestas V112 3.0 MW jest trójłopatową turbiną z systemem obracania gondoli oraz łopatom o zmiennym skoku. Wyposażona jest w wirnik o średnicy 112 m wykorzystujący technologię OpiTip® (system kontroli sterowany mikroprocesorowo) i GreadStreamer® odpowiedzialny za ruch śmigieł ze zmienną prędkością dla optymalnego wykorzystania wydajności aerodynamicznej wirnika.

Kąt nachylenia łopat wirnika monitorowany jest przez system OpiTip® umożliwiając optymalne ustawienie łopat wirnika w stosunku do aktualnych warunków wiatrowych.

Łopaty zrobione są z włókna szklanego wzmocnionego żywicą epoksydową, pokryte są dwoma powłokami aerodynamicznymi połączonymi z podtrzymującym ją dźwigarem.

Wał główny za pośrednictwem przekładni przenosi moc do generatora. Moc z przekładni jest przekazywana do 8-biegunowego, trójfazowego, synchronicznego generatora z magnesem trwałym.

Transformator średniego napięcia jest wykonany z suchej żywicy, specjalnie projektowany do instalacji w turbinach wiatrowych.

Turbina wyposażona jest w hydrauliczny system nastawu kąta każdej łopaty wirnika i rozdzielacz hydrauliczny zlokalizowany w piaście elektrowni. Każdy system ustawiania kąta łopat wirnika połączony jest z rozdzielaczem za pomocą elastycznych węży hydraulicznych. Rozdzielacz połączony jest rurami do obrotowej jednostki hydraulicznej w piaście przez trzy węże. System ustawiania kąta łopat wirnika składa się z cylindra hydraulicznego zamontowanego do piasty i z tłoka umocowanego do łopaty wirnika poprzez przekładnię obrotową. Zawory sterujące ruchem tłoka znajdują się w bloku przykręconym bezpośrednio do cylindra.

Piasta wspierająca trzy łopaty wirnika odbiera siły z łopat i przekazuje je na główne łożysko. Piasta wspiera również system łożysk łopat i cylindrów ustawień łopat. Łożyska łopat składają się z dwóch rzędów czteropunktowych łożysk kulowych.

Gondola (zamknięta obudową z włókna szklanego) skonstruowana jest do przenoszenia obciążeń z urządzeń znajdujących się w jej wnętrzu tj. generator, przekładnia itd.

Główna przekładnia przejmuje siły z piasty na główne łożysko i moment obrotowy na przekładnię. Główne łożysko przejmuje wszystkie obciążenia i jest smarowane poprzez automatyczny serwis smarowania.

Przekładnia zmienia wolne obroty z piasty na szybkie obroty w generatorze. Przekładnia biegów jest czterostopniowa gdzie pierwsze trzy biegi są przenoszone przez przekładnie planetarne a czwarty przez przekładnie hiperboloidalną. Generator połączony jest do wału napędowego z przekładni przez łączyce mogące przenieść wysoki moment obrotowy. Wał napędowy i łączy wału generatora zabezpieczone są przed przypadkowym kontaktem.

System obrotu oparty jest na systemie wstępnie naprężonych wysokowytrzymałych sprężyn dociskających łożyska z materiałem typu PETP zapewniającym tarcie. Tarcie łożysk stabilizuje ruch obrotowy gondoli podczas obrotu. System obrotu napędzany jest przez 8 elektrycznych napędów

z ogranicznikami momentu. Napędy składają się z dwóch przekładni planetarnych i jednej ślimakowej. Przekładnia ślimakowa jest samoblokująca, aby zabezpieczyć przed niezamierzonym obrotem.

Wewnątrz gondoli turbiny wiatrowej znajduje się dźwig o udźwigu 990 kg dla potrzeb prac związanych z obsługą serwisową urządzeń. Dźwig może zostać rozbudowany i podnosić ciężar do 9500 kg.

Wieża zbudowana jest z rurowych sekcji łączonych śrubowo, certyfikowana zgodnie z wymaganiami dla odpowiedniej wysokości wieży. Dolna sekcja jest połączona do fundamentu za pomocą podwójnego rzędu śrub dla zmniejszenia ich średnicy. Platformy, drabiny i wsporniki i inne są połączone z elementami wieży poprzez mechaniczne połączenia.

System chłodzenia urządzeń składa się z kilku wytrzymałych komponentów. Chłodnica systemu zlokalizowana na szczycie gondoli na tylnej jej części. Chłodnica jest wolnego przepływu, aby wykluczyć elektryczne komponenty znajdujące się poza gondolą.

GridStreamer® jest to system kontrolujący pracę generatora oraz nadzorujący jakość (parametry) przesyłanej energii do sieci elektroenergetycznej.

### 3.1.2. Infrastruktura drogowa stała i tymczasowa

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.

Drogi wewnętrzne wraz z placami i zjazdami będą wykonane o nawierzchni utwardzonej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wielkość konstrukcji zależąca będzie od istniejących warunków gruntowo wodnych jednak do projektowania zakłada się podłoże gruntowe G1. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub wysadzinowych należy wymienić podłoże na niewysadzinowe, zastosować dodatkowe warstwy konstrukcji nawierzchni lub zastosować wzmocnienie podłoża gruntowego poprzez stosowanie geosyntetyków zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 43, poz. 430 z 1999r.).

Podstawowym przekrojem technicznym dróg budowanych i przebudowywanych jest przekrój drogowy o pochyleniu daszkowym 2%, szerokość w liniach rozgraniczających od 5,5 do 6,0mb, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań. Konstrukcję jezdni, placów montażowych przyjęto dla podłoża gruntowego G1 i założono:

- warstwa górna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 0/31,5 mm – gr. 10 cm,
- warstwa dolna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 31,5/63 mm – gr. 30 cm,
- warstwa odcinająca materiału niewysadzinowego (piasku lub pospółki) gr. 30 cm.

Tymczasowe poszerzenie drogi, placu lub zjazdu:

- warstwa jezdna z płyt żelbetowych ażurowych o wymiarach 100x75x15 np. typu YOMB, szczeliny wypełnione kruszywem kamiennym łamanym
- warstwa podsypki piaskowej gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego, stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm

Warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-S-06102.

Układanie podbudowy z kruszywa należy wykonać warstwami o grubości pojedynczej warstwy nie większej niż 20 cm.

Warstwę górną z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-B-11112.

Po zagęszczeniu warstwy mieszanki 0/31,5 mm należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywa wodą tak często, aby było stale wilgotne.

Włączenie do drogi nadrzędnej będzie dostosowane do istniejącej nawierzchni i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zgodnie z uzgodnieniem zarządcy drogi oraz zatwierdzonym projektem budowlanym.

Wszelkie nawierzchnie tymczasowe zarówno te na zjazdach jak również poszerzające drogi czy place montażowe, po upływie 120 dni od momentu wybudowania, należy rozebrać a teren przywrócić do stanu pierwotnego.

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. Należy jednak zaznaczyć, że wielkość powierzchni przeznaczonej pod budowę jest uzależniona od aktualnych (na dzień składania dokumentacji projektowej na pozwolenie na budowę) wytycznych producenta maszyny, między innymi: zmiennej konstrukcji fundamentu, wielkości placów montażowych i manewrowych etc.

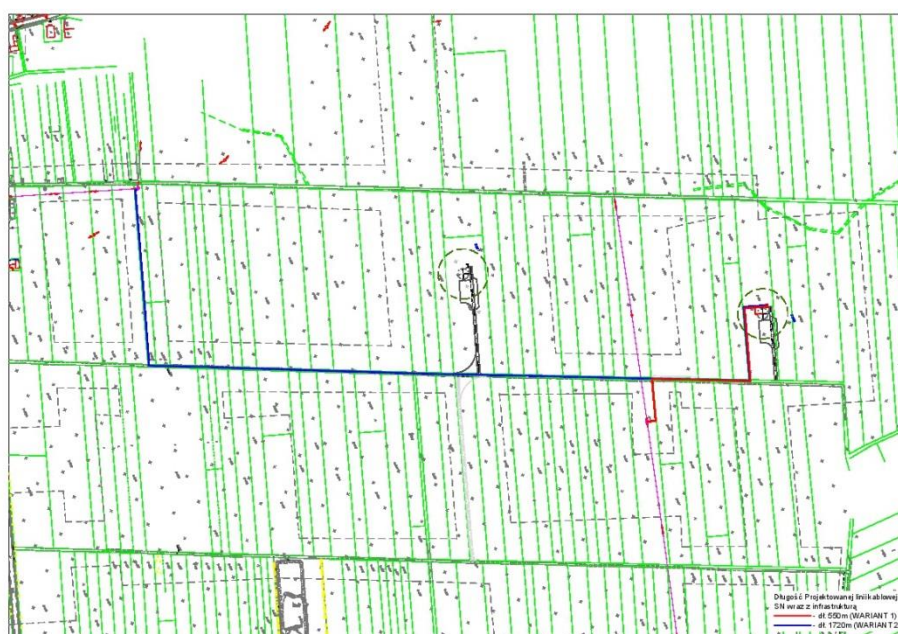
Teren przyległy do dróg stanowią pola uprawne.

### 3.1.3. Infrastruktura przyłączeniowa

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, w jednym z poniższych wariantów:

- wariant 1(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.
- wariant 2(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.



**Rycina 3.** Schemat przyłączenia elektrowni wiatrowych

Orientacyjna długość trasy linii elektroenergetycznych kablowych 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.

Inwestor pismem znak: I-W/6216/WP-6a-pl/367/2014 z dnia 25.03.2014 r. oraz pismem znak I-W/6216/WP-5a-pl/368/2014 z dnia 25.03.2014 r otrzymał odpowiedź z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy Inspektorat w Wieluniu, iż na terenach przeznaczonych na budowę linii kablowej podziemnej SN wraz z infrastrukturą techniczną oraz stacjami rozdzielczymi na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi: 535, 570, 519/1, 518/1, 551 i 605 obręb 2, położonych w Dworszowicach Kościelnych, gm. Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie nie ma zewidencjonowanych urządzeń melioracyjnych. **załącznik 16A i 16B**

Lokalizacja elektrowni wiatrowych wraz z projektowaną trasą linii kablowej w wariantcie 1 i w wariantcie 2 została przedstawiona na **załączniku nr 2**.

### 3.1.4. Harmonogram realizacji inwestycji

Instalacja turbin wiatrowych przebiegać będzie za pomocą urządzeń zlokalizowanych na placu manewrowym zbudowanym z gotowych elementów konstrukcyjnych dostarczonych na teren robót budowlanych. W związku z faktem, iż powyższe zamierzenie zależy od dużej liczby czynników m.in. warunków atmosferycznych (np. przy pracy żurawia układającej poszczególne segmenty pojedynczej wieży prędkość wiatru nie może przekraczać 5 m/s itd.) prognozuje się, iż montaż pojedynczej elektrowni wiatrowej wraz z niezbędną infrastrukturą tzn. plac manewrowy, droga dojazdowa, kable elektroenergetyczne i teletechniczne może potrwać nawet do 12 miesięcy.

W tabeli poniżej przedstawiono poglądowy harmonogram prac zarówno projektowych jak i budowlanych związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem. Należy zaznaczyć, iż podane poniżej ramy czasowe odnoszące się do poszczególnych etapów projektowanej inwestycji nie są wiążące i przedstawiają jedynie szacunkowy obraz, mogący odbiegać od przyszłych realiów.

**Tabela 4 Poglądowy harmonogram realizacji inwestycji.**

FAZA PROJEKTOWA	
Wstępny projekt zagospodarowania terenu inwestycyjnego	ok. 6 miesięcy



Uzyskanie decyzji środowiskowej dla projektowanej elektrowni wiatrowej	ok. 12 miesięcy
Uzyskanie warunków przyłączenia	ok. 3-6 miesięcy
Wykonanie projektu budowlanego turbiny wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	ok. 1-3 miesiące
Uzyskanie pozwolenia na budowę turbiny wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	ok.3-6 miesięcy
<b>FAZA PRZYGOTOWAWCZA</b>	
Wybór podwykonawców	ok. 2-5 miesięcy
<b>FAZA REALIZACYJNA – ROBOTY BUDOWLANE</b>	
Budowa dróg dojazdowych	ok. 2-4 miesiące
Przygotowanie placu manewrowego	ok. 1 miesiąc
Konstrukcja fundamentu	ok.1-2 miesiące
Infrastruktura elektroenergetyczna	ok. 3-6 miesięcy
Transport oraz montaż turbiny wiatrowej	ok. 1-3 miesiące
Włączenie do KSE	ok. 1-2 miesiące
Testowanie działania elektrowni wiatrowej	ok. 1 miesiąc

#### **Etapowanie realizacji przedsięwzięcia**

W pierwszym etapie budowy farmy wiatrowej zostaną wykonane drogi dojazdowe do poszczególnych elektrowni. Jednocześnie przygotowany zostanie grunt pod place manewrowe (usunięcie warstw humusowych, niwelacje, utwardzenie terenu itp.).

W następnej kolejności rozpoczną się prace związane z wykonaniem wewnętrznej infrastruktury, realizacją przyłącza do sieci wraz z budową stacji rozdzielczo-transformatorowych SN. Równocześnie wykonane zostaną z gotowych elementów konstrukcyjnych place manewrowe oraz rozpocznie się budowa fundamentów pod elektrownie wiatrowe.

W dalszej kolejności rozpocznie się transport elementów elektrowni i ich instalacja.

Etapowanie przedmiotowego przedsięwzięcia, pozostaje nierozłącznie związane z równoczesnym przebiegiem kilku postępowań tj. administracyjnego, cywilnego i gospodarczego dla uzyskania w ostateczności pozwolenia na budowę. Każde z poszczególnych postępowań wymaga zachowania właściwych dla niego trybów, terminów oraz zachowania praw i obowiązków stron uczestniczących w danym postępowaniu. Działania polegają na sukcesywnym uzyskiwaniu poszczególnych zezwoleń i decyzji wymaganych obowiązującymi przepisami prawa oraz negocjowania i zawierania umów cywilnych niezbędnych dla skutecznego toczenia wszczętych procedur administracyjnych.

### **3.2. Lokalizacja oraz uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania terenu**

Turbiny wiatrowe oraz elementy niezbędnej infrastruktury zostaną rozmieszczone na terenach wydzielonych w ewidencji gruntów w obrębie miejscowości Dworszowice Kościelne, na terenie gminy Nowa Brzeźnica.

Lokalizacja turbin uzależniona była od wykonywanych w trakcie prowadzonego procesu oddziaływania na środowisko, analiz uwarunkowań społecznych i przyrodniczych.

**Tabela 5 Zestawienie terenów przewidzianych pod budowę przedmiotowej farmy wiatrowej.**

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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 536 położonej na północ: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 533 położonej na południe: ok. 30m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 534 położonej na zachód: ok. 60m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 175m</li> </ul>
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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 552 położonej na północ: ok. 15 m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 550 położonej na południe: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 511 położonej na zachód: ok. 200m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 120 m</li> </ul>

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 Gminy 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.) **załącznik nr 9** (w wersji elektronicznej)

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem **2EW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny elektrowni wiatrowych,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ infrastruktura techniczna dla potrzeb elektrowni wiatrowej,
  - ✓ tereny rolnicze w przypadku nie wykorzystania terenów dla przeznaczenia określonego w pkt 1,
- wyklucza się: lokalizację budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz zabudowy o funkcjach innych niż wymienione w pkt 1 i 2,
- zasady i warunki zagospodarowania terenów: maksymalna moc nominalna elektrowni do 2,5 MW,
- parametry i wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki budowlanej: do 0,60,
  - ✓ udział powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: min. 10%;
- parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:
  - ✓ gabaryty obiektów:
    - maksymalna całkowita wysokość budowli elektrowni wiatrowej w stanie największego wzniesienia łopaty wirnika: do 180 m,
    - wysokość pozostałych obiektów nie może przekroczyć 8,0 m,
  - ✓ ukształtowanie połaci dachowych pozostałych obiektów - w dostosowaniu do wymagań technologicznych,
  - ✓ elektrownie wiatrowe wymagają oznakowania przeszkodowego - graficzno-kolorystycznego i świetlnego (nocnego) zgodnie z obowiązującymi przepisami.

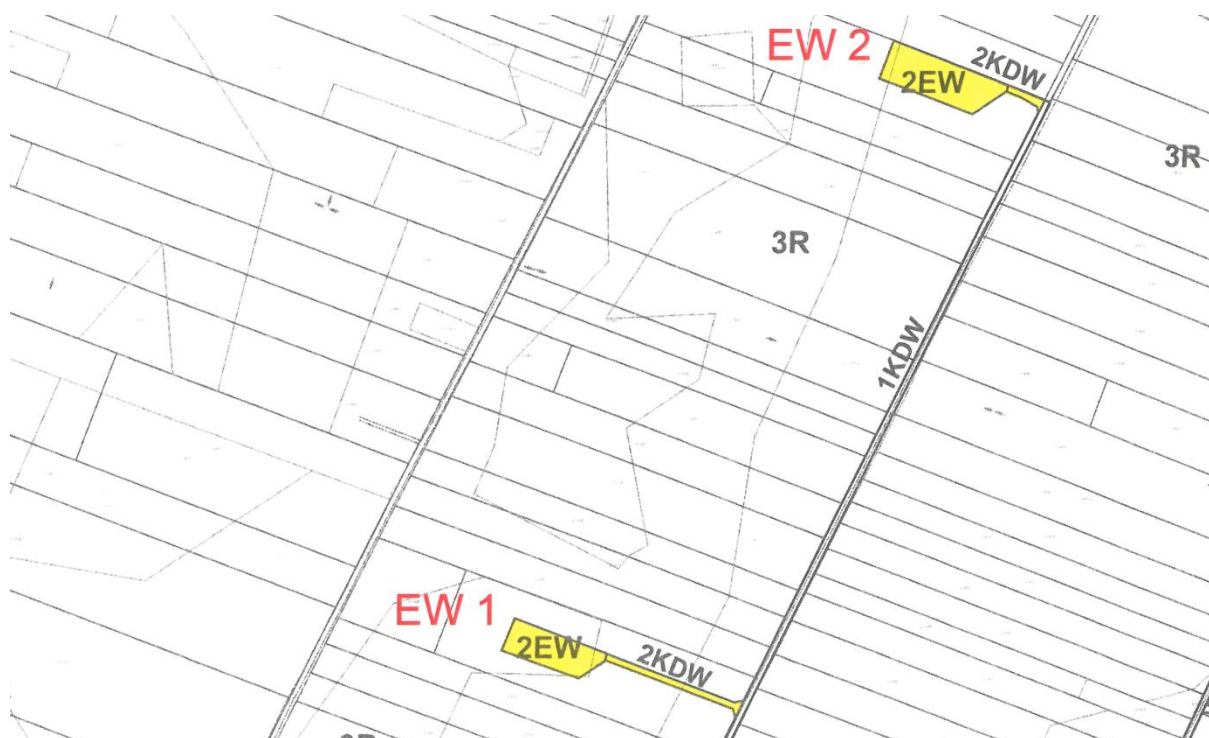
Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami: **2KDW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny dróg wewnętrznych – gospodarczych, obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych;
- szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy a także wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ projektowana szerokość w liniach rozgraniczających od 5,5 m do 6,0 m, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań,
  - ✓ w granicach terenów oznaczonych symbolami 2KDW dopuszcza się, pod warunkiem zachowania regulacji wynikających z przepisów odrębnych, lokalizację:
    - obiektów mieszczących się w definicji: „drogi” i „korony drogi” w rozumieniu przepisów z zakresu dróg publicznych,

- parkingów, urządzeń budowlanych oraz podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z prowadzeniem ruchu drogowego a także terenów zieleni niskiej, pod warunkiem uwzględnienia planowanej budowy lub przebudowy dróg,
- ✓ wprowadza zakaz:
  - lokalizacji kubaturowych nadziemnych obiektów budowlanych, a w szczególności budynków i wiat, w tym jako obiektów tymczasowych,
  - zalesiania terenu,
- ✓ minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej – 10%.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami: **1KDW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do terenów rolnych i leśnych,
- szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy a także wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ zachowuje się wydzielone pasy drogowe dróg oznaczonych symbolem 1KDW, o szerokości w liniach rozgraniczających od 5 m do 12 m, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań - zgodnie z rysunkiem planu,
  - ✓ w granicach terenów oznaczonych symbolami 1KDW dopuszcza się, pod warunkiem zachowania regulacji wynikających z przepisów odrębnych, lokalizację:
    - obiektów mieszczących się w definicji: „drogi” i „korony drogi” w rozumieniu przepisów z zakresu dróg publicznych,
    - parkingów, urządzeń budowlanych oraz podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z prowadzeniem ruchu drogowego a także terenów zieleni niskiej, pod warunkiem uwzględnienia planowanej budowy lub przebudowy dróg,
  - ✓ wprowadza zakaz:
    - lokalizacji kubaturowych nadziemnych obiektów budowlanych, a w szczególności budynków i wiat, w tym jako obiektów tymczasowych,
    - zalesiania terenu,
  - ✓ minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej – 10%.



**Rycina 4.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do Miejscowego *Planu Zagospodarowania Przestrzennego* fragmentów obszarów położonych w gminie Nowa Brzeźnica (1:6500)

Biorąc pod uwagę zasięg oddziaływania przedmiotowych turbin w zakresie propagacji hałasu dla wariantu najbardziej niekorzystnego, 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: 3R oraz 2R.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami **3R** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny rolnicze bez prawa lokalizacji zabudowy,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ czasowe pasy technologiczne, drogi wewnętrzne i place manewrowe, na warunkach określonych w § 19 ust. 2 i 3 uchwały,
  - ✓ urządzenia infrastruktury technicznej,
  - ✓ wody powierzchniowe płynące i stojące, zbiorniki retencyjne;
- wyklucza się: lokalizację zabudowy kubaturowej, w tym zabudowy związanej z prowadzeniem produkcji rolniczej,
- zasady i warunki zagospodarowania terenów:
  - ✓ utrzymuje się istniejące zagospodarowanie terenów, z uwzględnieniem ustaleń § 7 ust. 1 pkt 1 uchwały,
  - ✓ w promieniu 65m od granic terenów określonych na rysunku planu miejscowego symbolem 1EW i 2EW dopuszcza się wysięg rzutu poziomego śmigła elektrowni wiatrowej,

- ✓ wysokość innych obiektów budowlanych nie może przekroczyć 16,0 m, z uwzględnieniem ustaleń § 19 ust. 2.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami **2R** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny rolnicze, bez prawa lokalizacji nowej zabudowy,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ urządzenia infrastruktury technicznej,
  - ✓ wody powierzchniowe płynące i stojące, zbiorniki retencyjne;
- wyklucza się:
  - ✓ lokalizację nowej zabudowy,
  - ✓ prowadzenie produkcji zwierzęcej powyżej 20 DJP;
- zasady i warunki zagospodarowania terenów:
  - ✓ utrzymuje się istniejące zagospodarowanie i zabudowę terenu, z dopuszczeniem modernizacji, rozbudowy i nadbudowy istniejących budynków oraz realizacji nowych obiektów budowlanych związanych z podstawowym przeznaczeniem terenu,
  - ✓ lokalizacja obiektów gospodarczych i inwentarskich związanych z chowem i hodowlą zwierząt wymaga spełnienia warunków określonych w przepisach odrębnych z zakresu warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie;
- parametry i wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ nieprzekraczalna linia zabudowy – zgodnie z § 13 ust.1 pkt 1 uchwały,
  - ✓ wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki budowlanej: do 0,20,
  - ✓ udział powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: min. 80%;
- parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:
  - ✓ gabaryty budynków: do 8m w kalenicy głównej,
  - ✓ geometria dachów: dachy symetryczne, dwu- lub wielospadowe, kąt nachylenia głównych połaci dachowych w granicach 15° - 42°,
  - ✓ wysokość innych obiektów budowlanych nie może przekroczyć 16,0 m, z uwzględnieniem ustaleń § 19 ust. 2.

Analizując powyższe dane stwierdza się, iż zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z przeznaczeniem terenu określonym w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

W **załączniku nr 9** do niniejszej dokumentacji przedstawiono wypis oraz wyrys (w wersji elektronicznej na pliku CD) z w/w miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. 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)

Punkty od 1 do 4 zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883)*, nie podlegają ochronie akustycznej.

Na podstawie wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica (Uchwała Rady Gminy Nowa Brzeźnica Nr 154/XXVIII/06 z dnia 6 czerwca 2006 r.) (**załącznik nr 10 w wersji elektronicznej na pliku CD**) określono lokalizację najbliższych położonych terenów (chronionych akustycznie) przeznaczonych pod zabudowę tj. pas terenu oznaczony symbolem 1MM - tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej, dla którego dopuszczalny poziom hałasu zgodnie z w/w rozporządzeniem, dla pory dziennej wynosi 55 dB(A) natomiast dla pory nocnej 45 dB(A).

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego zespołu elektrowni wiatrowych nie występują obszary cenne z punktu widzenia przyrodniczego i zabytkowego. Obszar, na którym zostaną zlokalizowane turbiny stanowią grunty wykorzystywane rolniczo (areal stanowią grunty orne znajdujące się pod uprawami o różnym charakterze), co oznacza, iż pokrycie roślinne i jego struktura są silnie przekształcone antropogenicznie. Roślinność występująca na tym terenie jest charakterystyczna dla agrocenoz.

### **3.3. Warunki użytkowania terenu w fazach budowy i eksploatacji**

**W ramach planowanej inwestycji wykonane zostaną drogi dojazdowe do projektowanych turbin wiatrowych (tj. niwelacja terenu, nawiezenie materiału i ukształtowanie profilu drogi) które przebiegać będą przez dz. nr ewid. 535, 551 obręb Dworszowice Kościelne i połączone zostaną z istniejącą drogą o nr ewid. 570.**

Częściowo proces ten może dotyczyć istniejącej drogi (trasa wyznaczonej drogi dojazdowej fragmentarycznie pokrywa się z drogą dz. nr ewid.: 570 będącą w użytkowaniu Wójta Gminy Nowa Brzeźnica, która okresowo zostanie wyłączona z eksploatacji. Po zakończeniu realizacji droga zostanie dopuszczona do ogólnego użytkowania. Inwestor planuje utwardzenie trwałej drogi dojazdowej kamieniem o różnym uziarnieniu i grubości warstwy zależnej od warunków gruntowych i stosownie zagęszczonej; szerokość drogi dojazdowej do turbin wynosić będzie 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.).

Odcinki przewidziane do realizacji będą miały łączną długość około 0,35 km, szacunkowa powierzchnia około 0,21 ha. Przebieg tras dostosowano do istniejącego pasa drogowego.

Rozkład drogi dojazdowej do projektowanych turbin wiatrowych został przedstawiony na mapie ewidencyjnej stanowiącej **załącznik nr 1** do niniejszego dokumentu.

W następnej kolejności wykonane zostaną niwelacje terenu pod lokalizację elektrowni i w obrębie placów montażowych, a następnie wykopy pod fundamenty projektowanych turbin wiatrowych. Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe określenie konkretnych wymiarów stopy fundamentowej<sup>2</sup> - wstępnie założono, iż fundament każdej z planowanych turbin będzie posiadał przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni do 800 m<sup>2</sup>.

Kolejny etap prac dotyczyć będzie wylewania fundamentów, a po ich związaniu (utwardzeniu) wykonany zostanie montaż właściwych konstrukcji elektrowni. Materiał użyty do budowy fundamentów turbin wiatrowych stanowić będzie głównie beton oraz zbrojenie stalowe. Dokładne informacje dotyczące rodzajów materiałów użytych do budowy fundamentów pod elektrownie wiatrowe zostaną określone na dalszym etapie postępowania administracyjnego (uzyskanie pozwolenia na budowę).

Tereny objęte pracami ziemnymi i montażowymi zostaną wyłączone z użytkowania rolniczego na czas trwania tych prac. Po wykonaniu prac montażowych tereny wokół elektrowni zostaną zrehabilitowane i przywrócone do użytkowania rolniczego. 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 m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej), natomiast powierzchnia terenu na stałe wyłączona z użytkowania rolniczego – do 3000m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej). Należy jednak zaznaczyć, że wielkość powierzchni przeznaczanej pod budowę jest uzależniona od aktualnych (na dzień składania dokumentacji projektowej na pozwolenie na budowę) wytycznych producenta maszyny, między innymi: zmiennej konstrukcji fundamentu, wielkości placów montażowych i manewrowych.

Na obszarze bezpośredniej lokalizacji turbin wiatrowych zostanie zlikwidowana pokrywa glebowa z istniejącą właściwą dla tego miejsca agrocenozą. W miejscu, gdzie powstaną fundamenty i droga dojazdowa umożliwiające dowóz wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych, nastąpią nieodwracalne zmiany w podłożu. Natomiast miejsca wykopu i powstały odkład ziemi pod dźwig 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 przyłomie na terenie budowy. To samo dotyczy ziemi z wykopów, która w końcowym

---

<sup>2</sup> Dokładne wielkości liczbowe dotyczące wielkości stopy fundamentowej zostaną ustalone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę po wykonaniu odpowiednich badań dotyczących nośności gruntu



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 klasyfikowana 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 w/w 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 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 budowlanych - drogowych nie będzie zagrożona roślinność drzewiasta i krzewiasta, bowiem znajduje się ona w bezpiecznej odległości. Turbiny wiatrowe nie będą zagrażać istniejącej szacie roślinnej, a ich budowa nie będzie w istotny sposób ingerować w ten obszar.

Prace prowadzone na etapie budowy nie będą miały wpływu na bilans wodny. Pewne zagrożenie dla wód gruntowych może wystąpić jedynie podczas wykonywania prac budowlanych. Stąd prowadzenie prac budowlanych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego (dźwigi, koparki, itp.). Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to aby:

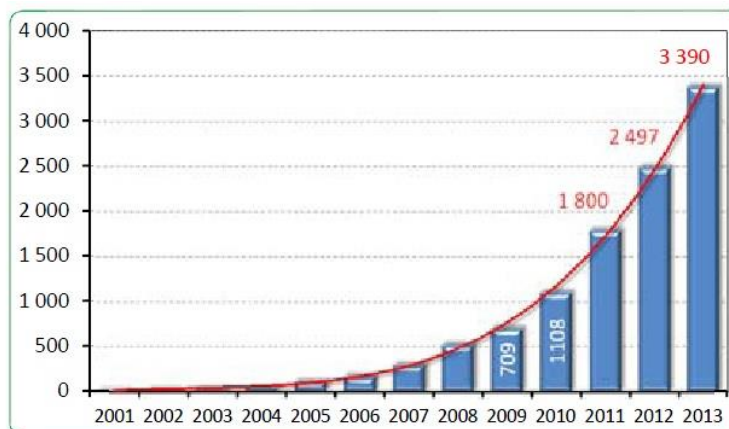
- wykonywanie wykopów ziemnych odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczały się do bezwzględnego minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- sprzęt używany do prac był sprawny (bez wycieków paliwa i olejów);
- materiały użyte do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

Na etapie eksploatacji turbin wiatrowych jedyne istotne zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego to wyciek oleju z transformatora (urządzenie stanowiące element infrastruktury towarzyszącej każdej turbiny wiatrowej), w przypadku zastosowania transformatora olejowego. 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 dwuściennych transformatorów.

### 3.4. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej z wiatru. Jest to odnawialne, czyste źródło energii.

W świetle wyczerpujących się zasobów naturalnych, rosnących cen paliw kopalnych oraz coraz większej świadomości ekologicznej, rosnącą popularność zyskują alternatywne źródła energii, przede wszystkim energetyka wiatrowa. Łączna moc farm wiatrowych pod koniec 2008 r. na świecie wyniosła ok. 121 GW, oznacza to ponad 20-krotny przyrost od 1996 roku.



URE: „Moc zainstalowana [MW], wg stanu na 31.12.2013 r.”

**Rycina 5.** Moce osiągnięte przez elektrownie wiatrowe w latach 2001-2013 [MW] (opracowanie dr inż. Andrzej Wędzik, źródło danych: [www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl))

W ostatnich latach miał miejsce znaczący wzrost zainstalowanych mocy farm wiatrowych w Polsce, który od 2001 r. do 2013 r. – osiągnął poziom 3 390 MW. O dynamicznym rozwoju świadczy też fakt przyłączenia urządzeń o łącznej mocy ok. 893 MW pomiędzy 2012 r. a 2013 r. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że Polska przyjęła na siebie zobowiązania produkcji 15% energii ze źródeł odnawialnych w 2020 roku.

Wynikają one między innymi z wdrażania Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Podstawa prawna:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca a jednocześnie uchylająca dyrektywy: 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
- Decyzja Komisji z dnia 30 czerwca 2009 r. ustanawiająca schemat krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych na mocy dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

Przedmiotowa elektrownia wiatrowa składać się będzie z 2 turbin wiatrowych o mocy do 2MW każda.

Typowa turbina wiatrowa stosowana w energetyce zawodowej składa się z wirnika i gondoli umieszczonych na wieży o konstrukcji stalowej, kratowej lub rurowej. Najważniejszą częścią

elektrowni wiatrowej jest wirnik, w którym dokonuje się zamiana energii wiatru na energię mechaniczną. Osadzony jest on na wale, poprzez który napędzany jest generator. Wirnik obraca się najczęściej z prędkością 8-20 obr/min (zastosowane zostaną turbiny wolnoobrotowe), natomiast typowy generator asynchroniczny wytwarza energię elektryczną przy prędkości ponad 1500 obr/min. Najczęściej spotyka się wirniki trójłatawowe, zbudowane z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem. W piaście wirnika umieszczony jest serwomechanizm pozwalający na ustawienie kąta nachylenia łopaty (skoku). Gondola musi mieć możliwość obracania się o 360 stopni, aby zawsze można ustawić ją pod wiatr. W związku z tym na szczycie wieży zainstalowany jest silnik, który poprzez przekładnię zębatą może ją obracać na podstawie wskazań własnej stacji meteorologicznej usytuowanej w gondoli. Pracą mechanizmu ustawienia łopaty, i kierunkowania elektrowni zarządza układ mikroprocesorowy na podstawie danych wejściowych (np. prędkości i kierunku wiatru). Ponadto w gondoli znajdują się: łożyska, układy smarowania oraz hamulec zapewniający zatrzymanie wirnika w sytuacjach awaryjnych i przy wietrze przekraczającym 25 m/s.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się instalację turbiny o następujących parametrach:

- 1). średnica wirnika każdego z projektowanych urządzeń do 110 m;
- 2). wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń od 105 do 125 m;
- 3). maksymalna wysokość całkowita każdej z turbin do 180 m;
- 4). poziom mocy akustycznej każdego z projektowanych urządzeń do 105 dB(A).

Ze względu na wymogi bezpieczeństwa ruchu lotniczego turbiny wiatrowe będą miały zainstalowane na gondoli przeszkodowe światła sygnalizujące.

### **3.5. Wysokość turbiny wiatrowej, a przeszkody lotnicze.**

Maksymalna wysokość przewidzianych do instalacji turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy wirnika) wynosić będzie do 180 m.

W przypadku gdy całkowita wysokość turbiny wiatrowej przekracza 100 m – tak będzie w omawianym przypadku - należy ją uznać jako przeszkodę lotniczą i wówczas należy wziąć pod uwagę opinię Dowództwa Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Przeszkodami lotniczymi są sztuczne, wysokie przedmioty terenowe na całym obszarze Polski uznane przez organ nadzoru nad lotniskami, za przeszkody lotnicze. Organem decydującym jest Dowództwo Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej, a w jego ramach Szefostwo Infrastruktury Lotniskowej. Elektrownie wiatrowe jako elementy stanowiące wysokie przedmioty terenowe podlegają zakwalifikowaniu do zbioru obiektów, dla których w procesie uzyskiwania pozwolenia na budowę należy wystąpić o uzgodnienie w zakresie przeszkód lotniczych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. Nr 130, poz. 1193). Typowe oznaczenie przeszkodowe elektrowni wiatrowych wymagane zarówno przez Szefostwo Infrastruktury Lotniskowej jak i Głównego Inspektora Lotnictwa Cywilnego obejmuje oznakowanie podwójne: nocne oraz dzienne.

Jako **dzienne oznakowanie przeszkodowe** elektrownia wiatrowa będzie mieć zewnętrzne końce śmigieł pomalowane w 5 pasów o jednakowej szerokości, prostopadłych do dłuższego wymiaru łopaty śmigła, pokrywających 1/3 długości łopaty śmigła (trzy koloru czerwonego lub pomarańczowego i dwa białego). Pasy skrajne nie będą koloru białego.

Jako **oznakowanie nocne** przyjmuje się umieszczenie świateł średniej intensywności koloru czerwonego na szczycie gondoli.

**Tabela 6 Charakterystyka świateł przeszkodowych dla elektrowni wiatrowej stosowanych jako oznakowanie nocne.**

Typ światła	Kolor	Typ sygnałów/ częstotliwość błysków	Największa intensywność wiązki świetlnej (Cd) przy luminacji tła	
			50 cd/m <sup>2</sup> i powyżej	poniżej 50 cd/m <sup>2</sup>
średniej intensywności typu B	czerwony	błyskowy 20 – 60/min	2000 ± 25 %	2000 ± 25 %

### **3.6. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii**

#### **3.6.1. Etap budowy**

##### **3.6.1.1 Zapotrzebowanie na surowce**

Podczas realizacji inwestycji zainstalowania elektrowni wiatrowych wykorzystywane będą surowce do wykonania fundamentów w celu usadowienia wież. Do budowy fundamentów pod wieżę stosowany jest szalunek rozbieralny do wielokrotnego wykorzystania, zbrojenie stalowe prefabrykowane oraz beton dostarczone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. W realizacji prac budowlanych będzie użyty specjalistyczny park maszyn budowlanych (koparka, spycharka, betonomieszarka, dźwig samojezdny, pojazdy transportowe). W przeliczeniu na 1 elektrownię wiatrową zużycie betonu do konstrukcji fundamentów kształtuje się na poziomie około 500-1000 m<sup>3</sup>, natomiast zużycie stali około 60 do 100 Mg. Na etapie budowy wykorzystywane będą również inne materiały, takie jak między innymi: piasek stabilizowany, cement, żwir, kruszywo łamane, tłuczeń, których zużycie będzie określone na etapie przygotowania projektu budowlanego.

Zapotrzebowanie na materiały i surowce zostanie określone na etapie projektu budowlanego.

##### **3.6.1.2 Zapotrzebowanie na wodę**

Zużycie wody do celów socjalno-bytowych na etapie budowy będzie wynosić około 5 l/osobę/dobę. Woda do spożycia będzie dostarczana w pojemnikach. Woda do celów sanitarnych będzie dostarczana przez firmy obsługujące przenośne toalety. Woda do celów technologicznych, między innymi nawilżenia mieszanki kruszywa (od 60 – 120 dm<sup>3</sup>/Mg kruszywa), dowożona będzie na miejsce budowy w beczkowozach zgodnie z zapotrzebowaniem.

### **3.6.1.3 Zapotrzebowanie na paliwa**

Dodatkowo, na etapie realizacji wykorzystywane będzie paliwo do napędu maszyn budowlanych. Wielkość spalania paliwa dla każdej z użytych maszyn uzależniona będzie od intensywności wykonywanej przez nią pracy, przykładowa ilość zużywanego paliwa dla: koparko – ładowarki wynosi około od 6 do 12 litrów\godzinę, spycharki wynosi około 4 do 8 litrów\godzinę, walca drogowego około 18-22 litrów\godzinę, samochód ciężarowy od 15-30 l/km.

### **3.6.1.4 Zapotrzebowanie na energię**

Źródłem energii elektrycznej na etapie budowy będą agregaty prądotwórcze.

### **3.6.2. Etap eksploatacji**

Elektrownie wiatrowe to urządzenia bezobsługowe nie wymagające zasilania w wodę. W trakcie funkcjonowania elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych np. oleje przekładniowe. Na dzień dzisiejszy nie jest możliwe określenie dokładnych ilości w/w surowców jakie będą wykorzystywane na potrzeby serwisowania.

### **3.6.3. 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, jak w przypadku wszystkich działań związanych z pracą maszyn (dźwigów, samochodów, etc.), występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do ich napędu.

## **3.7. Ilości i rodzaje zanieczyszczeń wynikające z budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia**

### **3.7.1. Etap budowy**

Na etapie budowy projektowanej elektrowni wiatrowych do najbardziej uciążliwych oddziaływań zaliczać będziemy hałas z placów budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów).

W związku z obecnym etapem zaawansowania projektu na dzień dzisiejszy nie jest możliwe dokładne określenie ilości, liczby oraz rodzaju pojazdów poruszających się po placu budowy oraz czasu trwania montażu elementów konstrukcyjnych poszczególnych elektrowni wiatrowych. W/w dane zależą od szeregu zmiennych, które na obecnym etapie nie są możliwe nawet do przybliżonego określenia jak np. prędkość wiatru podczas pracy dźwigu przy instalacji poszczególnych segmentów wieży itd. (przy prędkości wiatru powyżej 5 m/s w/w prace są przerywane), nośność gruntu w miejscu lokalizacji wież

turbin wiatrowych, od której zależą wymiary stóp fundamentowych, stan dróg od których zależy długość oraz trasa przebiegu transportu elementów konstrukcyjnych urządzeń itd.

Biorąc pod uwagę powyższe autor opracowania w celu przedstawienia pewnego rodzaju odnośników granicznych bazując na doświadczeniach firm zajmujących się budową tego typu urządzeń w przybliżeniu określili informacje dotyczące transportu na etapie budowy elektrowni wiatrowych.

#### Wymagania dotyczące środków transportu

Ilość pojazdów poruszających się w ciągu dnia roboczego tylko w porze dziennej na placu budowy pojedynczej turbiny wiatrowej może wynosić od 60 do 120 pojazdów.

#### Transport materiałów budowlanych

Na obecnym etapie projektowania zakłada się, iż transport (poza elementami wielkogabarytowymi) będzie odbywał się samochodami ciężarowymi o ładowności do 20 ton z naciskiem na jedną oś nie przekraczającym 10 ton. Poniżej przedstawiono szacunkowe założenia dotyczące częstotliwości przejazdów:

- wywóz urobku z placu budowy dla jednej turbiny wiatrowej: do 120 kursów
- transport stali zbrojeniowej na fundament jednej turbiny wiatrowej: do 20 kursów

Stal zbrojeniowa przewożona będzie odpowiednimi środkami transportu tak aby uniknąć trwałych odkształceń. Częstotliwość przejazdów i ich ilość zależna będzie od rodzaju technologicznego rozwiązania konstrukcji fundamentu.

- transport betonu na fundament jednej turbiny wiatrowej: do 100 kursów

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” będzie dobrana tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonowania oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

- transport urobku z wykopu oraz kruszywa na budowę dróg stałych dojazdowych: do 900 kursów

Transport gruntu z wykopów i przywóz żwiru i piasku będzie się odbywać samowładowczymi środkami transportu samochodowego.

- transport dźwigów do budowy właściwej konstrukcji elektrowni wiatrowej: do 20 kursów.

Przedział czasowy związany z transportem materiałów budowlanych uzależniony jest od zaplecza logistycznego przedmiotowej inwestycji oraz od możliwości dostaw wszelkich materiałów.

#### Transport elementów elektrowni (elementów wielkogabarytowych)

Biorąc pod uwagę charakter przewożonych elementów konstrukcyjnych konieczne będzie wykonanie planu transportu, obejmującego przede wszystkim: planowanie optymalnej trasy transportu, metody załadunku oraz metody przeladunków. Dodatkowo konieczne będzie uzyskanie zezwoleń wymaganych dla transportu ponadnormatywnego.

W przypadku elektrowni wiatrowych rodzaje pojazdów używanych do transportu poszczególnych elementów elektrowni wiatrowej to samochody ciężarowe z:

- 1). naczepą siodłowo – wspornikową (transport elementów wieży stalowej)
- 2). naczepą niskopodwoziową – pojazd transportujący piastę na plac budowy
- 3). 8-osiową naczepą wspornikową – pojazd transportujący piastę na plac budowy
- 4). naczepą siodłową (transport 3 łopat wirnika) – 3 pojazdy transportujące po jednej łopacie wirnika.

Transport drogowy od miejsca produkcji do miejsca posadowienia będzie prowadzony pod specjalistyczną kontrolą i nadzorem; wykonane zostaną raporty z przebiegu załadunku, transportu i montażu. Transportowane materiały będą posiadały odpowiednie atesty oraz wyniki badań materiałów. W związku z ciągłym charakterem powyższego procesu należy zaznaczyć, iż transport elementów wielkogabarytowych może także odbywać się w porze nocnej tzn. od godz. 22.00 do godz. 6.00. Wielkość emisji na etapie budowy co w przypadku przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz emisją zanieczyszczeń powietrza zgodnie z *art. 142 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska* w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne (warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności okres rozruchu, awarii i likwidacji instalacji lub urządzenia).

Realizacja przedsięwzięcia wiązać 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.

W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie (patrz rozdział 6.4.).

Należy zaznaczyć, iż etap budowy będzie krótkotrwały po zakończeniu montażu urządzeń uciążliwości związane z tą fazą znikną.

### **3.7.2. Etap eksploatacji**

Eksploatacja przedmiotowej farmy wiatrowej będzie wiązała się przede wszystkim z emisją hałasu do środowiska. Biorąc pod uwagę szczegółowe analizy akustyczne przedstawione w dalszej części opracowania (rozdział 6.5.) oraz przyjęte rozwiązania w zakresie zapobiegania przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu dla terenów przeznaczonych na stały pobyt ludzi prognozuje się, iż nie nastąpią przekroczenia dopuszczalnego polskim prawem poziomu hałasu.

Farma wiatrowa nie będzie emitować istotnego promieniowania elektromagnetycznego (patrz rozdział 6.7.).

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie będą emitowane zanieczyszczenia do powietrza atmosferycznego, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe oraz technologiczne (rozdział 6.1., 6.2.).

Jedynie w momencie konserwacji urządzeń mogą powstawać niewielkie ilości odpadów (głównie oleje przekładniowe itp.). Odpady pochodzące z konserwacji/remontów urządzeń oraz wykonywanych prac serwisowych będą odbierane przez firmę posiadającą niezbędne uprawnienia, a następnie wywożone z terenu inwestycji i unieszkodliwiane zgodnie z prawem przez firmy posiadające wymagane zezwolenia (patrz rozdział 6.4.).

Szczegółowe ilości i rodzaje zanieczyszczeń opisano w dalszej części opracowania – rozdział 6.

### **3.7.3. Etap likwidacji**

Przyjmuje się, że uciążliwość przedsięwzięcia w trakcie likwidacji będzie polegała przede wszystkim na demontażu i transporcie elementów znajdujących się na powierzchni ziemi co wiązało się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza. Oddziaływania wynikające z etapu likwidacji inwestycji będzie zbliżone do oddziaływania inwestycji w fazie budowy. Uciążliwości związane z etapem likwidacji znikną po zakończeniu prac demontażowych – prognozuje się, iż będzie to oddziaływanie krótkotrwałe

#### **Podsumowanie**

Wszelkie powyższe informacje oraz poniższe dane liczbowe przedstawione w niniejszym Raporcie OOŚ z jednej strony precyzyjnie określają parametry przedsięwzięcia, aczkolwiek z drugiej strony uwzględniają margines ewentualnych możliwych zmian na etapie przygotowania projektu budowlanego, które nie będą wykraczały poza zakres uwarunkowań określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W celu uniknięcia konieczności przeprowadzania ponownej procedury OOŚ w przypadku niewielkich zmian w projekcie, wynikających między innymi z postępu technicznego, nie wpływających negatywnie na środowisko na warunkach określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, podstawowe parametry turbin wiatrowych przedstawiono określając parametry istotne z punktu widzenia oddziaływania danej elektrowni na środowisko: maksymalną wartość mocy akustycznej, maksymalną i minimalną wysokość wieży oraz maksymalną średnicę rotora.



## 4.OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA

### 4.1. Rzeźba terenu i budowa geologiczna

Powiat pajęczański 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 pajęczańskiego 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 wyciągu, a obecnie jako podstawowy surowiec do produkcji cementu w Kombinacie Cementowo-Wapienniczym „WARTA” S.A. w Działoszynie.



**Wyżyna Wieluńska**, na terenie której leży gmina Nowa Brzeźnica znajduje się w granicach jednostki strukturalno-tektonicznej zwanej monokliną przedsudecką, która ku południowi przechodzi w monoklinę Śląsko-Krakowską (monoklina Krakowsko-Częstochowska).

Najstarsze zalegające tu utwory to utwory górnourajskie, które dopiero znacznie dalej na zachód zapadają pod utwory środkowourajskie. Znajdujące się tu górnourajskie utwory występują w postaci skał wapienno-marglistych. Przeważają tu wapienie płytowe z bogatą fauną amonitową,

dużą ilością gąbek i buł krzemiennych. W przewarstwieniach występują zróżnicowane regionalnie wapienie skaliste i wapienie zbite jamiste zwane trawertynem. Utwory jury górnej — malmu należą do piętra oksword i kimeryd i reprezentowane są przez dolne wapienie płytowe i kredowate oraz dolny zespół marglisty, którego najwyższe partie są już wieku dolnokimerydzkiego. Przewiercona miąższość utworów górnej jury wynosi ok. 227 m. Utwory jurajskie wykazują ogólny kierunek rozciągłości NW –

SE oraz upad 1–2° ku północnemu wschodowi. Utwory węglanowe są silnie skrasowiałe. Zasięg procesów krasowych obejmuje całą miąższość skał węglanowych górnej jury. Wśród form krasowych można spotkać leje krasowe sięgające 100 m głębokości.

Wapień górnojurajskie Wyżyny Wieluńskiej były eksploatowane od dawna.

Reasumując — na utwory powierzchniowe składają się:

- utwory wapienne górnej jury wychodzące na powierzchnię na południe od doliny Warty
- plioceńskie facje kalcytowo-kostne, nagromadzone w formach krasowych. Tymi utworami wypełnione są m. in. zagłębienia krasowe góry Zelce w Wężach,
- utwory czwartorzędowe o zmiennej — nawet kilkudziesięciometrowej miąższości (ok. 60 m):
  - ✓ akumulacji lodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Radomki i Warty reprezentowane przez zagęszczone piaski różnych frakcji, piaski gliniaste z domieszką żwirów i pyłów oraz gliny zwałowe,
  - ✓ akumulacji aluwialnej zlodowacenia bałtyckiego, budujące terasy nadzalewowe rzeki Warty reprezentowane przez średniozagęszczone piaski i drobnoziarniste, lokalne żwiry z przewarstwieniami pyłów,
  - ✓ utwory deluwialne budujące dna suchych dolinek erozyjno-denudacyjnych reprezentowane przez piaski pylaste, pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste,
  - ✓ utwory organiczne i mineralne, nawodnione występujące głównie na terasie zalewowej rzeki Warty reprezentowane przez muły, piaski pylaste, piaski drobne humusowe,
  - ✓ utwory eoliczne występujące w południowej części gminy reprezentowane przez piaski pylaste i drobnoziarniste.

Wynikiem zachodzących na tym terenie procesów geologicznych jest urozmaicona rzeźba terenu rzutująca na całokształt procesów gospodarczych zachodzących na terenie gminy.

### **Warunki podłoża budowlanego**

Warunki podłoża budowlanego dla posadowienia obiektów kubaturowych związane są ściśle z budową geologiczną. Można je podzielić na dwie kategorie:

obszary o podłożu korzystnym dla budownictwa,

- obszary o podłożu korzystnym dla budownictwa,
- obszary o podłożu niekorzystnym dla budownictwa.

Za obszary korzystne dla budownictwa można uznać tereny zbudowane z gruntów spoistych, zwartych, półzwartych, twaroplastycznych oraz sypkich lub średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne. Grunty te są zaliczane do gruntów nośnych. Wśród gruntów nośnych wyróżnia się:

- piaski, piaski mułkowate, mułki, żwiry stanowiące starsze osady rzeczne. Są to grunty sypkie, średniozagęszczone, różnoziarniste o miąższościach przekraczających 4,5 m. Występują one wzdłuż doliny Warty po obu jej stronach,

- piaski, piaski mułkowane i piaski gliniaste stanowiące osady akumulacji wodnolodowcowej. Są to grunty głównie sypkie, miejscami małospoiste o zróżnicowanych miąższościach. Utwory takie występują na większości terenu gminy,
- piaski, żwiry lokalnie gliny stanowiące osady akumulacji czołowo-morenowej. Są to grunty sypkie, średniozagęszczone o różnej granulacji z udziałem żwirów o miąższości powyżej 2,0 m.

Za obszary niekorzystne dla budownictwa należy uznać tereny o gruntach słabonośnych lub nienośnych. Do takich gruntów należą utwory aluwialne: mułki i namuły organiczne o zmiennej miąższości, piaski humusowe, piaski ze żwirem i żwiry. Są to grunty nieskonsolidowane, o zróżnicowanych własnościach geotechnicznych, częściowo o dużej ściśliwości.

Poza nośnością podłoża wpływ na warunki zainwestowania mają również inne czynniki takie jak:

- poziom wody gruntowej płytszy niż 2 m,
- zalewy powodziowe,
- spadki terenu powyżej 12%.

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica

## 4.2. Warunki klimatyczne i 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.

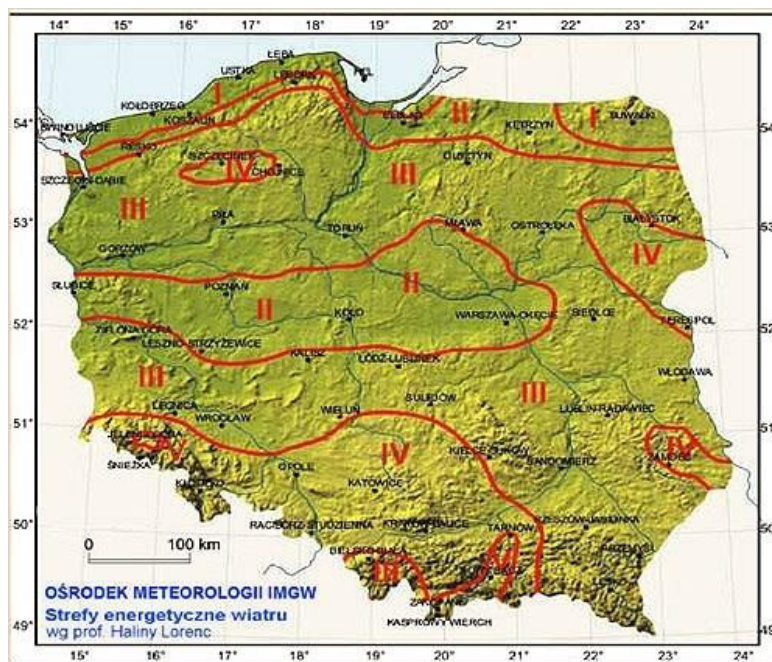
- |  |         |
|--|---------|
| • średnia roczna temperatura                 | 7,7°C   |
| • średnia temperatura dla stycznia           | –3,0°C  |
| • średnia temperatura dla lipca              | +18,2°C |
| • średnia roczna suma opadów atmosferycznych | 585 mm  |

Na omawianym terenie dominują wiatry z kierunku zachodniego, północno- i południowo-zachodniego. Osobliwość klimatu stanowi możliwość występowania ostrych fal mrozu w marcu, kwietniu i maju, co powoduje często duże straty w rolnictwie regionu. Ponadto cechą charakterystyczną są stosunkowo niewielkie i odznaczające się małą zmiennością wartości opadów rocznych, których zróżnicowanie wykazuje uzależnienie od ukształtowania terenu.

Okres grzewczy trwa z reguły od początków października do ostatniej dekady kwietnia, przy czym długotrwałe i silne mrozy występują sporadycznie. Ogrzewanie obiektów poprzez spalanie węgla jest najważniejszą przyczyną emisji zanieczyszczenia do powietrza w powiecie.

Okres wegetacyjny jest dość długi i trwa około 210 dni.

W wielu regionach powiatu parowanie terenowe jest prawie tak duże jak opady roczne. W okresie wegetacyjnym opady są z reguły mniejsze od parowania, co prowadzi do suszy gruntowej.



Rycina 6. Strefy energetyczne warunków wiatrowych wg prof. Haliny Lorenc (źródło: <http://imgw.pl>)

**Objaśnienia:** I – strefa wybitnie korzystna; II – strefa bardzo korzystna; III – strefa korzystna; IV – strefa mało korzystna; V – strefa niekorzystna.

W podziale kraju na strefy energetyczne warunków wiatrowych, wyróżniono pięć stref (Lorenc, IMGW), planowana farma wiatrowa położona jest na granicy strefy III i IV. Warunki wiatrowe na tym terenie można określić jako korzystne, miejscami mało korzystne. Korelacja długookresowych danych archiwalnych i danych z innych masztów pomiarowych w rejonie Dolnego Śląska pozwoliły na wybór lokalizacji stanowiącej kompromis produktywności turbin wiatrowych oraz ochrony środowiska. Na analizowanym terenie Inwestor posiada maszty pomiarowe. Na podstawie wyników pomiarów stwierdzono korzystne warunki do posadowienia turbin wiatrowych.

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica

#### 4.3. Stan jakości 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,

- betoniarnia, 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.

Emisja energetyczna roczna w 2002 r. dla powiatu pajęczańskiego (według ankiet) wyniosła:

- dwutlenek siarki — 284,44 Mg/rok
- dwutlenek azotu — 815,75 Mg/rok
- tlenek węgla — 1231,02 Mg/rok
- pył — 344,80 Mg/rok

Ilość zużytego paliwa w 2002 r. w powiecie pajęczańskim wyniosła (według ankiet):

- węgiel kamienny — 2968,20 Mg/rok
- olej opalowy — 3740,30 Mg/rok

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 (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu w przeliczeniu na NO<sub>2</sub>, tlenku węgla (CO), i pyłów w tym pyłu drobnego monodispersyjnego (PM10).

Emisja tych zanieczyszczeń odbywa się niskimi emitorami. Jest to tzw. „niska emisja” powodująca nie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, któremu towarzyszy większe stężenie zanieczyszczeń wyrażone w mg substancji zanieczyszczającej na 1 m<sup>3</sup> 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.

Występujący drobny przemysł i usługi nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego dla gminy, jako całości. Podobnie zresztą jak i skupiska ludzkie w miejscowościach. Ogólna ocena stanu zagrożenia środowiska przyrodniczego gminy Nowa Brzeźnica zawarta w opracowanym programie ochrony środowiska dla powiatu pajęczańskiego wskazuje, że zagrożenie to jest niskie, w tym również niskie jest zagrożenie dla powietrza atmosferycznego.

Generalnie gmina Nowa Brzeźnica należy do gmin z najmniej zagrożonym środowiskiem. Potwierdza to ocena bieżąca stanu zanieczyszczenia powietrza w strefach (powiatach) województwa łódzkiego wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi w marcu 2003 r., która zakwalifikowała cały powiat pajęczański, a więc i gminę Nowa Brzeźnica dla wszystkich zanieczyszczeń do klasy A, a więc najłagodniejszej, gdzie poziom stężenia zanieczyszczenia jest mniejszy od wartości D — jako dopuszczalnego poziomu odniesienia.

Klasę „A” przypisano w zakresie ochrony zdrowia dla: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ołowiu, benzenu, tlenku węgla, ozonu i PM10, a więc dla wszystkich zanieczyszczeń występujących w procesie energetycznego spalania paliwa (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pył, CO), które stanowią podstawowe źródło zanieczyszczenia powietrza.

Ze względu na ochronę roślin powiat pajęczański, a więc i gminę Nowa Brzeźnica zakwalifikowano do:

- dla SO<sub>2</sub> — klasy „A”
- dla NO<sub>2</sub> — klasy „A”
- dla ozonu — klasy „A”.

Ogólna klasa strefy ze względu na ochronę roślin OR ustalona została jako „A”. Gmina Nowa Brzeźnica nie wymaga wzmocnienia systemu według kryteriów ochrony roślin.

Kolejnym źródłem zanieczyszczenia jest komunikacja, której oddziaływania skupia się głównie przy trasach komunikacyjnych oraz w rejonie miast. Do podstawowych zanieczyszczeń emitowanych przez środki transportu zaliczyć należy:

- tlenki azotu NO<sub>x</sub> w przeliczeniu na normowany NO<sub>2</sub>
- tlenek węgla CO
- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>
- węglowodory aromatyczne
- węglowodory alifatyczne
- ołów
- węgiel elementarny (sadza).

Główne połączenia komunikacyjne w gminie Nowa Brzeźnica to:

- droga krajowa DK42 (Działoszyn-Nowa Brzeźnica-Radomsko)
- droga wojewódzka DW483 (Łask-Szczerców-Nowa Brzeźnica-Częstochowa)
- droga wojewódzka Nr 492 Kłobuck-Ostrowy do drogi wojewódzkiej Nr 483
- drogi powiatowe
- drogi gminne.

Ograniczenie tego typu uciążliwości jest trudne ze względu na zwiększającą się ilość źródeł spowodowane zwiększającym się z roku na rok natężeniem ruchu wynikającym ze wzrostu cywilizacyjnego społeczeństwa oraz ze złych układów komunikacyjnych. Polepszenie w tej dziedzinie można osiągnąć jedynie poprzez lepszy stan techniczny samochodów, wyposażanie ich w katalizatory spalin oraz udrażnianie — upłynnianie ruchu komunikacyjnego poprzez budowę bezkolizyjnych skrzyżowań (w tym wjazdów i wyjazdów) i poszerzanie ciągów komunikacyjnych.

Program oceny stanu bieżącego województwa łódzkiego opracowany przez WIOŚ w 2003 r. nie zakłada dla gminy Nowa Brzeźnica wzmocnienia systemu oceny w zakresie tras komunikacyjnych. Wzmocnienie takie przewidziane jest dla tras komunikacyjnych dla tras w Pajęcznie i Działoszynie.

Reasumując stwierdza się, że większość zanieczyszczeń wpływających na stan powietrza atmosferycznego w gminie pochodzi z energetycznego spalania paliwa w źródłach niskoemisyjnych

na terenie skupisk ludności. Polepszenie stanu powietrza atmosferycznego w gminie można osiągnąć poprzez:

- gazyfikację gminy;
- zastępowanie istniejących źródeł opalanych paliwem stałym, paliwami ekologicznymi w tym gazem;
- wyposażanie kotłowni i innych źródeł emisji w emitory o odpowiednich parametrach wysokości i średnic (przekrojów) wylotu zwiększających tzw. wyniesienie termodynamiczne z emitorów, co spowoduje lepsze rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, a więc i zmniejszenie ich stężeń w powietrzu atmosferycznym;
- nie zadaszanie emitorów — stosowanie wolnego wypływu z emitorów;
- udrażnianie układów komunikacyjnych poprzez modernizacje w tym rozbudowę i przebudowę ciągów komunikacyjnych w celu upłynnienia ruchu.

Działania te pozwolą na zdecydowane poprawienie czystości powietrza atmosferycznego i zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń.

Należy zaznaczyć, że w powiatowym programie ochrony środowiska przewidziano działania zmierzające do ograniczenia energochłonności, materiałochłonności a także rozszerzenia zakresu użytkowania odnawialnych źródeł energii:

- ograniczenie niskiej emisji
- pomoc gminom w pozyskiwaniu środków na budowanie lokalnych nowoczesnych kotłowni
- wprowadzanie jako nośnika energii paliw odnawialnych — głównie biomasy
- wdrażanie upraw energetycznych
- termorenowacja obiektów zarządzanych przez powiat.

Proponuje się również prace nad:

- wykorzystaniem energii słonecznej
- badaniem zasobów energii wiatru i wody oraz wyznaczanie dogodnych lokalizacji dla siłowni wiatrowych i elektrowni wodnych.

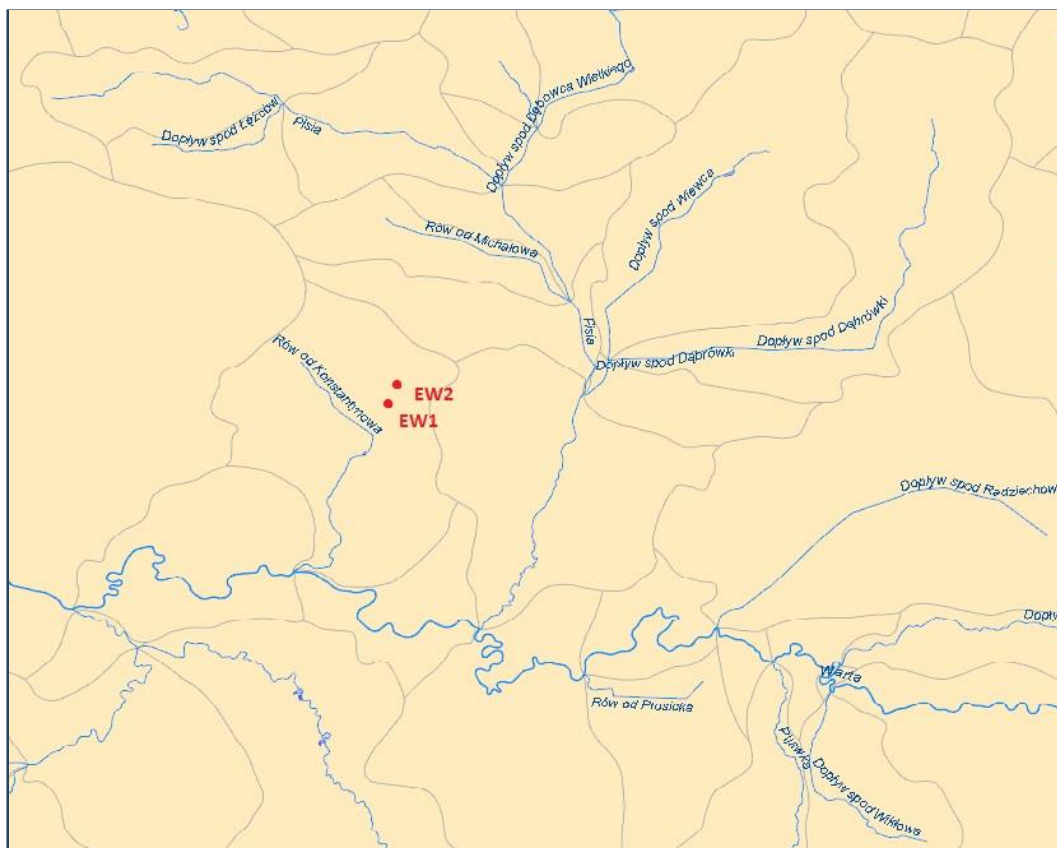
*Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica*

## **4.4. Warunki hydrogeologiczne**

### **4.4.1. 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.





**Rycina 7.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (2010), (źródło: <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap>; opracowanie własne)

Rzeka Warta została zaliczona do rzek typu pluwialnonawalnego (Dynowska 1971) czyli typu umiarkowanego z wezbrzeniami wiosennymi i letnimi oraz gruntowo-deszczowo-śnieżnym zasileniem. Najwyższe stany wody notuje się w okresie wiosennym (II i III), niskie stany wody na początku lata i jesieni (IX). Ten charakterystyczny rytm zmian stanów wody związany jest przede wszystkim z roztopami wiosennymi i niemal wyłącznie gruntowym zasileniem rzek jesienią, wysokie wezbrania wiosenne związane z roztopami oraz letnie występują głównie w lipcu związane z intensywnymi opadami zagrażają wylewami. Wezbrania o charakterze powodziowym o małym natężeniu notowane są prawie każdego roku, powódzie typu katastrofalnego co 3 - 4 lata. Powódzie katastrofalne są w dolinie Warty szczególnie groźne.

### Stan czystości wód

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).

Ocenę graficzną wody w tym profilu wykonaną przez bezpośrednie porównanie z normami klasyfikacyjnymi przedstawia wykres Warta w Ważnych Młynach 2002 — ocena bezpośrednia. Wynika z niego, że większość pobranych prób było zanieczyszczonych bakteriami coli typu fekalnego (pozaklasowe i w normie klasy III). Kolejnymi wskaźnikami wykazującymi znaczny udział procentowy niekorzystnych prób były kolejno: fosfor ogólny i chlorofil „a”, azot azotynowy i fosforany.

W porównaniu do poprzedniego badania w roku 2001:

- wzrosło stężenie związków fosforu;
- zwiększyła się zawartość chlorofilu „a” .

Wody rzeki Warty nie nadają się do żadnych zastosowań gospodarczych. Wody rzek Liswarta, Kocinka i Pisia również są zanieczyszczone. Zły stan sanitarny oraz przeżywanie rzek spowodowane są złą gospodarką wodnościekową.

*Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku*

#### 4.4.2. 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.

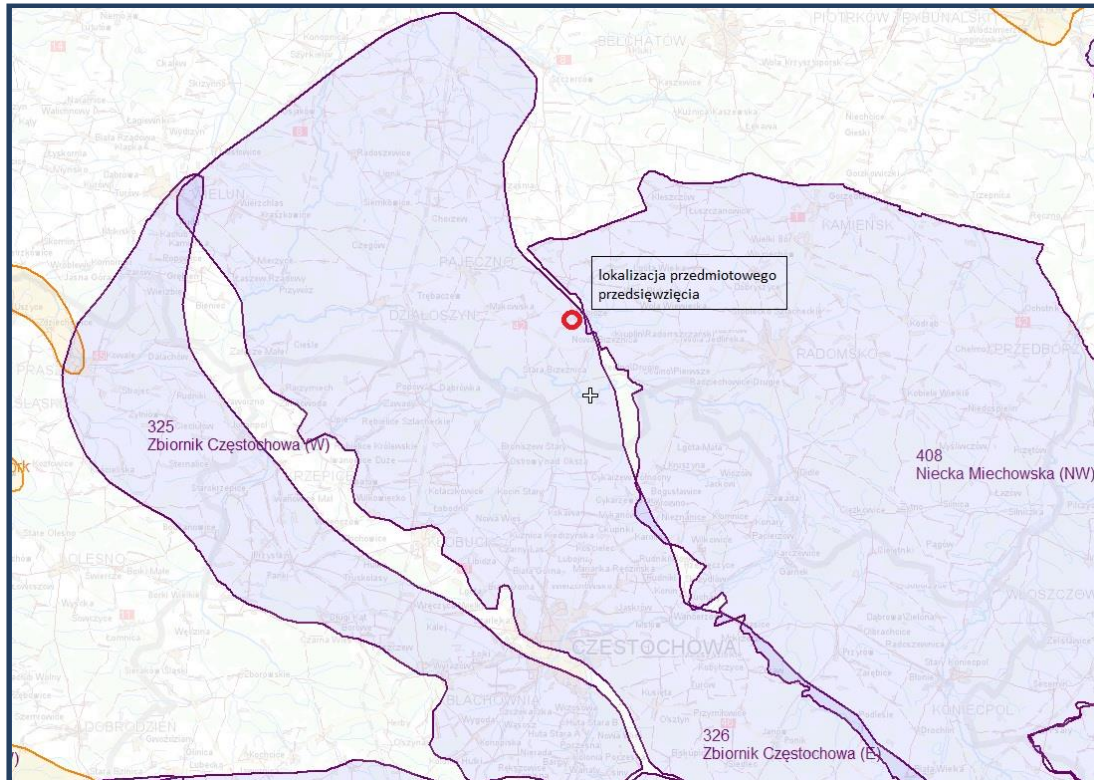
Gmina znajduje się na terenie:

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

**GZWP nr 325** jest związany z warstwami kościeliskimi, jego obszar obejmuje powierzchnię 1156 km<sup>2</sup>. Zbiornik ma charakter porowy, miejscami porowo-szczelinowy. Oszacowane zasoby wynoszą 120 tys. m<sup>3</sup>/d, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 142 m<sup>3</sup>/dkm<sup>2</sup>. Obliczone ostatnio (Kieńć, 2008) zasoby odnawialne dla zbiornika na podstawie badań modelowych wynoszą 233 250 m<sup>3</sup>/d, co daje średni moduł zasobów odnawialnych w wysokości 200 m<sup>3</sup>/dkm<sup>2</sup>.

**GZWP nr 326** jest to bardzo rozległy i zasobny zbiornik wód szczelinowo-krasowych i szczelinowo-krasowo-porowych. Powierzchnia całego zbiornika wynosi 3 257 km<sup>2</sup>. Jego zasobność szacowana jest na 1020 tys. m<sup>3</sup>/d, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 313 m<sup>3</sup>/dkm<sup>2</sup> (Kleczkowski, red., 1990). Obliczone zasoby odnawialne (Bielecka i in., 2008) wynoszą 1332 018 m<sup>3</sup>/d. Głębokość ujęć wynosi przeciętnie 160 m. GZWP ten jest intensywnie eksploatowany przez ujęcia komunalne i przemysłowe od Krakowa po Wieluń.

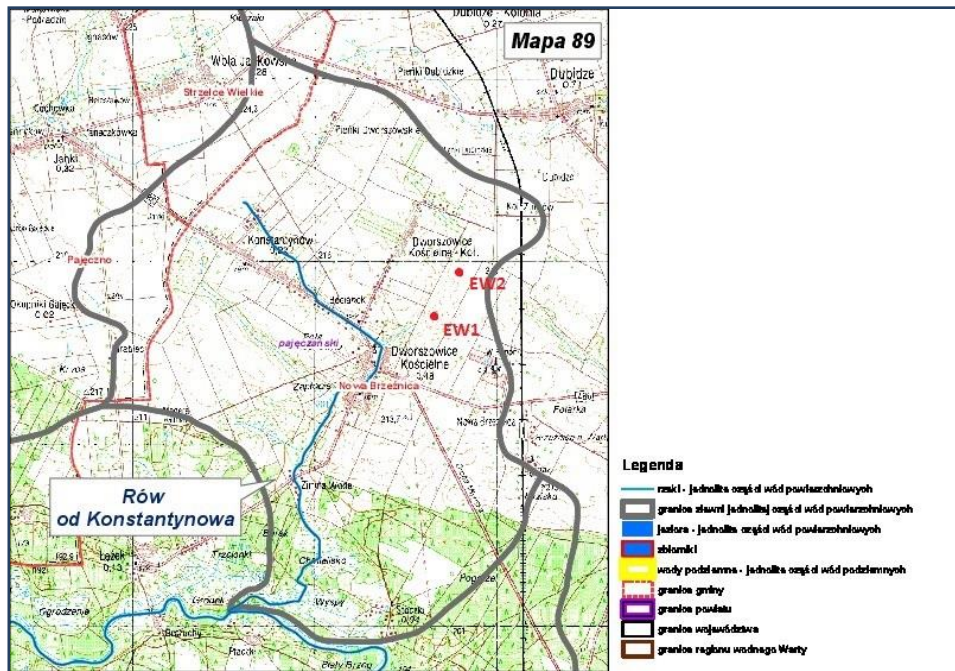
**GZWP nr 408** jest to zbiornik typu szczelinowego, zbudowany z margli i wapieni oraz geł i opok. Granicę między zbiornikami stanowi dział wód podziemnych między zlewniami podziemnymi Nidy i Pilicy, który nie pokrywa się jednak z działem zlewni powierzchniowych tych rzek. Powierzchnia całego zbiornika wynosi 336 km<sup>2</sup>, posiada zasoby dyspozycyjne na około 1 750 m<sup>3</sup>/h.



**Rycina 8.** Położenie GZWP Zbiornik Częstochowa 325 i Zbiornik Częstochowa 326 na tle lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia (źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl>; opracowanie własne)

#### 4.4.3. Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Na podstawie Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (2010), teren lokalizacji projektowanego przedsięwzięcia jest położony w regionie wodnym Warty, w obszarze Dorzecza Odry, w zlewni elementarnej Rów do Konstantynowa.



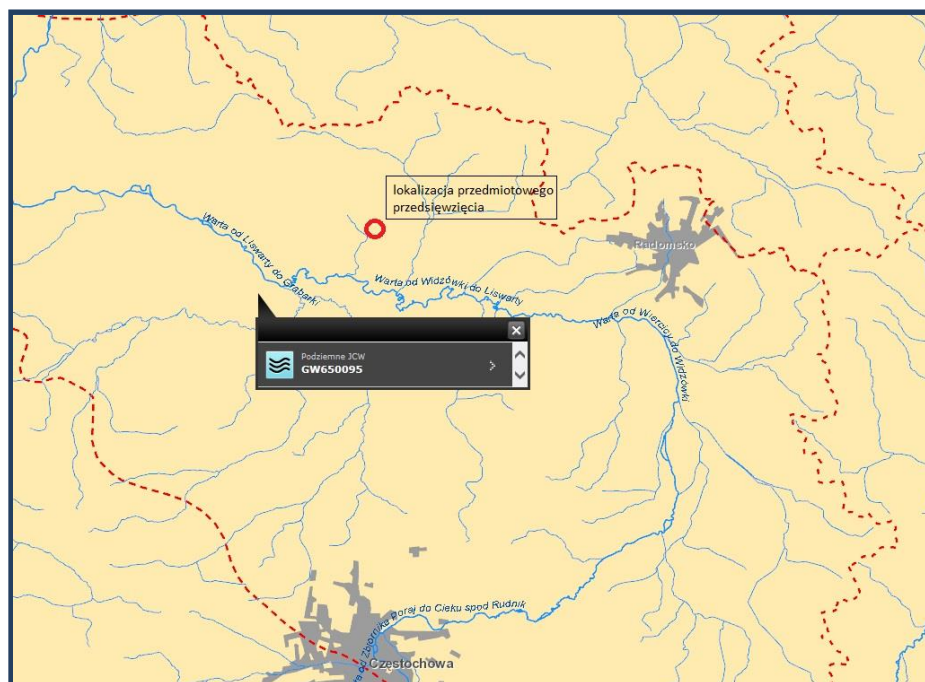
**Rycina 9.** Lokalizacja przedsięwzięcia w odniesieniu do granic jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych (źródło: <http://www.rzgw.poznan.pl/jcwp/mapy/89.pdf>)

Jednolita Część Wód Powierzchniowych JCWP		Ocena	
Europejski kod JCWP	Typ JCWP	stanu	ryzyka
PLRW600016181592	Potok nizinny lessowo-gliniasty	dobry	niezagrożona

Biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia nie przewiduje się możliwości pogorszenia stanu oraz nie uzyskania celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

#### 4.4.3. Jednolite Części Wód Podziemnych

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (M.P. 2011 r. Nr 40, poz. 451) zawiera charakterystykę jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). W odniesieniu do Jednolitych Części Wód Podziemnych przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na obszarze przedstawionym na Rycinie 8:



**Rycina 10.** Lokalizacja przedsięwzięcia w granicach JCWPd (źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/>; opracowanie własne)

Jednolita Część Wód Podziemnych JCWPd	Ocena stanu		Ocena ryzyka	
	Europejski kod JCWPd	ilościowego	chemicznego	ilościowego
PLGW650095	dobry	dobry	niezagrożona	niezagrożona

Stan ilościowy wód podziemnych w obrębie JCWPd PLGW650095 oceniono jako dobry. Stan chemiczny tych wód odpowiadał warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu wg rozporządzenia w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Wskazano, że JCWPd PLGW650095 nie jest zagrożona nieosiągnięciem określonych dla niej celów środowiskowych.

Źródła: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica  
<http://www.psh.gov.pl/plik/id,4744.pdf>  
<http://epsh.pgi.gov.pl>  
[http://www.krakow.pios.gov.pl/raport02/rozdzial3\\_5.pdf](http://www.krakow.pios.gov.pl/raport02/rozdzial3_5.pdf)  
[http://kielce.pios.gov.pl/raporty/wod\\_podz/1995/3.htm](http://kielce.pios.gov.pl/raporty/wod_podz/1995/3.htm)

Biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia nie przewiduje się możliwości pogorszenia stanu oraz nie uzyskania celów środowiskowych dla jednolitych części wód podziemnych.

#### 4.5. 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.

Źródła: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica

#### 4.7. Dobra materialne i zabytki

Obowiązek ochrony środowiska kulturowego wynika z przepisów ustawy o ochronie dóbr kultury, która ustala nadzór Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (WKZ) nad wszelkimi działaniami w obrębie obiektów zabytkowych lub w bezpośrednim sąsiedztwie.

Inwestor pismem znak: WUOZ-PT.5152.56.2014.WD z dnia 01.04.2014 r. otrzymał odpowiedź z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi delegatura w Piotrkowie Trybunalskim, iż na terenach przeznaczonych na budowę linii kablowej podziemnej SN wraz z infrastrukturą techniczną oraz stacją rozdzielczą na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi: 535, 570, 519/1 i 518/1, obręb 2, położonych w Dworszowicach Kościelnych, gm. Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie nie są znane zabytki architektoniczne i archeologiczne, chronione na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162/2003, poz. 1568). **załącznik nr 15**

#### Obiekty wpisane do rejestru zabytków chronione z mocy prawa:

- Nowa Brzeźnica – dzwonnica przy kościele parafialnym p. w. św. Jana Chrzciciela (XV/XVI w),
- 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 bezwzględności 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, Płaszczyna, Ważne Młyny, Wólka Prusicka, Zimna Woda — według wykazu w Dokumentacji STUDIUM „Dziedzictwo kulturowe”

**Zalecenia:**

- wskazania objęcia ochroną wymienionych w ewidencji obiektów kultury na mocy prawa miejscowego,
- uaktualnienie stanu obiektów i opracowanie dokumentacji dla obiektów przeznaczonych do rozbiórki, według zasad określonych przez WKZ.

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.

*Źródła: Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku*

**Wartość nieruchomości**

Projektowana elektrownia wiatrowa zlokalizowana zostanie na terenach przeznaczonych w mpzp pod tego typu inwestycje w pozostałej części na terenach o charakterze rolniczym, dlatego też prognozuje się, iż nie będzie ona oddziaływać na ceny nieruchomości zlokalizowane w otoczeniu (eksploatacja elektrowni wiatrowej nie będzie miała wpływu na dalsze rolnicze wykorzystywanie terenów sąsiednich). Potwierdzeniem powyższej tezy jest publikacja pn. „Badania społeczno-ekonomiczne wykorzystania energetyki wiatrowej” koordynator modułu: dr hab. Tomasz Komarnicki, prof. IGiPZ PAN (2012). Powyższy dokument zawiera analizę cen transakcyjnych gruntów rolnych przed i po inwestycją w elektrownie wiatrowe na przykładzie wybranych gmin z dużymi elektrowniami wiatrowymi w Polsce. Przedmiotem badania były trzy duże inwestycje, znajdujące się w trzech województwach:

- farma wiatrowa o mocy 76,5 MW zlokalizowana w gminach Karlino oraz częściowo w gminie Gościno (woj. zachodniopomorskie);
- farma wiatrowa o mocy 34 MW zlokalizowana w gminie Dobrzyń nad Wisłą (woj. kujawsko-pomorskie);
- farma wiatrowa o mocy 40,5 MW zlokalizowana w gminie Kisielice (woj. warmińsko-mazurskie).

**Wnioski:**

- elektrownie wiatrowe mogą mieć niewielki wpływ na ceny nieruchomości jedynie w najbliższym otoczeniu do 2 km, jednak inne czynniki takie jak bliskość terenów

rekreacyjnych, obszar miejski lub podmiejski, w znacznie większym stopniu wpływają na cenę nieruchomości niż bliskość elektrowni wiatrowych; ponadto ceny oraz wolumen transakcji w najbliższym otoczeniu elektrowni wiatrowej w Dobrzyniu nad Wisłą świadczy o wciąż dużej aktywności inwestorów niezależnie od bliskości farmy wiatrowej;

- elektrownie wiatrowe nie mają większego wpływu na ceny nieruchomości położonych w dalszej niż 2 km odległości od farmy wiatrowej; wniosek ten potwierdzają wyniki badań prowadzone w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych, analiza cen ofertowych działek w otoczeniu farmy wiatrowej w Dobrzyniu nad Wisłą, a przede wszystkim analiza cen transakcyjnych gruntów rolnych w gminach Karlino, Gościno, Dobrzyń nad Wisłą oraz Kiselice, gdzie nie zaobserwowano związku między aktywnością inwestorów oraz średnią ceną transakcyjną a otwarciem elektrowni wiatrowych; w dwóch przypadkach można jedynie powiedzieć o krótkotrwałym zmniejszeniu wolumenu transakcji (Karlino-Gościno, Kiselice);
- na zróżnicowanie cen transakcyjnych lub ofertowych w dłuższym czasie mają wpływ przede wszystkim globalne trendy na rynku nieruchomości, w tym występowanie baniek spekulacyjnych, np. w Polsce w latach 2004-2008; brak wpływu elektrowni na ceny nieruchomości został również potwierdzony przez rzeczoznawców majątkowych; przy wycenie terenów w gminie Rogoźno pod planowane turbiny wiatrowe, posiłkując się przykładem największej elektrowni wiatrowej w Polsce w Margoninie, wskazano w operacie szacunkowym brak związku między występowaniem elektrowni wiatrowych a cenami nieruchomości.

Źródło: <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl/upload/File/ekspertyza.pdf>

## Turystyka

Wyniki przeprowadzonych dotychczas badań opinii publicznej oraz analiz rozwoju turystyki w państwach o znaczącym udziale energetyki wiatrowej w krajowym bilansie energetycznym (np. w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii, w którym moc zainstalowana w energetyce wiatrowej wyniosła na koniec 2009r. 4051 MW, czyli blisko sześć razy więcej niż w Polsce (Źródło: EWEA 2010) nie potwierdzają tezy, że lokalizacja farmy wiatrowej przyczynia się do obniżenia atrakcyjności turystycznej danego regionu.

Większość ankietowanych - turystów odwiedzających tereny znajdujące się w sąsiedztwie już funkcjonujących bądź planowanych farm/elektrowni wiatrowych - odnosiła się pozytywnie do tego rodzaju inwestycji deklarując, że obecność elektrowni wiatrowych nie zniechęci ich do ponownego odwiedzenia danego regionu. W niektórych badaniach wielkość udziału takich opinii przekroczyła nawet 90% (np. University of the West of England, 2004 – 93,9%; Centre for Sustainable Energy, 2002 – 91,5%).

Wielu ankietowanych przyznawało, że farma/elektrownia wiatrowa może stanowić dodatkową atrakcję turystyczną i w taki właśnie sposób powinno się ją wykorzystywać w promocji regionów. Potwierdzeniem tego może być fakt, że projekty farm wiatrowych budowanych w państwach Europy Zachodniej często uwzględniają działające w sąsiedztwie farmy centra informacji na temat odnawialnych źródeł energii, energetyki wiatrowej czy zrównoważonego rozwoju, specjalne punkty

widokowe, z których można obserwować obracające się wiatraki, tablice informacyjne na temat otaczającej farmę przyrody oraz specjalnie zorganizowane parkingi dla osób, które chciałyby się przyjrzeć elektrowniom wiatrowym z bliska.

#### **4.8. Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody**

##### **Natura 2000**

W najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji tzn. w odległości ok. **10,7 km** w kierunku południowym zlokalizowany jest obszar Natura 2000 **Lemańskie Jodły PLH240045**.

Ostoja Lemańskie Jodły to wyróżniający się starodrzew jodłowy. W drzewostanie dominuje jodła zwyczajna (100,2 ha; 68,1), a w niektórych miejscach sosna zwyczajna (43,94 ha; 29,9%). W domieszce występuje grab zwyczajny (2,56 ha; 1,7%) oraz brzoza brodawkowata (0,34 ha; 0,3%). Znaczny jest udział drzewostanu w wieku ponad 80 lat (53,19 ha; 36,2%), występuje także starodrzew w wieku 100-120 lat (20,97 ha; 14,3%) – najstarsze jodły osiągają 30 m wysokości i pierśnicę 50 cm. Na ponad 95% powierzchni wykształciły się fitocenozy jedliny wyżynnej *Abietetum polonicum*, w których obserwowane jest odnawianie się jodły zwyczajnej. Skład gatunkowy podszytu, runa i warstwy mszystej jest właściwy dla tej asocjacji (Matuszkiewicz 2008). Gatunki obce nie odgrywają istotnej w zbiorowiskach – w miejscach prześwietlonych występują nieduże skupienia niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* oraz pojedyncze siewki dębu czerwonego *Quercus rubra* na przydrożach dróg leśnych. W podszyciu zdominowanym przez jodłę występuje także grab zwyczajny oraz znacznie rzadziej leszczyna pospolita i jarzębina. W runie miejscami bardzo licznie występuje jeżyna gruczołowata *Rubus hirtus* i malina właściwa *Rubus idaeus*, co może utrudniać odnawianie się jodły. Towarzyszą im m.in. szczawik zajęczy

*Oxalis acetosella*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, sałatnik leśny *Mycelis muralis*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, k. olbrzymia *L. sylvatica*, narecznica krótkoostna *Dryopteris carthusianorum*, n. szerokolistna *D. dilatata*, przetacznik leśny *Veronica officinalis*, turzyca palczasta *Carex digitata*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, z. oszczepowata *Phegopteris connectilis* oraz chronione: miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* i konwalia majowa *Convallaria majalis*. Warstwa mszysta jest dobrze rozwinięta (do 90%). Tworzą ją m.in. głównie: tujowiec tamaryszkowy *Thuidium tamariscinum* (D. Ass. *Abietetum polonicum*), dziubkowiec *zetterstedtia* *Eurhynchium angustirete*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens*, płózymerzyk pokrewny *Plagomnium affine*, złotowłos strojny *Polytrichastrum formosum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum* oraz rókietnik pospolity *Pleurozium schreberi*.

Ostoja obejmuje drzewostany zlokalizowane w uroczysku Zasmoleś, w gminie Mykanów. Wykształciły się one na glebach brunatnych. Położone są one na prawym brzegu rzeki Kocinki w oddziałach 43b, 43c, 43d, 44, 45, 46c, 65b, 66, 67a i 68a Nadleśnictwa Kłobuck.



Źródło: sdf obszaru Natura 2000 Lemańskie Jodły

Biorąc pod uwagę znaczną odległość dzielącą powyższą inwestycję a obszar Natura 2000 nie przewiduje się wpływu planowanej inwestycji na w/w obszar Natura 2000.

Specjalistyczna analiza oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 autorstwa dr Tomasza Janiszewskiego i mgr Bartosza Lesnera została przedstawiona w **załączniku nr 13**.

### **Park Krajobrazowy**

W odległości ok. **21 km** w kierunku zachodnim od terenu przeznaczonego pod projektowane przedsięwzięcie znajduje się **Załęczański Park Krajobrazowy**.

Utworzony został uchwałą XIII/50/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Sieradzu dnia 5 stycznia 1978 roku (Uchwała Nr XIII/50/78). W 1989 roku, na mocy Uchwały Nr VIII/44/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Sieradzu, zostały zmienione granice Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i jego strefy ochronnej w obrębie województwa sieradzkiego (Uchwała Nr VIII/44/89). Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest Rozporządzenie Nr 45/2005 Wojewody Łódzkiego z dnia 24 listopada 2005 roku w sprawie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego w granicach województwa łódzkiego zmienionego Rozporządzeniem Nr 14/2008 Wojewody Łódzkiego z dnia 4 czerwca 2008 w sprawie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego w granicach województwa łódzkiego. Powierzchnia Parku wynosi 14 750 ha, a otuliny 12 010 ha.

Jedną z większych atrakcji parku są występujące na jego obszarze zjawiska krasowe i formy rzeźby krasowej. Należą do nich przede wszystkim jaskinie oraz studnie, kotły i leje krasowe, których jest tam kilkadziesiąt.

Źródło: <https://spk.parkilodzkie.pl/zaleczanski-park-krajobrazowy,10.html>  
<http://www.zpk.com.pl/index.php/component/content/article/63>

Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na w/w formę ochrony przyrody (inwestycja znajduje się poza terenem parku krajobrazowego w odległości ok. 21 km).

### **Obszar Chronionego Krajobrazu**

W odległości ok. **19,4 km** na południe od lokalizacji projektowanej farmy wiatrowej przebiega granica **Obszaru Chronionego Krajobrazu „Otulina Załęczańskiego Parku Krajobrazowego”**.

Utworzony został Rozporządzeniem nr 21/95 wojewody częstochowskiego z 7.09.1995 r. (Dz. Urz. Woj. Częst. nr 26/95, poz. 90).

Źródło: [http://slaskie.pl/przest\\_plan/ekofiz/3\\_diagn\\_stanu/3\\_ochrona\\_prawna\\_przyrody/iii\\_3\\_1\\_5\\_ochrona\\_prawna.pdf](http://slaskie.pl/przest_plan/ekofiz/3_diagn_stanu/3_ochrona_prawna_przyrody/iii_3_1_5_ochrona_prawna.pdf)

Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na w/w formę ochrony przyrody (inwestycja znajduje się poza terenem obszaru chronionego krajobrazu w odległości ok. 19,40 km).

### **Rezerwat**

W odległości ok. **6,6 km** na północny – zachód od lokalizacji projektowanej farmy wiatrowej przebiega granica **Rezerwatu „Murowaniec”**.

Rezerwat ma powierzchnię 42,18 ha istnieje od 1963 r. Aktualna podstawa prawna: (Dz. U. z 2005 r. Nr 92, poz.880; z 2007 r. Nr 113, poz. 954 i Nr 130, poz. 1087).

Rezerwat został powołany ze względów naukowych i dydaktycznych, w celu zachowania fragmentu wielowarstwowego lasu mieszanego, naturalnego pochodzenia, z dużym udziałem jodły na krańcu jej zasięgu, o charakterze lasu pierwotnego. W okresie międzywojennym na terenie obecnego rezerwatu występował świerk, tworząc liczną domieszkę w drzewostanach jodłowych starszych klas wieku. Wydzielanie się świerka następowało sukcesywnie począwszy od roku 1930, a ostatnie jego stare egzemplarze wycięto w czasie okupacji, łącznie z najokazalszymi jodłami. Okres ten ukształtował w zasadzie obecny skład gatunkowy starodrzewi jodłowych, ich strukturę i stopień zadrzewienia. Jest to rezerwat leśny: typ fitocenotyczny, podtyp zbiorowisk leśnych. Na terenie rezerwatu występują zbiorowiska roślinne *Tilio Carpinetum stachyetosum* i *Quercu roboris Pinetum*.

Źródło: [http://www.radomsko.lodz.lasy.gov.pl/rezerwaty-przyrody/-/asset\\_publisher/1M8a/content/rezerwat-lesny-murowaniec-#.UyLFImfxKUK](http://www.radomsko.lodz.lasy.gov.pl/rezerwaty-przyrody/-/asset_publisher/1M8a/content/rezerwat-lesny-murowaniec-#.UyLFImfxKUK)

Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na w/w formę ochrony przyrody (inwestycja znajduje się poza terenem rezerwatu w odległości ok. 6,63 km).

#### **Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy**

W odległości ok. **15 km** na południe od lokalizacji projektowanej farmy wiatrowej przebiega granica **„Działoszyński” Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy.**

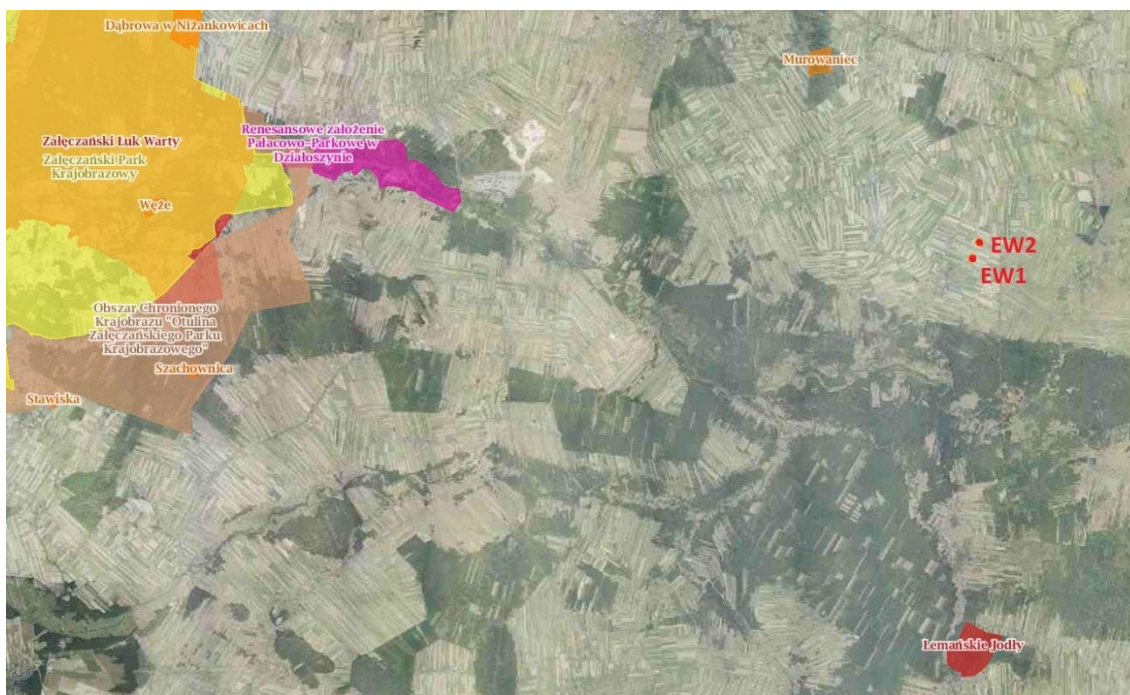
Utworzony na mocy Rozporządzenia Wojewody sieradzkiego z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu oraz uznania za zespoły przyrodniczo-krajobrazowe Dz. Urz. Woj. Sieradzkiego Nr 20, poz. 115, Rozporządzenie Nr 9/99 Wojewody Łódzkiego z dnia 29 marca 1999 r. w sprawie wykazu aktów prawa miejscowego wydanych przez dotychczasowych wojewodów i nadal obowiązujących na obszarze województwa łódzkiego lub jego części. Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 28, poz 137

Obejmuje ochroną fragment doliny rzeki Warty na wysokości Działoszyna z krajobrazem przyrodniczo-kulturowym.

Źródło: <http://gpl.exdat.com/docs/2182/index-25412.html?page=118>

Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na w/w formę ochrony przyrody (inwestycja znajduje się poza terenem zespołu przyrodniczo krajobrazowego w odległości ok. 15,12 km).

Na poniższym rysunku przedstawiono położenie projektowanych turbin wiatrowych w stosunku do obszarów prawnie chronionych tj. obszary Natura 2000, parki krajobrazowe itp.



**Rycina 11.** Lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej na tle obszarów chronionych (źródło: [www.geoservis.gdos.gov.pl](http://www.geoservis.gdos.gov.pl); opracowanie własne)

#### 4.9. Inwentaryzacja florystyczna terenu przeznaczanego pod elektrownie wiatrowe

Niniejsze opracowanie przedstawia charakterystykę środowiska przyrodniczego działek nr ewid. 535 (EW1) oraz działki nr ewid.: 551 (EW2) położonych w obrębie miejscowości Dworszowice Kościelne oraz infrastruktury towarzyszącej w postaci: kabli elektroenergetycznych, stacji kontenerowych pomiarowych (dla dwóch sztuk), kabli telekomunikacyjnych, drogi wewnętrznej, placów manewrowych oraz pozostałych elementów towarzyszących.

Na przedmiotowych działkach planowana jest inwestycja polegająca na budowie zespołu elektrowni wiatrowych składającego się z dwóch turbin.

Inwentaryzacja florystyczna została wpleciona w treść monitoringu ornitologicznego oraz chiropterologicznego stanowiących **załącznik nr 13 i 14** do niniejszego opracowania

## 5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

### 5.1. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie nastąpi bezpośrednio pogorszenie jakości środowiska. Jest to **tzw. wariant zerowy**. Wariant ten byłby najkorzystniejszy dla środowiska terenu lokalizacji i jego otoczenia, uniknięto by uciążliwości związanych z:

1). etapem budowy tj. hałas z placów budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów). Jednakże biorąc pod uwagę odległość dzielącą projektowane turbiny wiatrowe a najbliższej zlokalizowany teren chroniony akustycznie (w tym przypadku teren przeznaczony pod zabudowę zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego) min. ok. 515 m w/w zanieczyszczenia nie będą w sposób znaczący oddziaływać na środowisko.

Realizacja przedsięwzięcia 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.

2). etapem eksploatacji tj. emisja hałasu do środowiska (jednakże biorąc pod uwagę szczegółowe analizy akustyczne przedstawione w dalszej części opracowania (rozdział 6.5.) oraz przyjęte rozwiązania w zakresie zapobiegania przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu dla terenów przeznaczonych na stały pobyt ludzi prognozuje się, iż nie nastąpią przekroczenia dopuszczalnego polskim prawem poziomu hałasu); wprowadzeniem zmian w krajobrazie (patrz rozdział 6.8.); w momencie konserwacji urządzeń mogą powstawać niewielkie ilości odpadów (głównie oleje przekładniowe itp.). Odpady pochodzące z konserwacji/remontów urządzenia oraz wykonywanych prac serwisowych będą odbierane przez firmę posiadającą niezbędne uprawnienia, a następnie wywożone z terenu inwestycji i unieszkodliwiane zgodnie z prawem przez w/w firmy (patrz rozdział 6.4.).

3). etapem likwidacji tj. emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza do momentu zakończenia prac demontażowych oraz emisją odpadów (dokładne informacje patrz rozdział 6.4.).

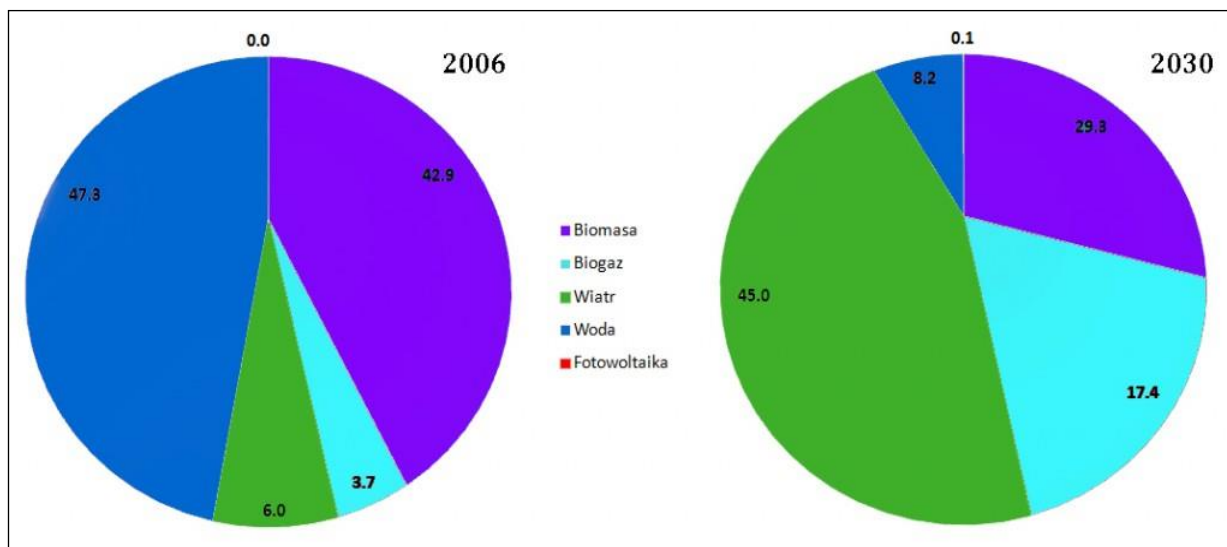
Wariant ten byłby zarazem niekorzystny w aspekcie globalnej emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu. Teren przeznaczony pod inwestycję nie zmieni swojego przeznaczenia i nadal wykorzystywany będzie jak dotychczas – tzn. prowadzona będzie na nim działalność rolnicza. Nie spowoduje to wystąpienia nowych oddziaływań na środowisko, w związku z tym nie wystąpią żadne zmiany jakościowe i ilościowe. Opcja ta spowoduje niewykorzystanie w pełni potencjalnych możliwości terenu, gdzie istnieją odpowiednie warunki

wiatrowe do rozwoju energetyki wiatrowej. 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 miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie elektrowni wiatrowej, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” jednym z wyznaczonych celów związanych z odnawialnymi źródłami energii jest: wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych. Aby spełnić powyższe założenie o 15% udziale odnawialnych źródeł w finalnym zużyciu energii musiałyby do 2020 roku powstać na tyle dużo instalacji, aby zaspokoić zapotrzebowanie na energię w ilości 120,8 TWh brutto, w tym 31,25 TWh energii elektrycznej, 72,76 TWh ciepła oraz 16,79 TWh biopaliw transportowych.

Największe oczekiwania w związku z zapotrzebowaniem na energię elektryczną związane są z energetyką wiatrową. W porównaniu do 2010 w 2020 roku z wiatru ma być prawie 7 razy więcej prądu.

**Rycina 12.** Procentowy rozkład zapotrzebowania na energię elektryczną brutto z poszczególnych źródeł odnawialnych w 2006 i 2030 roku. Źródło: <http://rener.pl> dostęp z grudnia 2011r.



Niepodejmowanie przedsięwzięcia jest więc nieuzasadnione z punktu widzenia polityki energetycznej kraju.

## 5.2. Wariant alternatywny

W ramach wariantu alternatywnego Inwestor planuje instalację 2 turbin wiatrowych o mocy wytwórczej 3 MW każda. Lokalizacja turbin pozostaje bez zmian.

*Komentarz: w ramach wariantu alternatywnego planuje się montaż turbin wiatrowych o konkretnych parametrach podanych w tabeli 8.*

Poniżej przedstawiono opis podstawowych parametrów technicznych wszystkich elementów projektowanych turbin wiatrowych w wariantcie alternatywnym.

### Dwie turbiny wiatrowe o mocy znamionowej 3 MW każda

Projektowane do instalacji turbiny wiatrowe będą urządzeniami nowymi.

**Tabela 7 Zestawienie terenów przewidzianych pod realizację farmy wiatrowej w 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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 536 położonej na północ: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 533 położonej na południe: ok. 30m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 534 położonej na zachód: ok. 60m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 175m</li> </ul>
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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 552 położonej na północ: ok. 15 m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 550 położonej na południe: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 511 położonej na zachód: ok. 200m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 120 m</li> </ul>

**Tabela 8 Podstawowe parametry technicznej turbin przewidzianych do realizacji w ramach wariantu alternatywnego.**

<b>Średnica wirnika</b>	112 m
-------------------------	-------

<b>Liczba łopat</b>	3
<b>Minimalna wysokość wieży</b>	105 m
<b>Maksymalna wysokość wieży</b>	144 m
<b>Całkowita wysokość wieży</b>	200 m
<b>Nominalna moc wyjściowa</b>	3000 kW
<b>Parametry robocze</b>	50 Hz/ 60 Hz 690 V
<b>Poziom mocy akustycznej</b>	106,5 dB(A)

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe określenie konkretnych wymiarów stopy fundamentowej<sup>3</sup> - wstępnie założono, iż fundament każdej z planowanych turbin będzie posiadał przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni do 800 m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej), natomiast powierzchnia terenu na stałe wyłączona z użytkowania rolniczego – do 3000m<sup>2</sup> (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, w jednym z poniższych wariantów:

- wariant 1(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 około 550 m.
- wariant 2(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.

<sup>3</sup> Dokładne wielkości liczbowe dotyczące wielkości stopy fundamentowej zostaną ustalone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę po wykonaniu odpowiednich badań dotyczących nośności gruntu



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.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych wraz z projektowaną trasą linii kablowej w wariantach 1 i w wariantach 2 została przedstawiona na **załączniku nr 2**.

#### **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.

Głównym z determinantów warunkujących lokalizację turbin wiatrowych była **analiza akustyczna**, która wykazała brak przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu (przy założeniu, iż turbiny wiatrowe, zarówno w porze nocnej jak i w porze dziennej, będą pracowały ze swoją nominalną wydajnością) na tereny chronione akustycznie.

Również inwentaryzacje przyrodnicze: awifauny i chiropterofauny oraz analiza uwarunkowań społecznych nie wykluczają możliwości lokalizacji w/w turbin wiatrowych w opisywanym wariantcie alternatywnym.

W ramach niniejszego opracowania wykonano następujące analizy dotyczące wariantu alternatywnego:

- 1). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,9 – **załącznik nr 5**
- 2). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,9 – **załącznik nr 5A**
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 6**
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (minimalna wysokości wieży 105 m) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 6A**
- 5). Analiza efektu migotania cienia – (dla minimalnej i maksymalnej wysokości wieży) – **załączniki odpowiednio nr 8A, 8B**

### 5.3. Wariant realizacyjny

W trakcie rozpatrywania rozwiązań lokalizacyjnych oraz technologicznych przyjętych w wersji pierwotnej projektu istotnym elementem mającym znaczący wpływ na założenia projektu było wykonanie analiz: ekonomicznej oraz technologicznej w wyniku których stwierdza się, iż najbardziej optymalnym rozwiązaniem z w/w względów będzie instalacja turbin wiatrowych o następujących parametrach:

- 1). Moc nominalna każdego z projektowanych urządzeń: do 2 MW
- 2). Minimalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 105 m
- 3). Maksymalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 125 m
- 4). Średnica wirnika każdego z projektowanych urządzeń: do 110 m
- 5). Maksymalna całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora) 180,0 m
- 6). Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń: 105 dB(A).

Opis podstawowych parametrów technicznych wszystkich elementów projektowanej farmy wiatrowej w wariantcie realizacyjnym przedstawiono w rozdziale nr 3 niniejszego opracowania, w związku z czym nie powielano tychże informacji w tej części dokumentacji.

W rozdziale 5.4. przedstawiono dokładne uzasadnienie wyboru wariantu przewidzianego do realizacji.

W ramach niniejszego opracowania wykonano następujące analizy dotyczące wariantu realizacyjnego:

- 1). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (dla minimalnej wysokości wieży) dla współczynnika gruntu (G)=0,9 – **załącznik nr 3**
- 2). Analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (dla minimalnej wysokości wieży) dla współczynnika gruntu (G)=0,9 – **załącznik nr 3A**
- 3). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m – (dla minimalnej wysokości wieży) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 4**
- 4). Poglądowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m – (dla minimalnej wysokości wieży) dla współczynnika gruntu (G)=0,6 – **załącznik nr 4A**
- 5). Analiza efektu migotania cienia – (dla minimalnej i maksymalnej wysokości wieży) – **załączniki odpowiednio nr 7A, 7B**

*Uwaga: ze względu na dość obszerne formaty map ewidencyjnych przedstawiające oddziaływanie akustyczne w formie wydruku dołączono je do załącznika nr 3 przedstawiającego najniekorzystniejszy zakres oddziaływania akustycznego (minimalna wysokość wieży oraz punkty pomiarowe na wysokości 4 m) w pozostałych przypadkach w/w mapy przedstawiono w formie elektronicznej na załączniku CD.*

#### **5.4. Uzasadnienie wyboru wariantu wraz ze wskazaniem wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska**

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

- 1). w porównaniu z wariantem alternatywnym, wariant realizacyjny jest korzystniejszy pod względem oddziaływania akustycznego ze względu na mniejszy zasięg oddziaływania hałasu (przewidziane w wariantcie realizacyjnym urządzenia będą charakteryzowały się niższym poziomem mocy akustycznej).

Wykonując dogłębną analizę proponowanych wariantów opisanych powyżej głównym elementem, na który zwrócono szczególną uwagę było oddziaływanie akustyczne na tereny chronione akustycznie (pas terenu oznaczony symbolem 1MN, tzn. tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej).

*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 3, 3A, 4 (wariant realizacyjny) i 5, 5A, 6 (wariant alternatywny)** do niniejszego opracowania.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 9 Porównanie poziomów mocy akustycznej w punktów pomiarowych dla przedstawionych wyżej wariantów.**

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik g=0,9		Wariant alternatywny współczynnik g=0,9		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Minimalna wysokość wieży: 105 m			
		Wysokość, na której wykonano poszczególne analizy:					
		1,5m	4m	1,5m	4m		
A	1MNU	<u>32,0</u> dB(A)	<u>34,4</u> dB(A)	33,5 dB(A)	35,9 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	<u>32,0</u> dB(A)	<u>34,3</u> dB(A)	33,5 dB(A)	35,8 dB(A)		
C	1MN	<u>34,7</u> dB(A)	<u>36,9</u> dB(A)	36,2 dB(A)	38,4 dB(A)	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –40dB(A).	TAK
D	RM	<u>36,4</u> dB(A)	<u>38,5</u> dB(A)	37,9 dB(A)	40,0 dB(A)	Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 55dB(A) - równoważny	TAK
E	1MM	<u>35,5</u> dB(A)	<u>37,7</u> dB(A)	37,0 dB(A)	39,2 dB(A)		
F	1MM	<u>34,1</u> dB(A)	<u>36,4</u> dB(A)	35,6 dB(A)	37,9 dB(A)		

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik g=0,9		Wariant alternatywny współczynnik g=0,9		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Minimalna wysokość wieży: 105 m			
		Wysokość, na której wykonano poszczególne analizy:					
		1,5m	4m	1,5m	4m		
G	1MM	<u>33,1</u> dB(A)	<u>35,4</u> dB(A)	34,6 dB(A)	36,9 dB(A)	poziom hałasu dla pory nocnej -45dB(A).	
H	1MNU	<u>31,3</u> dB(A)	<u>33,6</u> dB(A)	32,8 dB(A)	35,1 dB(A)		
I	1R	<u>34,2</u> dB(A)	<u>36,4</u> dB(A)	35,7 dB(A)	37,9 dB(A)		
J	1R	<u>33,3</u> dB(A)	<u>35,6</u> dB(A)	34,8 dB(A)	37,1 dB(A)		
K	1R	<u>33,0</u> dB(A)	<u>35,3</u> dB(A)	34,5 dB(A)	36,8 dB(A)		
L	1R	<u>31,7</u> dB(A)	<u>34,0</u> dB(A)	33,2 dB(A)	35,5 dB(A)		
M	1R	<u>31,2</u> dB(A)	<u>33,6</u> dB(A)	32,7 dB(A)	35,1 dB(A)		
N	1R	<u>30,9</u> dB(A)	<u>33,3</u> dB(A)	32,4 dB(A)	34,8 dB(A)		

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli powyżej dla wszystkich terenów chronionych akustycznie, mniejsze wartości poziomu hałasu występują w wariantach realizacyjnych. Ze względów 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 niższymi wartościami hałasu.

Wpływ przedstawionych powyżej wariantów na środowisko w przypadku oddziaływania transgranicznego oraz możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej jest porównywalny:

- w żadnym z omawianych wyżej wariantów nie będzie występować oddziaływania transgraniczne
- ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej zostało przedstawione w punkcie 9 niniejszego opracowania i dotyczyć będzie analizowanych powyżej wariantów.

Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu ze wskazaniem jego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska zgodnie z zapisami art. 66 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisku (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1235).

#### **5.4.1. Oddziaływanie na ludzi**

##### *Etap budowy:*

Na etapie budowy nastąpi okresowe pogorszenie klimatu akustycznego związanego z prowadzeniem prac budowlanych oraz transportem samochodowym (patrz rozdział 6.5.5). Prowadzenie robót głównie w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja nie wpłynie negatywnie na najbliższe zlokalizowane tereny zamieszkałe. Podobnie sytuacja wyglądać będzie z emisją zanieczyszczeń do powietrza (patrz rozdział 6.6) – będzie to oddziaływanie okresowe, które po zakończeniu tegoż etapu zniknie.

Przy zastosowaniu sprawnego technicznie sprzętu prognozuje się, iż powyższe niedogodności nie będą miały znaczącego wpływu na pogorszenie warunków bytowania ludności.

##### *Etap eksploatacji:*

Etap eksploatacji projektowanych turbin wiatrowych wiązać się będzie przede wszystkim z emisją hałasu. Przeprowadzona analiza akustyczna (patrz rozdział 6.6) wykazała, iż eksploatacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów chronionych akustycznie. Potwierdzeniem dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów chronionych akustycznie będzie wykonanie monitoringu porealizacyjnego pod kątem oddziaływania na klimat akustyczny (patrz rozdział 11). Wskutek funkcjonowania przedsięwzięcia będzie miała także emisja promieniowania elektromagnetycznego. Jak wykazała analiza przeprowadzona w rozdziale 6.7 oddziaływanie elektromagnetyczne nie będzie negatywnie oddziaływać na ludzi.

Kolejnym z czynników mogących niekorzystnie oddziaływać na ludzi jest migotanie cieni wywołane pracą rotorów projektowanych turbin. Analiza w tym zakresie została przedstawiona w rozdziale 6.8. Jak wynika z przeprowadzonej symulacji migotania cienia ze względu na znaczną odległość dzielącą turbiny od najbliższych zlokalizowanych terenów chronionych akustycznie oddziaływanie w postaci efektu migotania cienia nie będzie miało miejsca.

Projektowana farma wiatrowa przyczyni się do zwolnienia tempa zużycie zasobów naturalnych kraju oraz do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwoli na oszczędność ograniczonych kopalnych zasobów energetycznych.

*Etap likwidacji:*

Na etapie likwidacji projektowanej inwestycji oddziaływanie na ludzi będzie bardzo podobne jak w przypadku etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń (patrz rozdziały 6.5.5, 6.6).

#### **5.4.2. Oddziaływanie na rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze**

*Etap budowy/likwidacji:*

Oddziaływanie na powyższe elementy środowiska na etapie budowy i likwidacji będzie zbliżone, dlatego też w niniejszym opisie przedstawiono je łącznie. W celu wyeliminowania możliwości zniszczenia/likwidacji roślin, siedlisk chronionych na etapie wykonywania raportu oddziaływania na środowisko została wykonana inwentaryzacja florystyczna (patrz rozdział 4.9) w wyniku, której stwierdzono, iż w obrębie terenu inwestycyjnego oraz drogi dojazdowej nie występuje roślinność chroniona. W związku z faktem, iż tereny przeznaczone pod budowę fundamentów oraz pozostałych elementów infrastruktury towarzyszącej to tereny typowo rolnicze nie posiadające znaczących walorów florystycznych prognozuje się, iż realizacja inwestycji nie będzie wpływać na rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze. W związku z faktem, iż etap likwidacji będzie posiadał zbliżony charakter prac jak w przypadku budowy przewiduje się iż oddziaływanie na w/w komponent środowiska w obydwóch etapach będzie porównywalne (patrz rozdział 6.9).

*Etap eksploatacji:*

W wyniku eksploatacji farmy wiatrowej nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na florę terenu. Ja wspomniano wyżej poza terenami na trwałe wyłączonymi z użytkowania rolniczego sposób zagospodarowania pozostałej części obszaru nie ulegnie zmianie (patrz rozdział 6.9).

#### **5.4.3. Oddziaływanie na zwierzęta**

*Etap budowy:*

W trakcie budowy farmy wiatrowej, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdem na plac 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).

Biorąc pod uwagę następujące czynniki: tereny przewidziane pod planowaną inwestycję to typowe obszary przekształcone rolniczo oraz fakt że, prace budowlane prowadzone będą w porze dziennej i będą miały charakter okresowy, prognozuje się iż negatywny wpływ na faunę rozmieszczoną w bezpośrednim otoczeniu inwestycji zostanie skutecznie zminimalizowany (patrz rozdział 6.9).

*Etap eksploatacji:*

Oddziaływanie na zwierzęta, zwłaszcza na fruujące, jest potencjalnym, najważniejszym skutkiem przyrodniczym eksploatacji farmy wiatrowej. Z uwagi na rolnicze wykorzystanie terenów, na których przewidywana jest lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej a także wyniki przeprowadzonego monitoringu przedrealizacyjnego (ornitologicznego i chiropterologicznego) przy zastosowaniu wymienionych zaleceń wskazują, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na lokalne populacje awifauny i chiropterofauny. W przypadku pozostałych zwierząt lądowych farma wiatrowa nie będzie wywierała wpływu (patrz rozdział 6.9).

*Etap likwidacji:*

Etap likwidacji planowanej inwestycji swym oddziaływaniem na florę 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 (patrz rozdział 6.9).

#### **5.4.4. Oddziaływanie na wodę**

*Etap budowy/likwidacji:*

Ze względu na zbliżony charakter prac w powyższych etapach oddziaływanie na wody zostało opisane łącznie. Na skutek prowadzenia prac budowlanych nastąpi ograniczenie infiltracji wód opadowych do gruntu na skutek wykonywania utwardzeń terenu np. pod plac manewrowy itp. Stosowanie sprawnego technicznie sprzętu bez wycieków substancji ropopochodnych zminimalizuje możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych.

*Etap eksploatacji:*

Oddziaływanie planowanej farmy wiatrowej 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 (wody opadowe i deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki). Również odprowadzanie wód opadowych z terenów drogi dojazdowej do turbin wiatrowych odbywać się będzie powierzchniowo do gruntu.

Zagrożeniem dla środowiska wodnego może być także wyciek oleju z transformatorów, jednakże przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuściennych transformatora zagrożenie powyższe zostanie skutecznie zminimalizowane (patrz rozdział 3.3)

#### 5.4.5. Oddziaływanie na powietrze

##### *Etap budowy/likwidacji:*

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza 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.

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, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń (patrz rozdział 6.6).

##### *Etap eksploatacji:*

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego. Projektowana farma 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. Jednocześnie nie miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie turbin wiatrowych, których wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych (patrz rozdział 6.6).

#### 5.4.6. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych

##### *Etap budowy/ likwidacji:*

W w/w etapach przedsięwzięcia oddziaływanie na powierzchnie ziemi polegało będzie na zmianie sposobu użytkowania terenów przeznaczonych pod budowę bądź likwidację fundamentów oraz elementów infrastruktury towarzyszącej. Oddziaływania te nie wpłyną na wartości użytkowe gleb nie zmieniają również dotychczasowego użytkowania pozostałej części terenów inwestycyjnych.

Poprzez stosowanie sprawnego technicznie sprzętu budowlanego do minimum zostanie ograniczona możliwość skażenia gruntów substancjami ropopochodnymi (patrz rozdział 3.3)

##### *Etap eksploatacji:*

Zagrożeniem dla powierzchni ziemi może być wyciek oleju z transformatorów, jednakże przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuściennych transformatora zagrożenie powyższe zostanie skutecznie zminimalizowane (patrz rozdział 3.3). Projektowana inwestycja znajduje się poza terenami o stromych zboczach, osuwisk w związku z czym nie będzie wywoływać ruchów masowych ziemi

#### 5.4.7. Oddziaływanie na klimat



*Etap budowy/likwidacji:*

Oddziaływanie na klimat (zanieczyszczenie powietrza) 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.

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

Podsumowując, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji wpływ na powietrze atmosferyczne będzie porównywalny do etapu budowy ze względu na zbliżony charakter prac i wykorzystywanych urządzeń.

*Etap eksploatacji:*

Projektowana farma wiatrowa przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwoli na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

**5.4.8. Oddziaływanie na krajobraz***Etap budowy/likwidacji:*

Na etapach budowy oraz likwidacji wystąpią okresowe zmiany krajobrazu wywołane pracą urządzeń budowlanych. Po zakończeniu powyższych etapów oddziaływania znikną.

*Etap eksploatacji:*

Instalacja projektowanej elektrowni wiatrowej doprowadzi do zmian w fizjonomii krajobrazu – obiekt ten ze względu na swe rozmiary będzie stanowił dominantę krajobrazową. Przy zastosowaniu działań minimalizujących ingerencje w krajobraz otoczenia wymienionych w rozdziale 6.13. Postrzeganie krajobrazu, w który wkomponowana zostanie farma wiatrowa jest zagadnieniem niemierzalnym w dużej mierze uzależnionym od indywidualnej oceny danego obserwatora. Biorąc pod uwagę obecny charakter wykorzystywania terenu oraz przeszkody terenowe występujące na linii obserwator - turbina prognozuje się iż przedmiotowa farma wiatrowa nie będzie w znaczący sposób oddziaływać na krajobraz otoczenia. (patrz rozdział 6.13).

**5.4.9. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków***Etap budowy/likwidacji:*

Potencjalna możliwość oddziaływania planowanej inwestycji na dobra kulturowe zachodzi jedynie na etapie budowy/likwidacji. W czasie prowadzenia prac ziemnych istnieje możliwość natrafienia na dobra kulturowe podlegające ochronie.

W bezpośredniej strefie lokalizacji planowanych turbin, drogi dojazdowej itd. ani w ich bliskim otoczeniu nie występują obiekty dziedzictwa kulturowego podlegające ochronie (patrz rozdział 4.7). W związku z tym na etapie budowy/likwidacji planowane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na obiekty kultury materialnej.

*Etap eksploatacji:*

Na etapie funkcjonowania planowana inwestycja nie będzie w jakikolwiek sposób oddziaływać na zabytki i dobra kultury materialnej. Nie będzie oddziaływać także na dobra materialne – teren inwestycyjny to obszary rolnicze poza terenami wyłączonymi na stałe z rolniczego użytkowania dotychczasowy sposób użytkowania nie ulegnie zmianie.

## 6. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA STAN ŚRODOWISKA W FAZIE BUDOWY, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI

### 6.1. Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych

W wyniku eksploatacji przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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.

### 6.2. Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych

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

### 6.3. Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Oddziaływanie planowanej farmy wiatrowej zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym należy wprowadzić następujące zalecenia, aby:

- wykonywanie wykopów ziemnych odbywać się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczać się do bezwzględnie 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 dwuściennych transformatorów.

#### **6.4. Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia**

Na obszarze bezpośredniej lokalizacji farmy wiatrowej zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym nie będzie zagrażała istniejącej szacie roślinnej, a jej budowa nie będzie w istotny sposób ingerować w ten obszar.

#### **Odpady powstające podczas realizacji inwestycji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym**

Realizacja przedsięwzięcia zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 10 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie budowy zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym (dla 1 elektrowni wiatrowej)**

Kod <sup>1)</sup>	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 500
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	
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</i>	

Kod <sup>1)</sup>	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość w Mg/rok
	<i>pogłębiania)</i>	
<b>17 05 04</b>	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	ok. 10 000
17 06	<i>Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest</i>	poniżej 50
<b>17 06 04</b>	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	
17 09	<i>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</i>	
<b>17 09 04</b>	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	

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 budowlaną – 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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym**

W trakcie funkcjonowania elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 11** Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie eksploatacji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym.

Kod <sup>1)</sup>	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	
<b>13 02 08*</b>	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>	
<b>15 02 02*</b>	Sorbenty, materiały filtracyjne 9 w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	0,010
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>	
<b>16 02 14</b>	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,100
<b>16 02 16</b>	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	
<b>17 04 11</b>	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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym. 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 12 Lista odpadów przewidzianych do wytwarzania na etapie likwidacji zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym.**

KOD	RODZAJ ODPADU
13	<i>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyjątkiem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)</i>
13 01	<i>Odpadowe oleje hydrauliczne</i>
<b>13 01 10*</b>	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02	<i>Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe</i>
<b>13 02 05*</b>	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>
17 01	<i>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</i>
<b>17 01 01</b>	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
<b>17 01 07</b>	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06



KOD	RODZAJ ODPADU
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 02	<i>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>
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 i inne inż. 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

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.

## 6.5. 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.

### 6.5.1 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.

### 6.5.2. 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 (**załącznik nr 10**) 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 (dodatkowo na mapie ewidencyjnej stanowiącej **załącznik nr 1** do niniejszego opracowania zaznaczono poniżej przedstawione tereny chronione akustycznie).

**Tabela 13 Identyfikacja terenów chronionych 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] <sup>4</sup>	Dopuszczalny poziom hałasu
	1MNU tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	A	ok. 1335 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom

<sup>4</sup> 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 posadwienia wieży turbiny wiatrowej [m] <sup>4</sup>	Dopuszczalny poziom hałasu
<b>EW1</b>	<b>MNU</b> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	<b>B</b>	ok. 1344 m	hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –45dB(A).
	<b>1MN</b> teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	<b>C</b>	ok. 1154 m	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –40dB(A).
	<b>RM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych	<b>D</b>	ok. 992 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –45dB(A).
	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>E</b>	ok. 569 m	
	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>F</b>	ok. 781 m	
	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>G</b>	ok. 1172 m	
	<b>1MNU</b> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	<b>H</b>	ok. 1392 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>I</b>	ok. 639 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 posadawienia wieży turbiny wiatrowej [m] <sup>4</sup>	Dopuszczalny poziom hałasu
<b>EW1</b>	1R tereny rolnicze	<b>J</b>	ok. 698 m	
	1R tereny rolnicze	<b>K</b>	ok. 719 m	
	1R tereny rolnicze	<b>L</b>	ok. 819 m	
	1R tereny rolnicze	<b>M</b>	ok. 858 m	
	1R tereny rolnicze	<b>N</b>	ok. 887 m	
	<b>1MNU</b> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	<b>A</b>	ok. 790 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –45dB(A).
	<b>MNU</b> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	<b>B</b>	ok. 794 m	
	<b>1MN</b> teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	<b>C</b>	ok. 606 m	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej –50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –40dB(A).
	<b>RM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych	<b>D</b>	ok. 515 m	Tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej: - równoważny poziom hałasu dla pory

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 posadwienia wieży turbiny wiatrowej [m] <sup>4</sup>	Dopuszczalny poziom hałasu
<b>EW2</b>	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>E</b>	ok. 608 m	dziennej –55dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –45dB(A).
	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>F</b>	ok. 713 m	
	<b>1MM</b> tereny zabudowy mieszkaniowej mieszanej: jednorodzinnej i zagrodowej	<b>G</b>	ok. 724 m	
	<b>1MNU</b> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	<b>H</b>	ok. 852 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>I</b>	ok. 1186 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>J</b>	ok. 1248 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>K</b>	ok. 1262 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>L</b>	ok. 1356 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>M</b>	ok. 1390 m	
	<b>1R</b> tereny rolnicze	<b>N</b>	ok. 1424 m	

**UWAGA DO TABELI:**

Zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i wariantcie alternatywnym ze względu na fakt, iż lokalizacja turbiny nie ulegnie zmianie, tereny chronione akustycznie są identyczne.

**6.5.3. Charakterystyka źródeł hałasu****A). Faza budowy**

Na etapie budowy zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym 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 wiatrowych zarówno w wariantcie alternatywnym jak i realizacyjnym w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.

Aby określić poziom dźwięku w punkcie obserwacji należy określić wartości równoważnych poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu określane 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) **poniżej przedstawiono podstawowe parametry charakteryzujące planowane do instalacji w ramach niniejszej inwestycji urządzenia w wariantcie realizacyjnym oraz w wariantcie alternatywnym.**

**Tabela 14 Podstawowe parametry charakteryzujące planowane do instalacji turbiny wiatrowe.**

Parametry	Wariant realizacyjny	Wariant alternatywny
Moc nominalna każdego z urządzeń	do 2 MW	do 3 MW
Minimalna wysokość wieży dla każdego z urządzeń	105 m	105 m
Maksymalna wysokość wieży dla każdego z urządzeń	125 m	144 m

Średnica wirnika	do 110 m	do 112 m
Maksymalna całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora)	do 180 m	do 200 m
Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń	105 dB(A)	106,5 dB(A)

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

W związku z faktem, iż w niniejszym opracowaniu dla **wariantu realizacyjnego** na dzień dzisiejszy nie można precyzyjnie określić modelu urządzeń planowanych do instalacji na potrzeby przedmiotowego dokumentu do programu obliczeniowego wprowadzono parametry przedstawione w tabeli nr 14, w następujących konfiguracjach:

1).średnica wirnika: do 110 m; maksymalna wysokość wieży: 125 m; maksymalny poziom mocy akustycznej: 105 dB(A)

2). średnica wirnika: do 110 m; minimalna wysokość wieży: 105 m; maksymalny poziom mocy akustycznej: 105 dB(A).

W ramach wariantu alternatywnego przewiduje się instalację dwóch turbin wiatrowych o mocy 3 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 zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym, będzie przeprowadzona, oddziaływanie a co za tym idzie źródła emisji hałasu będą podobne jak na etapie budowy.

### 6.5.4. 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, zieleni. 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%.

Algorytm obliczeniowy przedstawiony w normie PN-ISO 9613-2 uwzględnia także właściwości akustyczne drogi propagacji fali dźwiękowej, przez trzy kategorie gruntu:

- **Grunt twardy**, który obejmuje bruk, wodę, lód, beton i wszystkie inne powierzchnie o małej porowatości przyjmuje  $G=0$
- **Grunt porowaty**, który obejmują powierzchnie ziemi pokrytą trawą, drzewami lub inną zielenią i wszystkie inne powierzchnie gruntu odpowiednie dla rozwoju roślinności. Dla gruntu porowatego przyjmuje się  $G=1$
- **Grunt mieszany**, dla powierzchni składającej się zarówno z gruntu twardego, jak i porowatego, to  $G$  przyjmuje się z zakresu od 0 do 1, przyjmując wartość ułamkową gruntu porowatego.

W związku z rozbieżnościami interpretacyjnymi co do zasadności poziomu przyjmowanego do obliczeń wskaźnika gruntu w ramach niniejszej dokumentacji przeanalizowano dwa scenariusze:

- 1). przy założeniu wskaźnika gruntu na poziomie:  $G=0,9$
- 2). aby zadośćuczynić Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi przedstawiono również analizy rozprzestrzeniania się hałasu przy poziomie współczynnika gruntu  $G=0,6$ .

Wyjaśnienie:

Autor opracowania stoi na stanowisku, iż właściwym a zarazem zgodnym z zapisami polskiego prawa jest zastosowanie wskaźnika gruntu na poziomie 0,9 (charakterystyczny dla terenu opracowania – 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 ułamkowi gruntu porowatego.

**Analiza możliwości wystąpienia sytuacji: przy analizie emisji hałasu ze źródeł zainstalowanych wysoko nad powierzchnią gruntu, wpływ pochłaniania gruntu może być tak naprawdę pomijalny i nieistotny. Uszczegółowiając, czy dla planowanej inwestycji zachodzi następująca sytuacja: fala akustyczna pada z tak dużej wysokości do punktu, który jest blisko powierzchni ziemi, że następuje jej pełne odbicie od powierzchni ziemi jak od powierzchni twardej i w obliczeniach należałoby przyjąć  $G=0$ .**

Współczynnika gruntu nie przyjmuje się w zależności od wysokości z jakiej pada fala akustyczna.

Fala akustyczna (dźwięk) to zaburzenie środowiska sprężystego rozchodzące się w sposób falowy. Każdy ośrodek sprężysty dąży do stanu równowagi, sprężenie w jednym miejscu powoduje rozprężenie w miejscu sąsiadującym, co z kolei prowadzi do powstania sprężeń i rozprężeń w kolejnych położeniach - tak właśnie powstaje fala dźwiękowa. Każde naruszenie równowagi w ośrodkach ciągłych takich jak gaz, ciecz czy ciało sztywne jest przyczyną powstawania drgań ich cząstek. Drgania cząstek mogą występować i rozprzestrzeniać się dzięki dwóm właściwością fizycznym ośrodka: sprężystości, która powstaje na skutek działania sił międzycząsteczkowych oraz bezwładności reprezentowanej przez masę molekularną. Ruch falowy polega na przenoszeniu energii za pośrednictwem drgających cząstek. Fale dźwiękowe rozchodzą się w ośrodkach gazowych, ciekłych oraz ciałach stałych. Fale dźwiękowe rozchodzą się w ośrodku jednorodnym ze stałą prędkością (np. prędkość rozchodzenia się fali dźwiękowej w powietrzu o temperaturze  $20^{\circ}\text{C} = 343$  m/s).

Fala dźwiękowa może napotkać na swojej drodze ośrodek o innej właściwej oporności akustycznej. Fala ta może być częściowo odbita, a częściowo przeniesiona do innego ośrodka czyli pochłonięta. Powierzchnia ziemi, niezależnie od tego czy jest pokryta asfaltem czy trawą posiada otwory, przez które fala akustyczna przenika do środka. Wnętrze tak pokrytego gruntu jest porowate tzn. zawiera w sobie wnęki wypełnione powietrzem. Fala akustyczna jest ruchem powietrza. Kiedy fala akustyczna pada na powierzchnię ziemi to wtedy ruch falowy wymusza ruch powietrza wnek. Również wewnątrz ośrodka porowatego powstaje fala akustyczna, gdyż ruch ten powoduje uporządkowane zmiany ciśnienia. Wymuszona fala akustyczna wewnątrz ośrodka porowatego jest silnie tłumiona, na skutek tarcia powietrza o ścianki wnek i na skutek drgań gruntu. To są przyczyny pochłaniania padającej na powierzchnię ziemi fali akustycznej. Zakrzywienie drogi propagacji ku powierzchni ziemi (propagacja z wiatrem, ponadto dochodzi wartość poprawki pochłaniania dźwięku przez atmosferę rośnie z odległością, zależąc jednocześnie od wilgotności względnej oraz temperatury) gwarantuje, że tłumienie jest głównie określone przez powierzchnię gruntu w pobliżu źródła i w pobliżu punktu odbioru. Również tłumienie gruntu nie wzrasta wraz z długością strefy środkowej, lecz zależy przede wszystkim od właściwości strefy źródła i strefy odbioru. Zgodnie z normą PN-ISO 9613-2 obliczenia wykonywane programem WINDPRO uwzględniają właściwości akustyczne każdej strefy gruntu określone przez wskaźnik gruntu  $G$  określonego wg normy trzema kategoriami:

- 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.

Z uwagi na powyższe przyjęty w obliczeniach współczynnik gruntu powinien zostać uznany za poprawny.

Prognozy dotyczące hałasu są opracowane przy założeniu, iż siłownie pracują przez 24 h/dobę w warunkach, przy których poziom hałasu przez nią emitowany jest maksymalny (wariant najbardziej niekorzystny dla Inwestora).

W rzeczywistości spodziewać się należy znacznie mniejszego oddziaływania turbin na klimat akustyczny obszaru otaczającego farmę wiatrową, spowodowanego występowaniem znacznie niższej siły wiatru przez większą część doby, niż ta założona w symulacji.

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 15 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
<b>Lokalizacja punktów pomiarowych</b>	<p>Na terenie zabudowanym:</p> <p>a) na wysokości 4 m nad powierzchnia terenu, gdy nie ma możliwości wykonania 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>Wysokość na jakiej zostały wykonane obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu - 4 m na terenie zabudowanym oraz 1,5 m na terenie niezabudowanym</p>
<b>Obliczeniowe metody hałasu emitowanego do środowiska</b>	<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. Ogólna metoda obliczenia.</p>

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

**Tabela 16 Parametry użyte do obliczeń w ramach wariantu realizacyjnego oraz alternatywnego.**

	<b>Wariant realizacyjny</b>	<b>Wariant alternatywny</b>
Moc nominalna każdego z urządzeń	do 2 MW	do 3 MW
Minimalna wysokość wieży dla każdego z urządzeń	105 m	105 m
Maksymalna wysokość wieży dla każdego z urządzeń	125 m	144 m
Średnica wirnika	do 110 m	do 112 m
Maksymalna całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora)	do 180 m	do 200 m
Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń	105 dB(A)	106,5 dB(A)

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

### **6.5.5. Oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia**

#### A) Faza budowy

##### Emisja hałasu (zarówno w wariantach realizacyjnym jak i 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 najbliższe 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 pojawiły by się tego typu przekroczenia są one dopuszczalne zgodnie z polskim prawem (patrz powyżej art. 142 ustawy POŚ).

#### Wibracje (zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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 (zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym) 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 17 Poziomy mocy akustycznej w wyznaczonych terenach chronionych akustycznie.

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik g=0,9		Wariant alternatywny współczynnik g=0,9		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Minimalna wysokość wieży: 105 m			
		Wysokość, na której wykonano poszczególne analizy:					
		1,5m	4m	1,5m	4m		
A	1MNU	<u>32,0</u> dB(A)	<u>34,4</u> dB(A)	33,5 dB(A)	35,9 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	<u>32,0</u> dB(A)	<u>34,3</u> dB(A)	33,5 dB(A)	35,8 dB(A)		
C	1MN	<u>34,7</u> dB(A)	<u>36,9</u> dB(A)	36,2 dB(A)	38,4 dB(A)	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej: - równoważny poziom hałasu dla pory dziennej – 50dB(A) - równoważny poziom hałasu dla pory nocnej –40dB(A).	TAK
D	RM	<u>36,4</u> dB(A)	<u>38,5</u> dB(A)	37,9 dB(A)	40,0 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
E	1MM	<u>35,5</u> dB(A)	<u>37,7</u> dB(A)	37,0 dB(A)	39,2 dB(A)		
F	1MM	<u>34,1</u> dB(A)	<u>36,4</u> dB(A)	35,6 dB(A)	37,9 dB(A)		
G	1MM	<u>33,1</u> dB(A)	<u>35,4</u> dB(A)	34,6 dB(A)	36,9 dB(A)		

Oznaczenie terenu chronionego akustycznie	Oznaczenie terenu chronionego akustycznie zgodnie z mpzm	Wariant realizacyjny współczynnik g=0,9		Wariant alternatywny współczynnik g=0,9		Dopuszczalny poziom hałasu	Spełnienie wymagań
		Minimalna wysokość wieży: 105 m		Minimalna wysokość wieży: 105 m			
		Wysokość, na której wykonano poszczególne analizy:					
		1,5m	4m	1,5m	4m		
H	1MNU	<u>31,3</u> dB(A)	<u>33,6</u> dB(A)	32,8 dB(A)	35,1 dB(A)	poziom hałasu dla pory nocnej -45dB(A).	
I	1R	<u>34,2</u> dB(A)	<u>36,4</u> dB(A)	35,7 dB(A)	37,9 dB(A)		
J	1R	<u>33,3</u> dB(A)	<u>35,6</u> dB(A)	34,8 dB(A)	37,1 dB(A)		
K	1R	<u>33,0</u> dB(A)	<u>35,3</u> dB(A)	34,5 dB(A)	36,8 dB(A)		
L	1R	<u>31,7</u> dB(A)	<u>34,0</u> dB(A)	33,2 dB(A)	35,5 dB(A)		
M	1R	<u>31,2</u> dB(A)	<u>33,6</u> dB(A)	32,7 dB(A)	35,1 dB(A)		
N	1R	<u>30,9</u> dB(A)	<u>33,3</u> dB(A)	32,4 dB(A)	34,8 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:

- **3 – analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu G=0,9 – wariant realizacyjny,**

- **3A – analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu  $G=0,9$  – wariant realizacyjny,**
- **4 – pogładowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu  $G=0,6$  – wariant realizacyjny,**
- **4A – pogładowa analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu  $G=0,6$  – wariant realizacyjny,**
- **5 – analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 4 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu  $G=0,9$  – wariant alternatywny,**
- **5A – analiza akustyczna przeprowadzona na wysokości 1,5 m; minimalna wysokość wieży; współczynnik gruntu  $G=0,9$  – wariant alternatywny.**

**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 w formie wydruku dołączono ją tylko do załącznika nr 3 (wariant najbardziej niekorzystny pod względem oddziaływania akustycznego: punkty pomiarowe na wysokości 4 m oraz minimalna wysokość wieży) aby w sposób czytelny wskazać zasięg oddziaływania akustycznego inwestycji.**

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 najbardziej niekorzystnego, 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 zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym) będzie przeprowadzona, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie zbliżone intensywnością i charakterem do oddziaływania w fazie budowy.



### 6.5.6. 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**).

**Tabela 18 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))
<b>Nowa Brzeźnica</b>	<b>1</b>	brak	-	-	-	-
<b>Pajęczno</b>	<b>2</b>	brak informacji zawartych w piśmie z Urzędu Gminy Pajęczno	planowane	brak informacji zawartych w piśmie z Urzędu Gminy Pajęczno	19	3 MW, 180 <sup>5</sup> m
<b>Strzelce Wielkie</b>	<b>3</b>	Zamoście, dz. nr ewid. 189/1	istniejące	14.09.2005 r.	1	250 kW, 28,7 m
	<b>4</b>	Strzelce Wielkie, dz. nr ewid. 121/2		31.07.2008 r.	1	250 kW, 28,7 m
	<b>5</b>	Strzelce Wielkie, dz. nr ewid. 121/1		31.07.2008 r.	2	250 kW, 28,7 m
	<b>6</b>	Skąpa, dz. nr ewid. 99	planowana	18.09.2012 r.	1	600 kW, 75 m
	<b>15</b>	Wistka, dz. nr ewid. 175	istniejące	29.07.2008 r.	1	2 MW, 110 m
	<b>16</b>	Wistka dz. nr ewid. 219/1		29.07.2008 r.	1	2 MW, 110 m
<b>Miedźno</b>	<b>7</b>	brak	-	-	-	-
<b>Mykanów</b>	<b>8</b>	brak	-	-	-	-
<b>Kruszyna</b>	<b>9</b>	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	
<b>Ładzice</b>	<b>10</b>	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 87	istniejące	24.09.2008 r.	3	250 kW, 28,5m, 100,3 dB
	<b>11</b>	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 554		21.09.2008 r.	1	800 kW, 60-73 m

<sup>5</sup> źródło informacji: <http://www.prawomiejscowe.pl/institution/17544/legalact/160309/17544/htmlpreview>

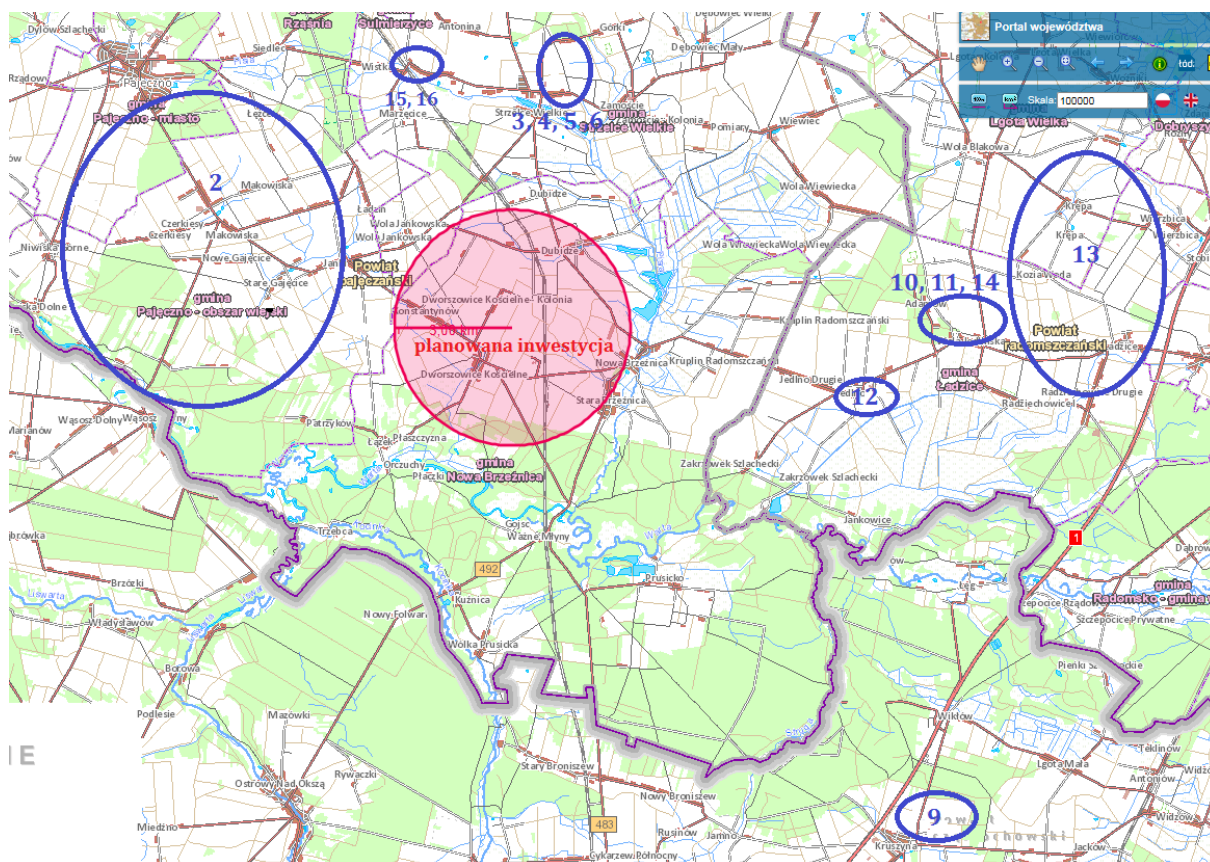
Gmina	Lp.	Obręb, nr ewid. działki	Status elektrowni wiatrowej	Data złożenia wniosku	Ilość turbin	Moc (MW), max wysokość turbiny (m), poziom mocy akustycznej (dB(A))
	12	Jedlno Pierwsze, dz. nr ewid. 547/14, 450 i 451	planowane	23.02.2009 r.	6	3 MW, 130 m, 104,5 dB
	13	Wola Jedlińska, dz. nr ewid. 147-152, 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. 13** 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.

### **6.5.7. Przewidywane działania mające na celu zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na środowisko**

W celu zapobiegania lub ograniczania wszelkich negatywnych uciążliwości zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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 (22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup>) 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.

### **6.5.8. Podsumowanie**

Analizując rozwiązania projektowe przedsięwzięcia stwierdza się, że w omawianym przypadku (zarówno wariant realizacyjny jak i wariant alternatywny) nie zachodzi konieczność zminimalizowania oddziaływania akustycznego obiektu na zabudowę mieszkalną. Jak wynika z przedstawionych obliczeń oraz mapy zasięgu uciążliwości akustycznej, analizowanego przedsięwzięcia 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.

## 6.6. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

### Faza budowy

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza zarówno w wariantach realizacyjnym jak i 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, NO<sub>2</sub> 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 zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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 zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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.

### **6.7. Promieniowanie elektromagnetyczne**

#### **Faza budowy**

Na etapie budowy zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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 MW każda (w wariantcie realizacyjnym) oraz 2 turbin wiatrowych o mocy 3 MW każda (wariant alternatywny) 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. 105 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, w jednym z poniższych wariantów:

- **wariant 1 (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 około 550 m.
- **wariant 2 (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 trasy linii kablowej średniego napięcia w wariantach 1 (czerwonym) wynosi około 1,78 km, w wariantach 2 (niebieskim) 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.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych wraz z projektowaną trasą linii kablowej w wariantach 1 i w wariantach 2 została przedstawiona na **załączniku nr 12**.

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 dostępne 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



sprawdzenia 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.

### **Ocena kumulatywnego wpływu przewidywanego przebiegu infrastruktury przyłączeniowej i miejsca 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, w jednym z poniższych wariantów:



**Rycina 14.** Schemat przyłączenia elektrowni wiatrowych

- **wariant 1 (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 około 550 m.
- **wariant 2 (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.

### 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.

## **6.8. 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 wywołany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekroczyć 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 20 obrotów na minutę – 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

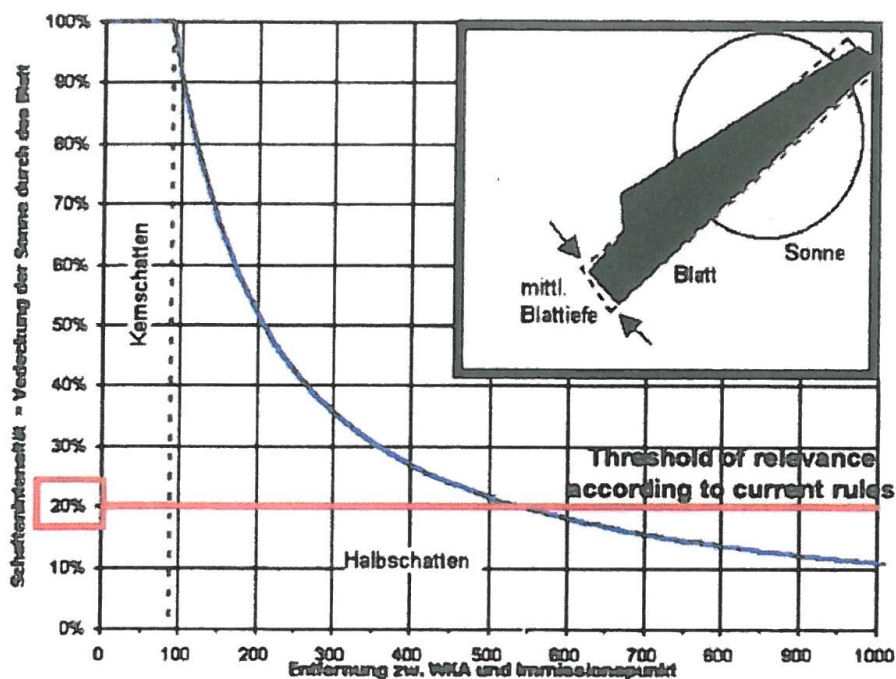
3. pory roku
4. zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność migotania cieni
5. obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem” drzewa lub budowle znacznie redukują efekt migotania cieni
6. orientacji okien w budynkach, 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 zacienienia wynosi 30 godzin na rok.

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

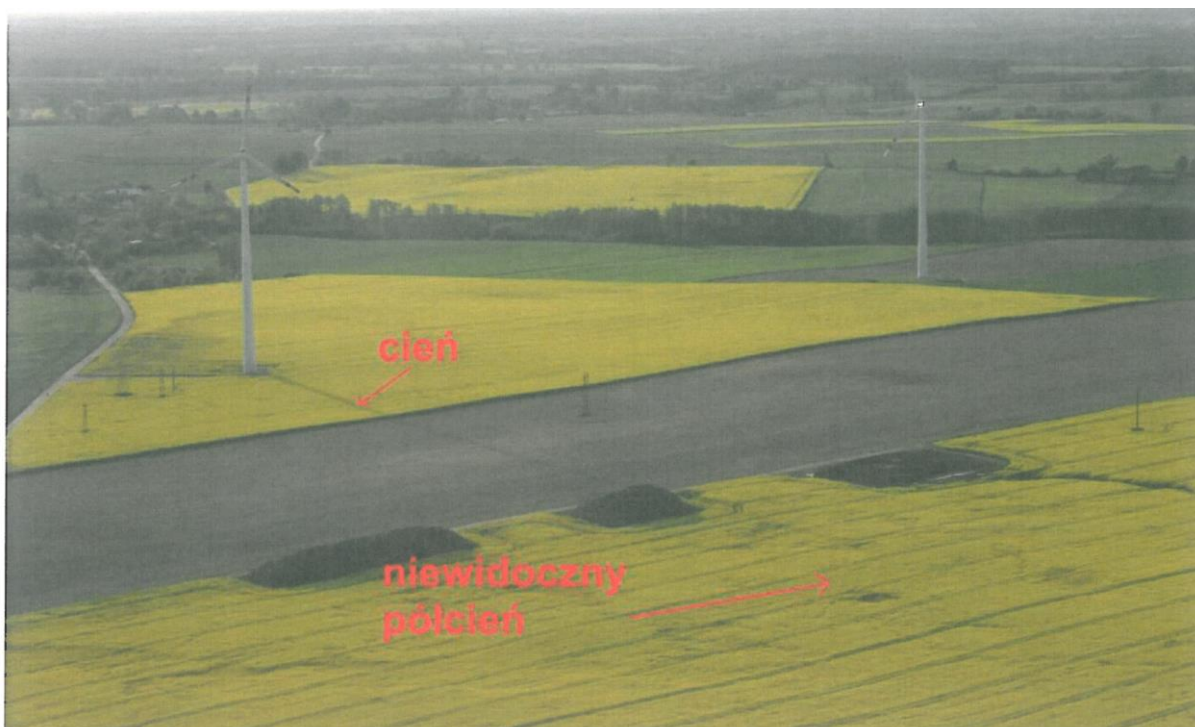
- strefa uciążliwości (dłuższy okres trwania zacienienia w ciągu roku i dnia)
- maksymalna strefa zasięgu cienia, który nie ogranicza zabudowy i nie jest uciążliwa dłużej niż kilka minut dziennie.

**Rycina 15.** Zależność intensywności cienia od odległości. Źródło: Obliczenia programu WindPro



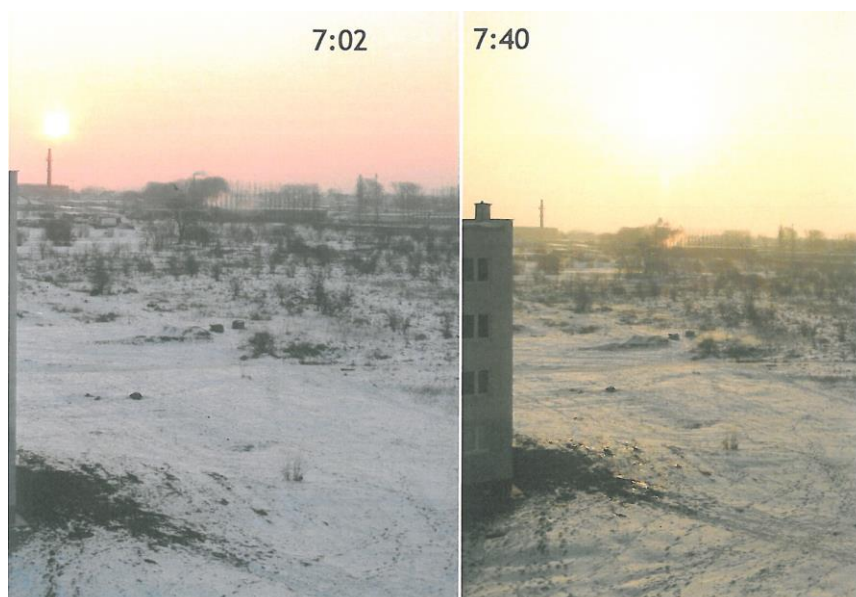
Cień jest wyraźnie widoczny gdy jest krótki a część zasłaniająca Słońce jest stosunkowo szeroka (zasłania dużą część tarczy słonecznej). W miarę wydłużania się cienia, cień staje się niewyraźny, zamienia się w tzw. półcień, czyli cień doświetlony – rysunek poniżej

**Rycina 16.** 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 17.** 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 19 Założenia użyte w analizach efektu migotania cienia.**

	<b>Meteorologiczna prawdopodobna długość trwania zacienienia</b>	<b>Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia</b>	
<b>Założenia przyjęte do analiz efektu migotania cienia</b>	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 1970 - 1993	brak zachmurzenia	
	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		
	<b>Lokalizacja receptorów</b>	receptory zostały umiejscowione pasie przeznaczonego pod zabudowę mieszkaniową (którego położenie określono na podstawie zapisów w mpzp)	
<b>Analiza oddziaływania skumulowanego w zakresie efektu migotania cienia</b>	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 7A** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego przy założeniu minimalnej wysokości wieży (105m),
- 2). **załącznik nr 7B** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego przy założeniu maksymalnej wysokości wieży (125m),
- 3). **załącznik nr 8A** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu alternatywnego przy założeniu minimalnej wysokości wieży (105m)

4). **załącznik nr 8B** – analiza efektu migotania cienia dla wariantu alternatywnego przy założeniu maksymalnej wysokości wieży (144m)

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 zacienienia w ciągu roku.

*Uwaga: ze względu na duże formaty oraz ilość map ewidencyjnych obrazujących w/w oddziaływania w formie wydruku przedstawiono mapy obrazujące realnie największy zasięg oddziaływania tzn. załącznik nr 7B; pozostałe przedstawiono w formie elektronicznej na nośniku CD.*

Wyniki w/w analiz przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 20 Wyniki analiz dotyczących efektu migotania cienia dla wariantu realizacyjnego oraz wariantu alternatywnego.**

Oznaczenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]				Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]			
	Wariant realizacyjny		Wariant alternatywny		Wariant realizacyjny		Wariant alternatywny	
	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 144 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 144 m
<b>A 1MNU</b> – dz. nr ewid. 513 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
<b>B MNU</b> – dz. nr ewid. 461 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
<b>C 1MNU</b> – dz. nr ewid. 473 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
<b>D RM</b> – dz. nr ewid. 481 obręb 2 Dworszowice Kościelne	70:50	77:52	75:10	77:54	1:25	1:27	1:30	1:27
<b>E 1MM</b> – dz. nr ewid. 491 obręb 2 Dworszowice Kościelne	65:35	56:56	68:35	54:44	1:28	1:19	1:32	1:19

Oznaczenie receptora	Astronomiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]				Meteorologiczna maksymalna długość trwania zacienienia [h/rok]			
	Wariant realizacyjny		Wariant alternatywny		Wariant realizacyjny		Wariant alternatywny	
	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 144 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 125 m	Min. wysokość wieży 105 m	Max. wysokość wieży 144 m
<b>F 1MM</b> – dz. nr ewid. 376 obręb 2 Dworszowice Kościelne	43:55	39:06	45:44	37:22	0:57	0:51	0:59	0:50
<b>G 1MM</b> – dz. nr ewid. 480 obręb 2 Dworszowice Kościelne	46:28	47:11	47:46	47:09	1:05	1:07	1:07	1:04
<b>H 1MNU</b> – dz. nr ewid. 446 obręb 2 Dworszowice Kościelne	0:00	0:0	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
<b>I 1R</b> – dz. nr ewid. 1577/1 obręb Dubidze	28:49	41:27	30:06	51:01	0:40	1:01	0:42	1:17
<b>J 1R</b> – dz. nr ewid. 1579 obręb Dubidze	40:45	46:37	41:44	49:48	0:55	1:04	0:56	1:11
<b>K 1R</b> – dz. nr ewid. 1614 obręb Dubidze	48:21	47:32	50:07	48:29	1:01	1:03	1:03	1:08
<b>L 1R</b> – dz. nr ewid. 1616 obręb Dubidze	40:05	40:03	41:19	39:08	0:49	0:51	0:50	0:53
<b>M 1R</b> – dz. nr ewid. 1618 obręb Dubidze	34:18	33:57	35:09	31:14	0:42	0:44	0:43	0:43
<b>N 1R</b> – dz. nr ewid. 1591 obręb Dubidze	35:45	36:13	36:57	35:53	0:43	0:45	0:44	0:46

## UWAGA DO TABELI:

- Zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i wariantcie alternatywnym ze względu na fakt, iż lokalizacja turbin nie ulegnie zmianie (zmieni się jedynie wysokość ich wieży), lokalizacje receptorów są identyczne.

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, zarówno dla wariantu realizacyjnego jak i wariantu alternatywnego, 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, I, J, K, L, M, N zarówno dla wariantu realizacyjnego jak i wariantu alternatywnego 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.

### **6.9. 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 proprioceptorów 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./km<sup>2</sup> o nieznacznej koncentracji zabudowy jednorodzinnej (w przeważającej części zabudowa zagrodowa). Dla porównania średnia gęstość zaludnienia Polski wynosi: 123 os./km<sup>2</sup>. 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.

## 6.10. Oddziaływania na florę i faunę

### Etap budowy

Tereny przewidziane pod posadowienie projektowanej farmy wiatrowej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym to tereny wykorzystywane rolniczo (uprawy zbóż), którym towarzyszy roślinność segetalna (chwasty towarzyszące uprawom). Nie stwierdzono tu występowania siedlisk chronionych (punkt 4.9 Inwentaryzacja florystyczna). 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 wariantcie realizacyjnym jak i 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, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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)<sup>6</sup>:

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

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

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 zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym, na których przewidywana jest lokalizacja projektowanej farmy wiatrowej a także wyniki przeprowadzonego monitoringu przedrealizacyjnego (ornitologicznego i chiropterologicznego) przy zastosowaniu wymienionych zaleceń wskazują, iż planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na lokalne populacje awifauny i chiropterofauny.

---

<sup>6</sup> 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.

### Oddziaływanie na inne zwierzęta

Występujące w regionie terenu lokalizacji przedsięwzięcia zarówno w wariacie realizacyjnym jak i 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 łądzie 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 zarówno w wariacie realizacyjnym jak i 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.

### 6.10. 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.

### 6.11 Transgraniczne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację zarówno w wariacie realizacyjnym jak i alternatywnym i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

## 6.12 Roczny monitoring przedrealizacyjny

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

## 6.13 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 wydmywanych w Ważnych Młynach, żwirów i glin w Dworszowicach Kościelnych i piasków w Dworszowicach.

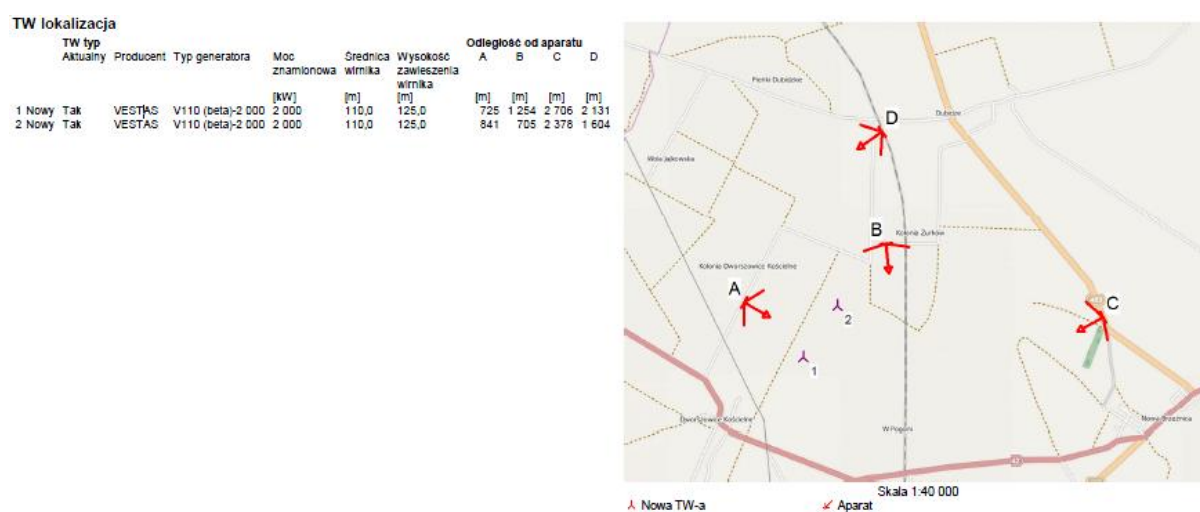
Źródło: [http://www.nowabrzeznicza.pl/asp/pl\\_start.asp?typ=14&menu=17&strona=1](http://www.nowabrzeznicza.pl/asp/pl_start.asp?typ=14&menu=17&strona=1)

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 18. 10** Wizualizacja planowanej inwestycji wkomponowanej w ramy krajobrazowe.



W opracowaniu przedstawiono wizualizację fotograficzną projektowanej inwestycji wkomponowanej w panoramy krajobrazowe z punktów widokowych określonych powyżej (wizualizacja przedstawia zarówno wariant realizacyjny jak i alternatywny, gdyż lokalizacja turbin w obydwu wariantach pozostaje bez zmian). W związku z faktem, iż podstawową różnicą wpływającą na odbiór wizualny projektowanego przedsięwzięcia będzie wysokość całkowita planowanych do instalacji urządzeń: wariant realizacyjny: max. wysokość całkowita konstrukcji do 180 m, zaś w wariacie alternatywnym: max. wysokość całkowita konstrukcji 200 m – różnica w wysokości całkowitej wynosić będzie ok. 20m.

**Rycina 19.** 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°05'24,94"

**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





W **załączniku nr 17** 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 17** farma wiatrowa stanowić będzie wyraźną dominantę krajobrazową **zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie 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 **zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym** 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 wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie 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.

## 7. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ

W ramach przedmiotowej dokumentacji przeprowadzono szereg analiz, których celem było przedstawienie prognozy oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko. Znając główne oddziaływania projektowanej inwestycji dokonano, dzięki dostępnej na dzień dzisiejszy technologii, identyfikacji głównych potencjalnych zagrożeń spowodowanych eksploatacją turbiny wiatrowej. W tym celu posłużono się następującymi metodami prognostycznymi:

### 1). metodyka modelowania rozprzestrzeniania się hałasu

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, zielen. 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%.

### 2). metodyka wykonania analizy efektu migotania cienia

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

W tabeli poniżej przedstawiono podstawowe założenia użyte do obliczeń.

Założenia przyjęte do analiz efektu migotania cienia	Meteorologiczna	Astronomiczna maksymalna
	prawdopodobna długość trwania zacienienia	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 1970 - 1993	brak zachmurzenia
	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	
<b>Sposób wyznaczenia lokalizacji poszczególnych receptorów cieni przedstawionych w analizach migotania cienia</b>	receptory zostały umiejscowione przy punktach pomiarowych wyznaczonych przy analizie akustycznej (tj. najbliższej zlokalizowane tereny zabudowane)	

**3). metodyka wykonania inwentaryzacji przyrodniczej** została wpleciona w treść załączników nr 13 i 14 do niniejszej dokumentacji.

**4). metodyka prowadzenia monitoringu chiropterologicznego i ornitologicznego** została szczegółowo opisana w załączniku nr 13 i 14 do niniejszej dokumentacji.

Z przeprowadzonych analiz i ocen możliwych zagrożeń i szkód wynika, iż przedmiotowa inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany w środowisku wywołane pracą turbiny 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. Zmiany środowiska akustycznego wywołane przedmiotową inwestycją nie będą powodować przekroczeń dopuszczalnych polskim prawem imisyjnych standardów jakości środowiska zarówno w porze dnia jak i nocą, a wystąpią na terenach niezamieszkałych w związku z czym nie będą mieć wpływu na człowieka. Podobnie zmiany związane z promieniowaniem elektromagnetycznym nie będą przyczyną występowania ponadnormatywnych wartości.

Możliwe do wystąpienia oddziaływanie na awifaunę, na podstawie przeprowadzonej analizy, należy uznać za jednostkowe i sporadyczne, ze względu na to, iż projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana na trasach migracji ptaków, terenach ich lęgu i żerowania.

Poniżej przedstawiono oddziaływania z podziałem na bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia planowanego przedsięwzięcia oraz emisji.

**Oddziaływania bezpośrednie** na środowisko wywołane są poprzez samą inwestycję. Występują one w tym samym czasie i miejscu, co inwestycja. Oddziaływania te związane są z budową, eksploatacją oraz likwidacją przedsięwzięcia.

Bezpośrednie skutki środowiskowe związane z planowaną inwestycją:

- przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi, place montażowe, fundamenty),
- lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji),
- podwyższenie poziomu hałasu,
- uciążliwości związane z emisją do środowiska – powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji,
- wzrost ilości odpadów,
- wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, drogi dojazdowe).

Jak wykazały przeprowadzone symulacje hałasowe, wzrost hałasu ograniczy się do terenu inwestycji i terenów bezpośrednio przyległych i nie spowoduje przekroczeń standardów określonych prawem.

**Oddziaływania pośrednie** związane są ze skutkami, jakie mogą nastąpić w wyniku powstania inwestycji. W wyniku tych oddziaływań mogą nastąpić dodatkowe zmiany w środowisku, które prawdopodobnie mogą wystąpić w późniejszym czasie lub miejscu.

Pośrednie skutki środowiskowe:

- ze względu na fakt, iż zasięg izofon hałasu, którego źródłem będą dwie turbiny wiatrowe, oddziałuje przede wszystkim na tereny wykorzystywane rolniczo: 2R, 3R (tereny te nie podlegają ochronie akustycznej), to lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu nie będzie znaczące,
- przekształcenie krajobrazu,

Zasięg tego oddziaływania akustycznego będzie nieznaczny i nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych standardów.

Przekształcenie krajobrazu jest nieuniknione i wynika z charakteru przedsięwzięcia. Ocena jego 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.

**Oddziaływania wtórne** skutki pośrednie wpływające na środowisko, populację ludzką, rozwój gospodarczy, zagospodarowanie przestrzenne oraz inne skutki ekologiczne związane ze zmianami wywołanymi realizacją przedsięwzięcia. Są to potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią w późniejszym czasie lub w innym miejscu w rezultacie realizacji danej inwestycji. Oddziaływania te, w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na nieurozmaiconą rzeźbę terenu i monotoność oraz powtarzalność krajobrazu analizowanego w miejscu planowanej inwestycji, negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

**Skumulowane oddziaływania** mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków występujących działań w ciągu pewnego czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań w przeszłości, obecnych i w przewidywanej przyszłości. Zgodnie z zapisami przedstawionymi w postanowieniu RDOŚ w Łodzi analizę skumulowanych oddziaływań w odniesieniu do wpływu elektrowni wiatrowych określonych we wniosku z innymi inwestycjami stanowiącymi bariery na trasach przelotu ptaków i nietoperzy w promieniu 10 km od planowanej inwestycji. W związku z faktem, że w promieniu 3 km mierząc od środka odległości między turbinami (dokładne informacje patrz tab. 18), nie znajduje się żadna planowana bądź istniejąca turbina/farma wiatrowa nie zachodzi konieczność wykonania analizy skumulowanego oddziaływania efektu migotania cienia oraz oddziaływań skumulowanych w w zakresie propagacji hałasu.

**Działania krótkoterminowe** zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym i ustąpią po zakończeniu tychże etapów.

Zarówno **oddziaływania średnioterminowe** jak i **długoterminowe** związane będą z istnieniem inwestycji, gdyż nie planuje się w chwili obecnej likwidacji przedmiotowej inwestycji. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny generowany turbinami wiatrowymi. Jak wykazały analizy rozprzestrzeniania się hałasu na omawianym terenie – nie zostaną przekroczone standardy imisyjne. Średnio – i długoterminowe oddziaływania będą się wiązać z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Pośrednio przyczyni się to zmniejszenia zanieczyszczeń atmosfery, a także do zmniejszenia wydobycia stałych paliw kopalnych. W perspektywie długoterminowej może stać się to przyczyną poprawy jakości klimatu.

Część oddziaływań na środowisko zanika w momencie usunięcia przyczyn ich wywołania i w sposób samoistny lub przy pomocy środków technicznych, w wyniku czego pierwotny stan środowiska zostaje odtworzony. Mamy tutaj do czynienia z chwilowym oddziaływaniem na środowisko.

Do **oddziaływań chwilowych** występujących w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji należą:

- emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych),
- uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi,
- powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna, itp.).

Oddziaływania te będą miały charakter chwilowy oraz ustąpią w wyniku zakończenia etapu budowy oraz likwidacji, dlatego też nie będą one kwalifikowane jako znaczące dla środowiska.

Jednakże niektóre zmiany w środowisku pozostają nieodwracalne, przez co oddziaływanie inwestycji na środowisko jest elementem stałym.

**Oddziaływania stałe** związane z planowaną inwestycją to głównie:



- zmiana krajobrazu terenu,
- zmiana klimatu akustycznego.

Zmiany te wywołane ingerencją człowieka w środowisku są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji mogącej powstać na analizowanym terenie. Otoczenie obszaru, na którym planowana jest inwestycja, ze względu na swój charakter, nie spowoduje rażącej ingerencji pod kątem wizualnego postrzegania rzeczywistości. Analizując różnorodność relacji wzrokowych w ramach analizowanej panoramy, czyli tak zwane doznania synestetyczne oraz różnorodność czasową, tzn. zmiany zachodzące w trakcie pór roku, można wnioskować o niewielkich walorach krajobrazowych. Analizowany fragment krajobrazu sprawia wrażenie stosunkowo monotonnego oraz relatywnie ubogiego w struktury geomorfologiczne i nie posiada znaczących osobliwości wizualnych, zarówno przyrodniczych jak i antropogenicznych.

## 8. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ 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.

**Ad.1** Ograniczenie oddziaływania na środowisko projektowanej farmy wiatrowej na etapie jej budowy można osiągnąć przez:

- wywożenie urobku z wykopów pod fundamenty w jak największym stopniu z ominięciem terenów zabudowanych wsi i poza godzinami nocnymi (22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup>) (za wyjątkiem procesów ciągłych tzn. wylewania fundamentów, z przewożeniem elementów wielkogabarytowych),
- wykorzystanie urobku z wykopów pod fundamenty elektrowni do rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych i innych terenów zdewastowanych w gminie Nowa Brzeźnica.

**Ad.2** Ograniczenie oddziaływania na środowisko projektowanej farmy wiatrowej na terenie jej lokalizacji, przez dobór parametrów elektrowni, można osiągnąć dzięki:

- nie umieszczanie na konstrukcji elektrowni reklam, w celu ograniczenia ich oddziaływania na krajobraz (za wyjątkiem logo właściciela lub producenta turbin),

- obniżenie mocy akustycznej elektrowni w celu ograniczenia ich oddziaływania na klimat akustyczny otoczenia, w przypadku gdy wyniki analizy porealizacyjnej wykażą taką konieczność.

**Ad.3** Na etapie projektowym planowanego przedsięwzięcia rozważano kilka rozwiązań wariantowych.

Wariant wybrany do realizacji został przygotowany w oparciu o następujące założenia:

- utrzymanie odpowiednich odległości turbiny w stosunku do zabudowy mieszkaniowej – zapewniające dotrzymanie dopuszczalnych norm hałasu dla zabudowy mieszkaniowej,
- wyłączenie z lokalizacji turbiny terenów wartościowych ekologicznie.

Funkcjonowanie projektowanej inwestycji nie będzie się wiązało ze zorganizowaną emisją zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie również źródłem niezorganizowanej emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza.

Na terenie planowanej inwestycji nie będzie poboru wody, ponieważ na terenie elektrowni nie będzie pracowników (nie ma potrzeby zatrudniać pracowników, a podczas prowadzenia prac konserwacyjnych osoby zajmujące się nimi będą zaopatrzone w wodę pitną we własnym zakresie z beczkowszu lub butelek). Nie będą powstawały ścieki technologiczne, ani socjalno – bytowe, w związku z czym nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabezpieczeń środowiska wodno – gruntowego przed ewentualnym zanieczyszczeniem. Wody opadowe nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, będą odprowadzane na tereny zielone – w obrębie działek dzierżawionych przez Inwestora i w związku z tym nie istnieje potrzeba stosowania dodatkowych rozwiązań chroniących środowisko w zakresie gospodarki ściekowej, deszczowej.

Jak wykazano w „Raporcie oddziaływania...” proponowana farma 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.

## 9. RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – „Prawo ochrony środowiska” (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232) w miejsce „**nadzwyczajnego zagrożenia środowiska**” wprowadziła pojęcie „**awarii przemysłowej**”. Przy czym pod pojęciem „**awarii**” należy rozumieć zdarzenia np.: pożar, eksplozja, rozszczelnienie instalacji, wydostanie się substancji zanieczyszczających w dużych ilościach do środowiska mogących wywołać niekorzystne zmiany w jakości jego komponentów. Do najbardziej niekorzystnych oddziaływań należy zaliczyć możliwość zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych olejem.

Zgodnie z wymienioną definicją „**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.

Sytuacje awaryjne jakie mogą wystąpić dla przedsięwzięcia polegającego na budowie i eksploatacji elektrowni wiatrowej:

- a) **Katastrofa budowlana** - na skutek zmęczenia materiału może dojść do uszkodzenia elementów siłowni (gondoli, łopat itp.). Nie stwarza to bezpośrednio zagrożenia dla środowiska ze względu na brak odpadów niebezpiecznych. Skutki ewentualnego przewrócenia się konstrukcji wieży będą również niewielkie ze względu na brak w sąsiedztwie innych obiektów budowlanych i infrastrukturalnych.
- b) **W fazie eksploatacji** sytuacje awaryjne mogą wystąpić przede wszystkim z powodu braku właściwego nadzoru nad urządzeniami oraz brakiem konserwacji. Należy zatem opracować **instrukcję techniczno – ruchową**, w której należy określić sposób postępowania w wypadku awarii urządzeń dla zminimalizowania ujemnego wpływu możliwej awarii na środowisko.
- c) W trakcie **eksploatacji** istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnej - w wyniku np. rozszczelnienia układu z olejem. Może dojść do wycieku oleju i zanieczyszczenia środowiska wodno - gruntowego. Miejsca szczególnie narażone na zanieczyszczenie w wyniku awarii to m.in. podłoże pod transformatorami i okolice najbliższe poszczególnym wieżom. Czynnikiem mogącymi zanieczyścić grunt oraz ewentualnie wody podziemne to: olej transformatorowy, olej przekładniowy, olej hydrauliczny oraz płyn chłodniczy (w gondoli siłowni). Dlatego też każdy projekt budowlany stacji powinien przewidywać wykonanie pod każdym transformatorem (jeżeli transformatory zostaną zlokalizowane na powierzchni ziemi) wybetonowany szczelny zbiornik mogący w razie awarii zatrzymać całą objętość zawartego w transformatorach oleju.

## 10. ANALIZA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z ANALIZOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich zależą od przeznaczenia terenu i uwarunkowań lokalnych. Wymagania te w szczególności obejmują ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby. Pod pojęciem interesów osób trzecich należy rozumieć przede wszystkim możliwość zabudowy własnej działki, oraz możliwość prowadzenia działalności, którą dopuszcza plan zagospodarowania przestrzennego. Granice praw i interesów określają przepisy prawa materialnego, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów techniczno – budowlanych, obowiązujących Polskich Norm oraz innych przepisów zawartych w aktach normatywnych, w tym wydanych dla ochrony środowiska.

Ochrona interesów osób trzecich wynikająca z realizacji projektu wyraża się w następujący sposób:

- lokalizacja inwestycji na terenie nie spowoduje konieczności zajęcia dodatkowego terenu i związanych z tym zmian własności gruntu, wyłączeń z użytkowania,
- dotrzymanie przez inwestycję wymogów z zakresu ochrony środowiska przed hałasem, promieniowaniem elektromagnetycznym, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
- realizowanie gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- oszczędne gospodarowanie terenem w każdej fazie przedsięwzięcia.

W przypadku elektrowni wiatrowych najczęściej spotykanym powodem wystąpienia konfliktów społecznych są obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia, a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności ze względu na znaczne oddalenie planowanej elektrowni od siedzib ludzkich. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie.

W ramach „Raportu oddziaływania ...” przeanalizowano dwa warianty inwestycyjne. Pierwszy z nich - wariant alternatywny - zakłada budowę 2 turbin wiatrowych o mocy do 3 MW każda, wariant realizacyjny zakłada zaś budowę 2 siłowni wiatrowych o mocy do 2 MW każda. W trakcie rozpatrywania rozwiązań technologicznych istotnym elementem mającym znaczący wpływ na założenia projektu była analiza akustyczna, która wykazała iż bardziej korzystny dla środowiska a w szczególności dla ludzi pod względem akustycznym będzie wariant realizacyjny.

Dokonując obiektywnej oceny co do lokalizacji inwestycji, nie ma bezpośrednich podstaw do konfliktów społecznych, gdyż przedmiotowe działki oraz ich sąsiedztwo to tereny rolne. Przedstawiona w niniejszym „Raporcie oddziaływania...” szczegółowa analiza emitowanego przez farmę wiatrową hałasu (w wariantach realizacyjnym i alternatywnym) powinna rozwiązać wszelkie wątpliwości – protesty otoczenia przedsięwzięcia nie mają wobec powyższego ani merytorycznych ani prawnych podstaw. Nie ma obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych na tym tle, w aspekcie obowiązujących norm dopuszczalnego hałasu.

Informacje zawarte w „Raporcie oddziaływania...” tzn. szczegółowa analiza akustyczna, analiza oddziaływania elektromagnetycznego czy też wyniki rocznych monitoringów przedrealizacyjnych wykazały, iż zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym protesty otoczenia nie mają ani merytorycznych ani prawnych podstaw.

Nie ma również powodów do protestów mieszkańców w zakresie pogorszenia walorów krajobrazowych otoczenia. Ponieważ postrzeganie krajobrazu jest zawsze subiektywne, zależne od osobistych odczuć, ewentualny protest w tym zakresie będzie również miał zabarwienie subiektywne i zarazem, prawdopodobnie silnie emocjonalne. Jak już wspomniano, oceny estetyczne elektrowni wiatrowych są skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter dużych konstrukcji technicznych obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany, prosty i nowoczesny kształt.

Poniżej zasygnalizowano potencjalne konflikty mogące wystąpić w związku z przedmiotową inwestycją:

**Scenariusz 1:** potencjalne podłoże konfliktów: grupa mieszkańców, którzy sprzeciwiają się inwestycji w ogóle. Wśród argumentów wymieniają zazwyczaj te, które są najpowszechniej dystrybuowane przez przeciwników energetyki wiatrowej: mówiących o nieefektywności farm wiatrowych, o negatywnym wpływie na zdrowie mieszkańców pobliskich miejscowości, o hałasie, o niszczeniu krajobrazu itp. Inne argumenty związane są z – wyrażaną przynajmniej na poziomie deklaracji – troską o gminę i dotyczą potencjalnych długookresowych szkód, jakie mogą zaistnieć po wybudowaniu elektrowni: zmniejszeniu znaczenia turystyki, zahamowaniu rozwoju, odstraszeniu potencjalnych inwestorów.

**Scenariusz 2:** potencjalne podłoże konfliktów: interesy poszczególnych członków społeczności. Może nastąpić podział na osoby, którym lokalizacja wiatraków przyniesie korzyści majątkowe w postaci opłaty za dzierżawę terenu (mowa tu o właścicielach gruntów na których powstaną poszczególne turbiny wiatrowe) oraz pozostałych, czyli osoby, które mogą odczuwać niedogodności związane z farmą, a nie będą miały z niej żadnych bezpośrednich korzyści (warto odwołać się tutaj do szeroko rozpowszechniony w przypadku energetyki wiatrowej tzw. efektu NIMBY (ang. not in my back yard – nie w moim sąsiedztwie), który można często obserwować przy ponoszeniu kosztów indywidualnych na rzecz dobra wspólnego).

Powyżej przedstawiono najczęściej spotykane scenariusze konfliktów jednakże nie można na obecnym etapie wykluczyć innych przesłanek motywujących lokalną społeczność do rozłamu poglądowego.

## 11. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

W celu dokonania faktycznej oceny wpływu planowanej inwestycji na nietoperze i ptaki należy wykonać porealizacyjny monitoring ornitologiczny i chiropterologiczny, którego okres trwania będzie zgodny z obowiązującymi wytycznymi.

Wyżej wspomniany monitoring powinien stanowić replikę badań przedrealizacyjnych w celu uzyskania kompleksowych danych dotyczących:

- 1) okresu lęgowego, dyspersji lęgowej, przelotu jesiennego, zimowania i przelotu wiosennego, ilościowej charakterystyki wykorzystania terenu przez ptaki, w tym dokładny przebieg tras, kierunki i wysokości przemieszczania się, sezonowość występowania, związki pomiędzy występowaniem ptaków a siedliskami odnoszące się do możliwości przelotu w rozbiciu na 3 pułapy, kierunki przelotu oraz monitoring śmiertelności w wyniku kolizji;
- 2) należy przeprowadzić monitoring chiropterologiczny w celu zarejestrowania struktury gatunkowej, frekwencji występowania w strefie oddziaływania planowanej inwestycji, wykorzystania terenu w czasie nocnych żerowisk, wiosennych i jesiennych migracji, tworzenia i rozpadu kolonii rozrodczych, rojenia, rozrodu, szczytu aktywności lokalnych populacji oraz monitoring śmiertelności w wyniku kolizji. Zebrane wyniki należy zinterpretować, oceniając skalę zmian jakie nastąpiły oraz zaproponować adekwatne działania łagodzące w stosunku do zidentyfikowanych oddziaływań;
- 3) w przypadku stwierdzenia podczas prowadzenia monitoringu negatywnego oddziaływania na gatunki chronione zwierząt (w tym ptaki i nietoperze), przekraczające rozmiary podane w niniejszej dokumentacji Inwestor podejmie na własny koszt stosowne działania minimalizujące ukierunkowane na ograniczenie i/lub całkowite wykluczenie negatywnego wpływu na w/w gatunki zwierząt wynikającego z funkcjonowania elektrowni wiatrowej; niezbędne działania zapobiegawcze w formie: okresowe wyłączanie turbiny wiatrowej, zmiana struktury użytkowania terenu, zmiana systemu nocnego oświetlenia turbiny wiatrowej itp.

W celu dotrzymania opisanych w powyższej dokumentacji parametrów dotyczących klimatu akustycznego zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej obejmującej oddziaływania istniejącej farmy wiatrowej na klimat akustyczny. Pomiary emisji hałasu powinny być prowadzone w granicach oddziaływania inwestycji na środowisko na obszarze, na którym będzie oddziaływać przedsięwzięcie w czasie faktycznej pracy turbin, przy różnych warunkach atmosferycznych, w punktach charakterystycznych – zabudowa mieszkaniowa – zlokalizowanych najbliższej inwestycji.



## 12. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKO

Technologia, która zostanie zastosowana w nowo uruchamianej farmie wiatrowej, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym, na terenie gminy Nowa Brzeźnica spełnia wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Sposób spełnienia tych wymagań został przedstawiony w tabeli.

**Tabela 21 Porównanie proponowanej technologii z BAT.**

L.p	Wymaganie wynikające z art. 143 ustawy POŚ	Sposób spełnienia wymagania przez elektrownię wiatrową
1	stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	Podczas instalowania turbin wiatrowych zostaną zastosowane substancje o małym potencjale zagrożeń, podczas eksploatacji będą one zużywane jedynie w śladowych ilościach.
2	efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Turbiny wiatrowe będą przetwarzać energię mechaniczną wiatru na energię elektryczną, dzięki systematycznym przeglądom i pracom konserwatorskim elementów elektrowni energia będzie produkowana w sposób efektywny i nieuciążliwy dla środowiska.
3	zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Prace związane z etapem budowy elektrowni wiatrowych wykonane będą przez firmę zewnętrzną. Oddziaływanie wynikające z fazy budowy będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlanych. Podczas budowy pojazdy dowożące elementy elektrowni będą zużywać paliwo w racjonalny sposób. Żadne inne surowce ani materiały nie będą zużywane podczas budowy oraz eksploatacji.
4	stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Wszelkie prace związane z etapem budowy elektrowni wiatrowych wykonane będą przez firmę zewnętrzną i ona będzie właścicielem powstających odpadów. Podczas eksploatacji elektrowni nie będą powstawały odpady.
5	rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	<p><u>Emisja do powietrza</u> Działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie źródłem emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza.</p> <p><u>Zużycie wody i ścieki</u> W wyniku eksploatacji elektrowni wiatrowych nie będzie zużywana woda. Nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki, która będzie stanowiła własność Inwestora. Ścieki te nie będą narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi.</p> <p><u>Hałas</u> Analizowane przedsięwzięcie nie powoduje uciążliwości akustycznej na terenach chronionych. Norma hałasu dla pory dziennej i nocnej na najbliższych terenach chronionych będzie utrzymana.</p>
6	wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane	Zastosowane zostaną ogólnie dostępne turbiny wiatrowe posiadające konieczne atesty i zezwolenia.

	w skali przemysłowej	
7	postęp naukowo – techniczny	Planowane do zastosowania technologie spełniają wszystkie wymogi z zakresu ochrony środowiska oraz uwzględniają dostępne metody przeciwstawiania negatywnym skutkom dla środowiska przyrodniczego w tym ludzi.

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.

### **13. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY**

W czasie opracowywania „Raportu oddziaływania...” nie natrafiono na trudności wynikające z niedostatków techniki. Napotkano jednak następujące trudności wynikające z luk we współczesnej wiedzy: brak uregulowań prawnych dotyczących sytuowania turbin wiatrowych względem lasów, terenów zabudowy mieszkaniowej, zbiorników wodnych itp.

Dodatkowym problemem był brak podstaw prawnych i wytycznych dotyczących oddziaływania emitowanych infradźwięków na środowisko przyrodnicze i ludzi. W przypadku powyższych zagadnień ustawodawstwo polskie nie określa dopuszczalnych zakresów. W przypadku oddziaływania infradźwięków na zdrowie ludzi dostępna literatura podaje nieprecyzyjne informacje odnośnie realnego zagrożenia.

### **14. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

W przypadku niniejszej inwestycji zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

### **15. WYKAZ ŹRÓDEŁ BĘDĄCYCH PODSTAWĄ DO SPORZĄDZENIA NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI**

#### **Akty prawne:**

*Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232);*

*Ustawa z dnia 20 listopada 2009 r. o zmianie ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 215, poz. 1664);*

*Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235);*

*Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145, z póź. zm.);*

*Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (t.j. Dz. U. Nr 100 poz. 1085);*

*Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627);*

*Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1399);*

*Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 647, z póź. zm.);*

*Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z póź. zm.);*

*Rozporządzenie Ministra Ochrony 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 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (t.j. Dz. U. 2011 Nr 25, poz. 133 z póź. zm.);*

*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (t.j. Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880);*

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (t.j. Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z póź. zm.);*

*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (t.j. Dz. U. Nr 192, poz. 1883);*

*Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 26 września 2002 w sprawie określania urządzeń, w których mogły być wykorzystywane urządzenia substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (t.j. Dz. U. Nr 173, poz. 1415 i 1416).*

**Plany, programy, artykuły, publikacje oraz materiały kartograficzne:**

*Mapa topograficzna terenu przeznaczanego pod planowaną inwestycję;*

*UCHWAŁA NR 149/XXIV/13 RADY GMINY 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*

*UCHWAŁA NR 154/XXVIII/06 RADY GMINY NOWA BRZEŹNICA z dnia 6 czerwca 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Brzeźnica*

*Program Ochrony Środowiska Gminy Nowa Brzeźnica na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku  
źródło: [http://www.biuletyn.net/nt-bin/\\_private/nowabrzeznic/1170.pdf](http://www.biuletyn.net/nt-bin/_private/nowabrzeznic/1170.pdf);*

*Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka; Tłumienie dźwięku podczas w propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa, 2002;*

*„Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” M. Jaworski, Z. Wróblewski, W: Pola elektromagnetyczne w środowisku - problemy zdrowotne, ekologiczne, pomiarowe i administracyjne : XXII Szkoła Jesienna [PTBR] : materiały konferencyjne, Zakopane, 20-24 października 2008, s. 187-200;*

*“The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia”, Sustainable Energy Australia, SEA 2004;*

*Obliczeniowy program komputerowy WindPro wersja 2.9.207;*

*Lubośny Zbigniew, „Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym” WNT 2007,  
Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w projektach unijnych w świetle wytycznych Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Kraków 2008;*

*“Odległości ochronne w zabudowie i zagospodarowaniu terenu”. COIB, Warszawa 1998,  
Korzeniewski W.;*

*Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, P. Chylarecki; A. Paślawska, Szczecin 2008;*

*Tymczasowe wytyczne dotyczące ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009).*

**Strony internetowe:**

[www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)

<http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap>

<http://epsh.pgi.gov.pl>

<http://www.rzgw.poznan.pl/jcwp/mapy/89.pdf>

<http://epsh.pgi.gov.pl>

<http://www.psh.gov.pl/plik/id,4744.pdf>

<http://epsh.pgi.gov.pl>

[http://www.krakow.pios.gov.pl/raport02/rozdzial3\\_5.pdf](http://www.krakow.pios.gov.pl/raport02/rozdzial3_5.pdf)

[http://kielce.pios.gov.pl/raporty/wod\\_podz/1995/3.htm](http://kielce.pios.gov.pl/raporty/wod_podz/1995/3.htm)

[www.geoservis.gdos.gov.pl](http://www.geoservis.gdos.gov.pl)

<http://rener.pl>

<http://geoportal.lodzkie.pl/imap>

## **16.STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM**

Zlecniodawcą niniejszego opracowania jest:

**Firma WINDPROJEKT spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k., z siedzibą przy ul. Pięknej 24/26A/1, 00-540 Warszawa.**

Zadaniem niniejszego opracowania jest określenie wpływu 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”** na środowisko.

Planowana inwestycja polegać będzie na wykonaniu infrastruktury elektroenergetycznej – budowli elektroenergetycznej wraz z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami.

Zakres opracowywanego dokumentu został ustalony przez Wójta 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: WOOS-I.4240.50.2014.AK z dnia 01.04.2014 r.)

Podstawowym celem przedmiotowej dokumentacji jest określenie oddziaływania przedsięwzięcia na stan środowiska i weryfikacja przewidzianych rozwiązań projektowych pod kątem zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniem.

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 farma wiatrowa zalicza się do inwestycji mogącej potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla której sporządzenie raportu może być wymagane.

Zasadniczym elementem planowanej inwestycji będzie montaż dwóch fabrycznie nowych turbin wiatrowych o maksymalnej średnicy wirnika do 110 m i wysokości wież w zakresie od 105 do 125 m, przy założeniu, iż całkowita wysokość każdego z urządzeń nie przekroczy 180m, moc nominalna każdej turbiny nie przekroczy 2 MW, zlokalizowanych na dz. nr ewid.:

- 535 (**Elektrownia Wiatrowa nr 1 – EW1**) oraz 532, 53, 534, 560 położonych w obrębie miejscowości Dworszowice Kościelne, Gmina Nowa Brzeźnica,
- 551 (**EW2**) oraz 548, 550, 552, 554 położonych w obrębie miejscowości Dworszowice Kościelne, Gmina Nowa Brzeźnica,

oraz infrastruktura towarzysząca w postaci: budowy podziemnych tras linii elektroenergetycznych kablowych SN i liniami teletechnicznymi w rurach osłonowych typu OPTO wraz z maksymalnie 2 stacjami rozdzielczymi oraz 2 stacjami kompensacyjnymi o wymiarach do 7x8,5 m każda położonymi na trasie linii kablowej, kablami sterowania i telekomunikacyjnymi oraz niezbędnymi urządzeniami elektroenergetycznymi.

Projektowana farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie wprowadzi znaczących zmian w dotychczasowym sposobie użytkowania gruntów, które nadal będą użytkowane rolniczo. Turbiny zostaną tak zlokalizowane, aby nie kolidowały ze strefami dróg oraz istniejącą zabudową.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się zainstalować najnowocześniejsze typy turbin wyróżniające się niskim poziomem hałasu, wysokim bezpieczeństwem pracy oraz optymalnie dobraną mocą do warunków wiatrowych istniejących w obrębie gminy Nowa Brzeźnica. Biorąc pod uwagę prężny rozwój energetyki wiatrowej, producenci turbin zapewniają szeroką gamę wysokiej jakości produktów, spełniających najwyższe standardy.

Podstawowym przekrojem technicznym dróg budowanych i przebudowywanych jest przekrój drogowy o pochyleniu daszkowym 2%, szerokość w liniach rozgraniczających od 5,5 do 6,0mb, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań. Konstrukcję jezdni, placów montażowych przyjęto dla podłoża gruntowego G1 i założono:

- warstwa górna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 0/31,5 mm – gr. 10 cm,
- warstwa dolna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 31,5/63 mm – gr. 30 cm,

- warstwa odcinająca materiału niewysadzinowego (piasku lub pospółki) gr. 30 cm.

Tymczasowe poszerzenie drogi, placu lub zjazdu:

- warstwa jezdna z płyt żelbetowych ażurowych o wymiarach 100x75x15 np. typu YOMB, szczeliny wypełnione kruszywem kamiennym łamanym
- warstwa podsypki piaskowej gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego, stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm

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, w jednym z poniższych wariantów:

- **wariant 1(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.
- **wariant 2(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.

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.

Inwestor pismem znak: I-W/6216/WP-6a-pl/367/2014 z dnia 25.03.2014 r. oraz pismem znak I-W/6216/WP-5a-pl/368/2014 z dnia 25.03.2014 r. otrzymał odpowiedź z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi terenowy Inspektorat w Wieluniu, iż na terenach przeznaczonych na budowę linii kablowej podziemnej SN wraz z infrastrukturą techniczną oraz stacjami rozdzielczymi na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi: 535, 570, 519/1, 518/1, 551 i 605 obręb 2, położonych w Dworszowicach Kościelnych, gm. Nowa Brzeźnica, powiat pajęczański, województwo łódzkie nie ma zewidencjonowanych urządzeń melioracyjnych.

### **Uwarunkowania wynikające ze stanu zagospodarowania przestrzennego**

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 Gminy 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.).

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem **2EW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny elektrowni wiatrowych,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ infrastruktura techniczna dla potrzeb elektrowni wiatrowej,
  - ✓ tereny rolnicze w przypadku nie wykorzystania terenów dla przeznaczenia określonego w pkt 1,
- wyklucza się: lokalizację budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz zabudowy o funkcjach innych niż wymienione w pkt 1 i 2,
- zasady i warunki zagospodarowania terenów: maksymalna moc nominalna elektrowni do 2,5 MW,
- parametry i wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki budowlanej: do 0,60,
  - ✓ udział powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: min. 10%;
- parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:
  - ✓ gabaryty obiektów:
    - maksymalna całkowita wysokość budowli elektrowni wiatrowej w stanie największego wzniesienia łopaty wirnika: do 180 m,
    - wysokość pozostałych obiektów nie może przekroczyć 8,0 m,



- ✓ ukształtowanie połąci dachowych pozostałych obiektów - w dostosowaniu do wymagań technologicznych,
- ✓ elektrownie wiatrowe wymagają oznakowania przeszkodowego - graficzno-kolorystycznego i świetlnego (nocnego) zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami: **2KDW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny dróg wewnętrznych – gospodarczych, obsługujących bezpośrednio tereny elektrowni wiatrowych;
- szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy a także wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ projektowana szerokość w liniach rozgraniczających od 5,5 m do 6,0 m, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań,
  - ✓ w granicach terenów oznaczonych symbolami 2KDW dopuszcza się, pod warunkiem zachowania regulacji wynikających z przepisów odrębnych, lokalizację:
    - obiektów mieszczących się w definicji: „drogi” i „korony drogi” w rozumieniu przepisów z zakresu dróg publicznych,
    - parkingów, urządzeń budowlanych oraz podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z prowadzeniem ruchu drogowego a także terenów zieleni niskiej, pod warunkiem uwzględnienia planowanej budowy lub przebudowy dróg,
  - ✓ wprowadza zakaz:
    - lokalizacji kubaturowych nadziemnych obiektów budowlanych, a w szczególności budynków i wiat, w tym jako obiektów tymczasowych,
    - zalesiania terenu,
  - ✓ minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej – 10%.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami: **1KDW** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny dróg wewnętrznych stanowiących dojazd do terenów rolnych i leśnych,
- szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy a także wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ zachowuje się wydzielone pasy drogowe dróg oznaczonych symbolem 1KDW, o szerokości w liniach rozgraniczających od 5 m do 12 m, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań - zgodnie z rysunkiem planu,
  - ✓ w granicach terenów oznaczonych symbolami 1KDW dopuszcza się, pod warunkiem zachowania regulacji wynikających z przepisów odrębnych, lokalizację:
    - obiektów mieszczących się w definicji: „drogi” i „korony drogi” w rozumieniu przepisów z zakresu dróg publicznych,

- parkingów, urządzeń budowlanych oraz podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej nie związanych z prowadzeniem ruchu drogowego a także terenów zieleni niskiej, pod warunkiem uwzględnienia planowanej budowy lub przebudowy dróg,
- ✓ wprowadza zakaz:
  - lokalizacji kubaturowych nadziemnych obiektów budowlanych, a w szczególności budynków i wiat, w tym jako obiektów tymczasowych,
  - zalesiania terenu,
- ✓ minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej – 10%.

Biorąc pod uwagę zasięg oddziaływania przedmiotowych turbin w zakresie propagacji hałasu dla wariantu najbardziej niekorzystnego, 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: 3R oraz 2R.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami **3R** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny rolnicze bez prawa lokalizacji zabudowy,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ czasowe pasy technologiczne, drogi wewnętrzne i place manewrowe, na warunkach określonych w § 19 ust. 2 i 3 uchwały,
  - ✓ urządzenia infrastruktury technicznej,
  - ✓ wody powierzchniowe płynące i stojące, zbiorniki retencyjne;
- wyklucza się: lokalizację zabudowy kubaturowej, w tym zabudowy związanej z prowadzeniem produkcji rolniczej,
- zasady i warunki zagospodarowania terenów:
  - ✓ utrzymuje się istniejące zagospodarowanie terenów, z uwzględnieniem ustaleń § 7 ust. 1 pkt 1 uchwały,
  - ✓ w promieniu 65m od granic terenów określonych na rysunku planu miejscowego symbolem 1EW i 2EW dopuszcza się wysięg rzutu poziomego śmigła elektrowni wiatrowej,
  - ✓ wysokość innych obiektów budowlanych nie może przekroczyć 16,0 m, z uwzględnieniem ustaleń § 19 ust. 2.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami **2R** ustala się:

- przeznaczenie podstawowe: tereny rolnicze, bez prawa lokalizacji nowej zabudowy,
- przeznaczenie dopuszczalne:
  - ✓ urządzenia infrastruktury technicznej,
  - ✓ wody powierzchniowe płynące i stojące, zbiorniki retencyjne;
- wyklucza się:
  - ✓ lokalizację nowej zabudowy,

- ✓ prowadzenie produkcji zwierzęcej powyżej 20 DJP;
- zasady i warunki zagospodarowania terenów:
  - ✓ utrzymuje się istniejące zagospodarowanie i zabudowę terenu, z dopuszczeniem modernizacji, rozbudowy i nadbudowy istniejących budynków oraz realizacji nowych obiektów budowlanych związanych z podstawowym przeznaczeniem terenu,
  - ✓ lokalizacja obiektów gospodarczych i inwentarskich związanych z chowem i hodowlą zwierząt wymaga spełnienia warunków określonych w przepisach odrębnych z zakresu warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie;
- parametry i wskaźniki zagospodarowania terenów:
  - ✓ nieprzekraczalna linia zabudowy – zgodnie z § 13 ust.1 pkt 1 uchwały,
  - ✓ wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki budowlanej: do 0,20,
  - ✓ udział powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej: min. 80%;
- parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:
  - ✓ gabaryty budynków: do 8m w kalenicy głównej,
  - ✓ geometria dachów: dachy symetryczne, dwu- lub wielospadowe, kąt nachylenia głównych połaci dachowych w granicach 15° - 42°,
  - ✓ wysokość innych obiektów budowlanych nie może przekroczyć 16,0 m, z uwzględnieniem ustaleń § 19 ust. 2.

Analizując powyższe dane stwierdza się, iż zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z przeznaczeniem terenu określonym w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

#### **Warunki użytkowania terenu w fazach budowy i eksploatacji**

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.

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. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub wysadzinowych należy wymienić podłoże na niewysadzinowe, zastosować dodatkowe warstwy konstrukcji nawierzchni lub zastosować wzmocnienie podłoża gruntowego poprzez stosowanie geosyntetyków zgodnie z rozporządzeniem

Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 43, poz. 430 z 1999r.).

Podstawowym przekrojem technicznym dróg budowanych i przebudowywanych jest przekrój drogowy o pochyleniu daszkowym 2%, szerokość w liniach rozgraniczających od 5,5 do 6,0mb, z poszerzeniami w rejonie skrzyżowań. Konstrukcję jezdni, placów montażowych przyjęto dla podłoża gruntowego G1 i założono:

- warstwa górna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 0/31,5 mm – gr. 10 cm,
- warstwa dolna kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie 31,5/63 mm – gr. 30 cm,
- warstwa odcinająca materiału niewygradzającego (piasku lub pospółki) gr. 30 cm.

Tymczasowe poszerzenie drogi, placu lub zjazdu:

- warstwa jezdni z płyt żelbetowych ażurowych o wymiarach 100x75x15 np. typu YOMB, szczeliny wypełnione kruszywem kamiennym łamanym
- warstwa podsypki piaskowej gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego, stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm

Warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-S-06102.

Układanie podbudowy z kruszywa należy wykonać warstwami o grubości pojedynczej warstwy nie większej niż 20 cm.

Warstwę górną z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-B-11112.

Po zagęszczeniu warstwy mieszanki 0/31,5 mm należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywa wodą tak często, aby było stale wilgotne.

Włączenie do drogi nadrzędnej będzie dostosowane do istniejącej nawierzchni i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zgodnie z uzgodnieniem zarządcy drogi oraz zatwierdzonym projektem budowlanym.

Wszelkie nawierzchnie tymczasowe zarówno te na zjazdach jak również poszerzające drogi czy place montażowe, po upływie 120 dni od momentu wybudowania, należy rozebrać a teren przywrócić do stanu pierwotnego.

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. Należy jednak zaznaczyć, że wielkość powierzchni przeznaczonej pod budowę jest uzależniona od aktualnych (na dzień składania dokumentacji projektowej na pozwolenie na budowę) wytycznych producenta maszyny, między innymi: zmiennej konstrukcji fundamentu, wielkości placów montażowych i manewrowych etc.

Teren przyległy do dróg stanowią pola uprawne.

### **Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych**

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej z wiatru. Przedmiotowa farma wiatrowa składać się będzie z 2 turbin wiatrowych o mocy do 2MW każda.

Typowa turbina wiatrowa stosowana w energetyce zawodowej składa się z wirnika i gondoli umieszczonych na wieży o konstrukcji stalowej, kratowej lub rurowej. Najważniejszą częścią elektrowni wiatrowej jest wirnik, w którym dokonuje się zamiana energii wiatru na energię mechaniczną.

### **Wysokość turbiny wiatrowej 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.

### **Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, pali oraz energii**

Etap budowy: pojawia się najwyższe zużycie materiałów konstrukcyjnych przede wszystkim:

- betonu oraz stali zbrojeniowej do konstrukcji fundamentów;
- podsypka piaskowcementowa, żwir, beton, kruszywo łamane, tłuczeń kamienny itp. do budowy lub modernizacji dróg;
- paliwo niezbędne do napędu maszyn budowlanych.

Etap eksploatacji: turbina jest urządzeniem bezobsługowym; jedynie podczas prac konserwacyjnych może wystąpić zapotrzebowanie na np. olej przekładniowy itp.

Etap likwidacji: nie przewiduje się wystąpienia specjalnego zużycia w/w czynników; do demontażu urządzeń niezbędny będzie odpowiedni sprzęt budowlany (standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do jego napędu).

### **Ilości i rodzaje zanieczyszczeń wynikające z budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia**

Etap budowy: do najbardziej uciążliwych oddziaływań zaliczać będziemy hałas z placów budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów). W związku z obecnym etapem zaawansowania projektu, na dzień dzisiejszy nie jest możliwe perfekcyjne określenie ilości, liczby oraz rodzaju pojazdów poruszających się po placu budowy oraz czasu trwania montażu elementów konstrukcyjnych elektrowni wiatrowej.

Realizacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych tj. opakowania po materiałach budowlanych, złom stalowy, odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, papy, szkło) itp.

Etap eksploatacji: praca farmy wiatrowej będzie wiązała się przede wszystkim z emisją hałasu do środowiska. Biorąc pod uwagę szczegółowe analizy akustyczne przedstawione w przedmiotowym opracowaniu oraz przyjęte rozwiązania w zakresie zapobiegania przekroczenia dopuszczalnych norm

hałas dla terenów przeznaczonych na stały pobyt ludzi prognozuje się, iż nie nastąpią przekroczenia dopuszczalnego polskim prawem poziomu hałasu.

Nie będą emitowane zanieczyszczenia do powietrza atmosferycznego oraz brak istotnego promieniowania elektromagnetycznego.

Etap likwidacji: uciążliwość przedsięwzięcia będzie polegała głównie na demontażu i transporcie elementów znajdujących się na powierzchni ziemi, co wiązało się będzie przede wszystkim z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza. Oddziaływania wynikające z etapu likwidacji inwestycji będzie zbliżone do oddziaływania inwestycji w fazie budowy.

## **Opis elementów przyrodniczych środowiska**

### **Rzeźba terenu i budowa geologiczna**

Powiat pączęzański 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 pączęzańskiego 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 górnojurajskich, 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 klimatyczne i 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.

### **Stan jakości 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 (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu w przeliczeniu na NO<sub>2</sub>, tlenku węgla (CO), i pyłów w tym pyłu drobnego monodispersyjnego (PM10).

Emisja tych zanieczyszczeń odbywa się niskimi emitorami. Jest to tzw. „niska emisja” powodująca nie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, któremu towarzyszy większe stężenie zanieczyszczeń wyrażone w mg substancji zanieczyszczającej na 1 m<sup>3</sup> 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 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).

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

#### **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 materialne i zabytki**

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, Płaszczyna, Ważne Młyny, Wólka Prusicka, Zimna Woda — według wykazu w Dokumentacji STUDIUM „Dziedzictwo kulturowe”

Zalecenia:

- wskazania objęcia ochroną wymienionych w ewidencji obiektów kultury na mocy prawa miejscowego,
- uaktualnienie stanu obiektów i opracowanie dokumentacji dla obiektów przeznaczonych do rozbiórki, według zasad określonych przez WKZ.

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 na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody**

Analizie możliwości oddziaływania planowanej inwestycji na obszary chronione na podstawie w/w ustawy poddano formy ochrony zlokalizowane w promieniu ok. 10km od przedmiotowego przedsięwzięcia.

#### **Natura 2000**

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, został powołany ze względów naukowych i dydaktycznych, w celu zachowania fragmentu wielowarstwowego lasu mieszanego,

naturalnego pochodzenia, z dużym udziałem jodły na krańcu jej zasięgu, o charakterze lasu pierwotnego,

- ok. 15 km – „Działoszyński” Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy. Utworzony na mocy Rozporządzenia Wojewody sieradzkiego z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu oraz uznania za zespoły przyrodniczo-krajobrazowe Dz. Urz. Woj. Sieradzkiego Nr 20, poz. 115, Rozporządzenie Nr 9/99 Wojewody Łódzkiego z dnia 29 marca 1999 r. w sprawie wykazu aktów prawa miejscowego wydanych przez dotychczasowych wojewodów i nadal obowiązujących na obszarze województwa łódzkiego lub jego części. Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 28, poz 137
- ok. 19,4 km – Obszaru Chronionego Krajobrazu „Otulina Załęczańskiego Parku Krajobrazowego”. Utworzony został Rozporządzeniem nr 21/95 wojewody częstochowskiego z 7.09.1995 r. (Dz. Urz. Woj. Częst. nr 26/95, poz. 90),
- ok. 21 km – Załęczański Park Krajobrazowy. Utworzony został uchwałą XIII/50/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Sieradzu dnia 5 stycznia 1978 roku (Uchwała Nr XIII/50/78). W 1989 roku, na mocy Uchwały Nr VIII/44/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Sieradzu, zostały zmienione granice Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i jego strefy ochronnej w obrębie województwa sieradzkiego (Uchwała Nr VIII/44/89).

#### **Inwentaryzacja florystyczna terenu przeznaczzonego pod elektrownię wiatrową**

Inwentaryzację przeprowadzono na terenie przeznaczonym na budowę turbin wiatrowych.

#### **Opis analizowanych wariantów**

#### **Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia**

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie nastąpi bezpośrednie pogorszenie jakości środowiska związane przed wszystkim z:

- etapem budowy tj. hałas z placów budowy oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza (spaliny z pojazdów) oraz wytwarzaniem odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych;
- etapem eksploatacji tj. emisja hałasu do środowiska, wprowadzeniem zmian w krajobrazie, odpadami pochodzącymi z konserwacji/remontów urządzenia oraz wykonywanych prac serwisowych;
- etapem likwidacji tj. emisją hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza do momentu zakończenia prac demontażowych oraz emisją odpadów.

Jednocześnie nie miałyby miejsca pozytywne oddziaływanie farmy wiatrowej, której wykorzystanie przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych oraz pozwala na oszczędność ograniczonych, kopalnych surowców energetycznych.

#### **Wariant alternatywny**

W ramach wariantu alternatywnego Inwestor planuje instalację 2 turbin wiatrowych o mocy wytwórczej 3 MW każda. Lokalizacja turbin pozostaje bez zmian.

**Zestawienie terenów przewidzianych pod realizację farmy wiatrowej w 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
<b>EW1</b>	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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 536 położonej na północ: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 533 położonej na południe: ok. 30m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 534 położonej na zachód: ok. 60m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 175m</li> </ul>
<b>EW2</b>	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"> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 552 położonej na północ: ok. 15 m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 550 położonej na południe: ok. 40m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 511 położonej na zachód: ok. 200m</li> <li>• Odległość mierzona od osi wieży do granicy dz. nr ewid. 570 położonej na wschód: ok. 120 m</li> </ul>

**Podstawowe parametry techniczne turbin przewidzianych do realizacji w ramach wariantu alternatywnego**

- 1) Moc nominalna każdego z projektowanych urządzeń: do 2 MW
- 2) Minimalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 105 m
- 3) Maksymalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 144 m
- 4) Średnica wirnika każdego z projektowanych urządzeń: do 112 m
- 5) Liczba łopat: 3
- 6) Całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora): do 200 m
- 7) Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń: 106,5 dB(A)
- 8) Ilość turbin: 2

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe określenie konkretnych wymiarów stopy fundamentowej<sup>7</sup> - wstępnie założono, iż fundament każdej z planowanych turbin będzie posiadał przekrój kołowy lub kwadratowy o powierzchni do 800 m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej), natomiast powierzchnia terenu na stałe wyłączona z użytkowania rolniczego – do 3000m<sup>2</sup> (dla jednej turbiny wiatrowej).

#### **Kable teletechniczne wraz z kablami elektroenergetycznymi 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, w jednym z poniższych wariantów:

- wariant 1(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 około 550 m.
  
- wariant 2(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.

<sup>7</sup> Dokładne wielkości liczbowe dotyczące wielkości stopy fundamentowej zostaną ustalone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę po wykonaniu odpowiednich badań dotyczących nośności gruntu

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.

### **Wariant realizacyjny**

W trakcie rozpatrywania rozwiązań lokalizacyjnych oraz technologicznych przyjętych w wersji pierwotnej projektu istotnym elementem mającym znaczący wpływ na założenia projektu było wykonanie analiz: ekonomicznej oraz technologicznej w wyniku których stwierdza się, iż najbardziej optymalnym rozwiązaniem z w/w względów będzie instalacja turbin wiatrowych o następujących parametrach:

- 1) Moc nominalna każdego z projektowanych urządzeń: do 2MW
- 2) Minimalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 105 m
- 3) Maksymalna wysokość wieży każdego z projektowanych urządzeń: 125 m
- 4) Średnica wirnika każdego z projektowanych urządzeń: do 110 m
- 5) Maksymalna całkowita wysokość każdej z turbin wiatrowych (wysokość wieży + połowa średnicy rotora): do 180 m
- 6) Maksymalny poziom mocy akustycznej dla każdego z urządzeń: 105 dB(A)
- 7) Ilość turbin: 2

Opis podstawowych parametrów technicznych wszystkich elementów projektowanej farmy wiatrowej w wariantcie realizacyjnym przedstawiono w rozdziale nr 3 niniejszego opracowania, w związku z czym nie powielano tychże informacji w tej części dokumentacji.

### **Uzasadnienie wyboru wariantu wraz ze wskazaniem wariantu najbardziej korzystnego dla środowiska**

Rozpatrując możliwość oddziaływania na środowisko w odniesieniu do każdego z przedstawionych wariantów stwierdza się iż bardziej korzystnym z punktu widzenia ochrony środowiska będzie wariant realizacyjny: w porównaniu z wariantem alternatywnym, wariant realizacyjny jest korzystniejszy pod względem oddziaływania akustycznego ze względu na mniejszy zasięg oddziaływania hałasu (turbiny o mniejszej mocy).

Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu ze wskazaniem jego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska (podstawa prawna: art. 66 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisku (Dz. U. nr 199, poz. 1227 ze zm.)):

	Etap budowy		Etap eksploatacji		Etap likwidacji	
	Rodzaj	Proponowane	Rodzaj	Proponowane	Rodzaj	Proponowane

	oddziaływania	środki zapobiegawcze	oddziaływania	środki zapobiegawcze	oddziaływania	środki zapobiegawcze
Oddziaływanie na ludzi	- okresowe pogorszenie klimatu akustycznego - emisją zanieczyszczeń do powietrza	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja	-emisja hałasu -emisja promieniowania elektromagnetycznego - migotanie cieni	Wykonanie monitoringu porealizacyjnego pod kątem oddziaływania na klimat akustyczny	- okresowe pogorszenie klimatu akustycznego - emisją zanieczyszczeń do powietrza	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja
Oddziaływanie na rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze	- nie przewiduje się	Przeprowadzenie na etapie wykonywania raportu oś inwentaryzacji przyrodniczej wykluczającej obecność rośliny, grzybów i siedlisk przyrodnicze b rośliny, grzyby i siedliska przyrodniczych będących pod ochroną	- nie przewiduje się	Przeprowadzenie na etapie wykonywania raportu oś inwentaryzacji przyrodniczej wykluczającej obecność rośliny, grzybów i siedlisk przyrodnicze b rośliny, grzyby i siedliska przyrodniczych będących pod ochroną	- nie przewiduje się	Przeprowadzenie na etapie wykonywania raportu oś inwentaryzacji przyrodniczej wykluczającej obecność rośliny, grzybów i siedlisk przyrodnicze b rośliny, grzyby i siedliska przyrodniczych będących pod ochroną
Oddziaływanie na zwierzęta	- uciążliwości związane z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne)	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja	-	Przeprowadzenie na etapie wykonywania raportu oś monitoringów: ornitologicznego oraz chiropterologicznego	- uciążliwości związane z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne)	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja
Oddziaływanie na wodę	- ograniczenie infiltracji wód opadowych do gruntu na skutek wykonywania utwardzeń terenu	Stosowanie sprawnego techniczne sprzętu bez wycieków substancji ropopochodnych.	- lokalne ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu - wyciek oleju z transformatora	zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuściennych transformatora	- ograniczenie infiltracji wód opadowych do gruntu na skutek wykonywania utwardzeń terenu	Stosowanie sprawnego techniczne sprzętu bez wycieków substancji ropopochodnych.
Oddziaływanie na powietrze	- pogorszenie warunków aerosanitarnych wskutek pracy sprzętu budowlanego	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja	brak	brak	- pogorszenie warunków aerosanitarnych wskutek pracy sprzętu budowlanego	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia organizacja
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych	- skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi	Stosowanie sprawnego techniczne sprzętu budowlanego	- wyciek oleju z transformatora	zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń np. szczelna misa olejowa umożliwiająca zatrzymanie całej objętości oleju lub zastosowanie obudów dwuściennych transformatora	- skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi	Stosowanie sprawnego techniczne sprzętu budowlanego
Oddziaływanie na klimat	- pogorszenie warunków aerosanitarnych wskutek pracy sprzętu	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia	-zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery	brak	- pogorszenie warunków aerosanitarnych wskutek pracy sprzętu	Prowadzenie robót w porze dziennej oraz ich odpowiednia

	budowlanego	organizacja			budowlanego	organizacja
Oddziaływanie na krajobraz	brak stałych zmian w krajobrazie	brak	- zmiany w fizjonomii krajobrazu - powstanie dominanty krajobrazowej	Brak ogrodzenia elektrowni wiatrowej, zakaz umieszczania reklam na konstrukcjach, zastosowanie farb matowych do malowania konstrukcji.	brak stałych zmian w krajobrazie	brak
Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	- w czasie prowadzenia prac ziemnych istnieje możliwość natrafienia na dobra kulturowe podlegające ochronie	brak	brak	brak	- w czasie prowadzenia prac ziemnych istnieje możliwość natrafienia na dobra kulturowe podlegające ochronie	brak

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

#### **Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych**

W wyniku eksploatacji przedmiotowej farmy wiatrowej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w 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.

#### **Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych**

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

#### **Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych**

Oddziaływanie planowanej farmy zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym na warunki wodne będzie polegać na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni fundamentu i wsiąknie do gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni (ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki inwestycyjnej).

#### **Odpady powstające podczas funkcjonowania przedsięwzięcia**

Realizacja przedsięwzięcia zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w 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.

W trakcie funkcjonowania farmy wiatrowej i infrastruktury towarzyszącej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w 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 (przede wszystkim: oleje przekładniowe).

W fazie likwidacji powstaną odpady związane z rozbiórką turbin wiatrowych, fundamentów, drogi dojazdowej oraz sieci energetycznej.

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.

#### **Oddziaływanie akustyczne**

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 poszczególnymi turbinami wiatrowymi, wskutek rolniczego wykorzystania obszarów bezpośrednio z nimi sąsiadującymi, warunki akustyczne będzie okresowo degradowane przez hałas pochodzący od maszyn rolniczych podczas prac polowych.

Na podstawie analizy map ewidencyjnych oraz wypisu i wrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu 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, poz. 112).

Najbliżej zlokalizowane obszary przeznaczone pod funkcję mieszkaniową znajdują się w odległości ok. 515 m. Powołując się na w/w dane, tereny zakwalifikowano jako tereny zabudowy zagrodowej.

Etap budowy oraz likwidacji przedmiotowej inwestycji będzie wiązał się z zakłóceniami klimatu akustycznego spowodowanymi 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.

Projektowana farma wiatrowa będzie źródłem hałasu na etapie eksploatacji, dlatego też w ramach przedmiotowego opisu skupiono się głównie na powyższym oddziaływaniu. W celu określenia zakresu oddziaływania akustycznego projektowanego urządzenia wykorzystania program obliczeniowy WindPro, którego model obliczeniowy został oparty na normie PN-ISO 9613-2 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.

Założenia użyte do obliczeń:

- elektrownia wiatrowa traktowana jest jako punktowe źródła dźwięku
- pracująca turbina emituje dźwięk równomiernie we wszystkich kierunkach
- poziom mocy akustycznej dla urządzeń w wariantcie realizacyjnym wynosić będzie: 105 dB(A), zaś w wariantcie alternatywnym – 106, 5 dB(A).

Analizując wykonane obliczenia stwierdzono, iż projektowana lokalizacja farmy wiatrowej w ramach niniejszej inwestycji nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu (zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym) 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).

Analizując rozwiązania projektowe przedsięwzięcia stwierdza się, że w omawianym przypadku (zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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. Jednakże w celu potwierdzenia dotrzymania opisanych w powyższej dokumentacji parametrów dotyczących klimatu akustycznego zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej obejmującej oddziaływanie elektrowni 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.

#### **Emisja zanieczyszczeń do powietrza**

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza związane z etapem budowy, zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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. Wymienione wyżej procesy stanowią źródła emisji niezorganizowanej, w trudnych do określenia ilościach. 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.

Eksplatacja przedmiotowej inwestycji zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego.

Na etapie likwidacji przedmiotowej inwestycji zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i 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.

#### **Promieniowanie elektromagnetyczne**

W przypadku planowanej inwestycji – budowa farmy wiatrowej składającej się z 2 turbin wiatrowych o mocy do 2 MW każda (w wariantcie realizacyjnym) oraz 2 turbin wiatrowych o mocy 3 MW każda (wariant alternatywny) 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. 105 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.

Biorąc pod uwagę odległości dzielące poszczególne elementy infrastruktury przyłączeniowej, ich położenie – wysokość nad poziomem terenu, 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.

#### **Migotanie cieni**

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). Analiza efektu migotania cienia została wykonana przy użyciu

programu WindPRO wersja 2.9.207. Obliczenia wykonano dla wariantu przedstawiającego meteorologiczną prawdopodobną długość trwania zacienienia.

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. Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 20 wyniki analiz, opisujących meteorologiczną prawdopodobną i astronomiczną długość trwania zacienienia, przeprowadzonych w oparciu o konkretne dane liczbowe o nasłonecznieniu dla obszaru zlokalizowanego najbliżej tj. stacji meteorologicznej w Belsku, zarówno dla wariantu realizacyjnego jak i alternatywnego, nie przekraczają wartości 30 h/rok (co oznacza, iż norma niemiecka została spełniona).

W punktach pomiarowych oznaczonych literami D, E, F, G, I, J, K, L, M, N zarówno dla wariantu realizacyjnego jak i wariantu alternatywnego 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” zafalszowane, 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.

### **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.

Poziom infradźwięków, których źródłem jest farma wiatrowa jest jednak zwykle niższy od tzw. tła, czyli poziomu infradźwięków, których naturalnym źródłem jest wiatr czy fale morskie. 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, uzyskane wartości osiągnęły maksymalną wartość 80,1 dB(G). 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 w Gminie 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).

#### **Oddziaływanie na florę i faunę**

Tereny przewidziane pod posadowienie projektowanej farmy wiatrowej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym to tereny wykorzystywane rolniczo (uprawy zbóż), którym towarzyszy roślinność segetalna (punkt 4.9 Inwentaryzacja florystyczna). 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.

#### **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.

#### **Transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Przedsięwzięcie, z uwagi na jego lokalizację zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym i ograniczony zakres oddziaływania na środowisko, wobec zastosowanych rozwiązań, nie będzie wywoływać oddziaływań transgranicznych.

#### **Roczny monitoring przedrealizacyjny**

Raport z rocznego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego został przedstawiony w załącznikach nr 13 i 14 do niniejszego opracowania.

#### **Krajobraz obszaru przedsięwzięcia**

Gmina Nowa Brzeźnica posiada charakter typowo rolniczy (fauna i flora wykazują cechy daleko posuniętej ingerencji człowieka, co oznacza, że są w znacznym stopniu zorganizowane i kontrolowane przez człowieka. Melioracje i nawożenie powodują antropogeniczne przekształcenie gleb oraz zbiorowisk roślinnych co wiąże się z występowaniem zbiorowisk ruderalnych i wegetatywnych. Efektem antropogenicznych przekształceń są m.in. pola uprawne).

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 17** farma wiatrowa stanowić będzie wyraźną dominantę krajobrazową zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie 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 Dworszowice 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 **zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym** z przedmiotowych punktów obserwacji, nie wpłynie na „zanieczyszczenie” otaczającego terenu.

Należy zauważyć, iż tego typu ocena jest pojęciem względnym, dlatego też jakakolwiek waloryzacja tegoż oddziaływania będzie obciążona znacznym piętrem subiektywizmu.

#### **Opis metod zastosowanych przez wnioskodawcę**

W ramach przedmiotowej dokumentacji przeprowadzono szereg analiz, których celem było przedstawienie prognozy oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko. Znając główne oddziaływania projektowanej inwestycji dokonano, dzięki dostępnej na dzień dzisiejszy technologii, identyfikacji głównych potencjalnych zagrożeń spowodowany eksploatacją turbiny wiatrowej. W tym celu posłużono się następującymi metodami prognostycznymi:

#### **1). metodyka modelowania rozprzestrzeniania się hałasu**

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.

#### **2). metodyka wykonania analizy efektu migotania cienia**

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

**3). metodyka prowadzenia monitoringu chiropterologicznego i ornitologicznego** została szczegółowo opisana w załączniku nr 13 i 14 do niniejszej dokumentacji.

Poniżej przedstawiono oddziaływania z podziałem na bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia planowanego przedsięwzięcia oraz emisji.

**Oddziaływania bezpośrednie:** przekształcenia terenu w związku z powstaniem inwestycji oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi, place montażowe, fundamenty), lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza (w związku z przejazdem pojazdów oraz pracą urządzeń na etapie realizacji inwestycji), podwyższenie poziomu hałasu, uciążliwości związane z emisją do środowiska – powstawanie odpadów na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji, wzrost ilości odpadów, wzrost ilości wód opadowych (nowe powierzchnie utwardzone, drogi dojazdowe).

**Oddziaływania pośrednie:** lokalne pogorszenie podstawowych wskaźników emisji hałasu oraz zmiany w krajobrazie otoczenia.

**Oddziaływania wtórne:** w przypadku planowanej inwestycji, ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jednakże, ze względu na nieurozmaiconą rzeźbę terenu i monotoność oraz powtarzalność krajobrazu analizowanego w miejscu planowanej inwestycji, negatywne zmiany krajobrazu będą mieć jedynie charakter subiektywny.

**Działania krótkoterminowe** zaistnieją na etapie budowy i likwidacji inwestycji, spowodują chwilowe zmiany w środowisku przyrodniczym i ustąpią po zakończeniu tychże etapów.

Zarówno **oddziaływania średnioterminowe** jak i **długoterminowe** związane będą z istnieniem inwestycji, gdyż nie planuje się w chwili obecnej likwidacji przedmiotowej inwestycji. Polegać one będą przede wszystkim na ingerencji w klimat akustyczny generowany turbinami wiatrowymi. Jak wykazały analizy rozprzestrzeniania się hałasu na omawianym terenie – nie zostaną przekroczone standardy imisyjne.

**Oddziaływania chwilowe:** emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi (materiały budowlane, pojazdy dostarczające materiały niezbędne do wykonania robót budowlanych), uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi oraz rozbiórkowymi, powstawanie odpadów opakowaniowych po materiałach budowlanych, odpadów budowlanych (gruz, kawałki drewna, itp.).

Oddziaływania te będą miały charakter chwilowy oraz ustąpią w wyniku zakończenia etapu budowy oraz likwidacji, dlatego też nie będą one kwalifikowane jako znaczące dla środowiska.

**Oddziaływania stałe:** zmiana krajobrazu terenu oraz zmiana klimatu akustycznego.

#### **Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na środowisko**

**Rodzaje działań zapobiegawczych lub ograniczających wpływ na środowisko:**

- wykonanie na etapie projektowania analizy oddziaływania akustycznego inwestycji,
- 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,
- wykonanie prac związanych z posadowieniem elektrowni wiatrowych poza sezonem lęgowym ptaków, w przypadku sąsiedztwa takich terenów,
- 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, 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.

#### **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 związanych z analizowanym przedsięwzięciem**



W przypadku elektrowni wiatrowych najczęściej spotykanym powodem wystąpienia konfliktów społecznych są obawy ludności związane z powstawaniem potencjalnego hałasu oraz pola elektromagnetycznego oraz ich wpływu na środowisko życia, a także obniżaniem walorów krajobrazowych terenu. Jednakże jak wykazała przeprowadzona analiza, nie wystąpią przekroczenia poziomów obu tych czynników na obszarze zamieszkania ludności ze względu na znaczne oddalenie planowanej elektrowni od siedzib ludzkich. Mogąca powstać obawa przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia będzie mocno subiektywna i uwarunkowana emocjonalnie.

W ramach „Raportu oddziaływania ...” przeanalizowano dwa warianty inwestycyjne. Pierwszy z nich – wariant alternatywny - zakładał budowę 2 turbin wiatrowych o mocy do 3MW każda, zaś wariant realizacyjny zakłada budowę 2 siłowni wiatrowych o mocy do 2MW każda. W trakcie rozpatrywania rozwiązań technologicznych przyjętych w wersji pierwotnej projektu istotnym elementem mającym znaczący wpływ na założenia projektu był monitoring awifauny, który wykazał, iż bardziej korzystny dla środowiska, a w szczególności dla miejscowej awifauny (dokładnie: błotniaka łąkowego) będzie: **wariant realizacyjny.**

#### **Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia**

W celu dokonania faktycznej oceny wpływu planowanej inwestycji na nietoperze i ptaki należy wykonać porealizacyjny monitoring ornitologiczny i chiropterologiczny, którego okres trwania będzie zgodny z obowiązującymi wytycznymi.

W celu potwierdzenia dotrzymania opisanych w powyższej dokumentacji parametrów dotyczących klimatu akustycznego zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej obejmującej oddziaływanie istniejącej turbiny wiatrowej na klimat akustyczny.

#### **Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska**

Technologia, która zostanie zastosowana w nowo uruchamianej elektrowni wiatrowej zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i alternatywnym na terenie gminy Gowarczów spełnia wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, m.in.:

- podczas instalowania turbin wiatrowych zostaną zastosowane substancje o małym potencjale zagrożeń, podczas eksploatacji będą one używane jedynie w śladowych ilościach;
- efektywne wykorzystanie energii –turbina wiatrowa będzie produkować energię w sposób nieuciążliwy dla środowiska;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw - oddziaływanie wynikające z fazy budowy będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlanych. Podczas budowy pojazdy dowożące elementy elektrowni będą używać paliwo w racjonalny sposób. Żadne inne surowce ani materiały nie będą używane podczas budowy oraz eksploatacji;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji - działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie źródłem emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. W wyniku eksploatacji elektrowni wiatrowej nie będzie używana woda. Nie będą powstawały ani ścieki bytowe, ani technologiczne. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zielone w obrębie działki, która będzie stanowiła własność Inwestora. Ścieki te nie będą narażone na kontakt

z substancjami niebezpiecznymi. Analizowane przedsięwzięcie nie powoduje uciążliwości akustycznej na terenach chronionych. Norma hałasu dla pory dziennej i nocnej na najbliższych terenach chronionych będzie utrzymana;

- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej - zastosowane zostaną ogólnie dostępne turbiny wiatrowe posiadające konieczne atesty i zezwolenia.

**Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy**

W czasie opracowywania „Raportu oddziaływania...” nie natrafiono na trudności wynikające z niedostatków techniki. Napotkano jednak następujące trudności wynikające z luk we współczesnej wiedzy: brak uregulowań prawnych dotyczących sytuowania turbin wiatrowych względem lasów, terenów zabudowy mieszkaniowej, zbiorników wodnych itp. Ponadto brak w Polsce aktów prawnych regulujących dopuszczalny poziom infradźwięków w środowisku naturalnym. Brak norm i wytycznych dotyczących zjawiska migotania cienia.

**Ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania**

W przypadku niniejszej inwestycji zarówno w wariantcie realizacyjnym jak i w wariantcie alternatywnym nie ma konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.