

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	5
2. RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	5
2.1 Rodzaj przedsięwzięcia .....	5
2.2 Skala przedsięwzięcia.....	6
2.3 Usytuowanie przedsięwzięcia.....	8
3. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIA NIERUCHOMOŚCI SZATĄ ROŚLINNĄ.....	9
3.1 Powierzchnie zabudowy terenu, istniejących i planowanych obiektów budowlanych.....	9
3.2 Porównanie dotychczasowego użytkowania terenu z planowanym jego zagospodarowaniem.....	9
3.3 Wskazanie jaki procent powierzchni działek zostanie zabudowany i wyłączony z powierzchni biologicznej czynnej .....	10
4. UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE.....	10
4.1 Charakterystyka położenia i rzeźby terenu.....	10
4.2 Warunki geologiczne.....	11
4.3 Warunki klimatyczne.....	12
4.4 Warunki wodne.....	13
4.5 Charakterystyka florystyczna .....	14
4.6 Charakterystyka faunistyczna.....	14
5. RODZAJ TECHNOLOGII .....	15
5.1 Elektrownie wiatrowe.....	17
5.2 Linia kablowa i kabel sterowania energetycznego .....	17
5.3 Drogi dojazdowe.....	18
6. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	18
6.1 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem jego wyboru .....	20
6.2 Rozpatrywane warianty lokalizacyjne .....	20
6.3 Moc turbin wiatrowych .....	21
6.4 Parametry technologiczne infrastruktury towarzyszącej .....	21
7. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII .....	22

8. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO .....	23
8.1 Gospodarka wodno – ściekowa .....	24
8.2 Gospodarka odpadami .....	24
8.3 Ochrona przed hałasem .....	25
8.4 Ochrona powietrza.....	25
8.5 Ochrona przyrody .....	25
9. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO .....	26
9.1 Ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.....	26
9.2 Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych.....	26
9.3 Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.).....	26
9.4 Rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami.....	26
9.5 Ilości i rodzaje zainstalowanych i planowanych maszyn, urządzeń.....	28
9.6 Emisja hałasu.....	29
9.7 Hałas infradźwiękowy .....	32
9.8 Oddziaływanie elektromagnetyczne .....	32
9.9 Efekt migotania cieni.....	34
9.10 Efekt rzucania lodem .....	35
9.11 Emisja zanieczyszczeń powietrza.....	35
10. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....	36
11. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. NR 92, POZ. 880 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI) ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	37
11.1 Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony.....	38
11.2 Natura 2000 Obszary Specjalnej Ochrony.....	38
11.3 Rezerwaty .....	39
11.4 Obszary Chronionego Krajobrazu .....	39
11.5 Stanowiska dokumentacyjne .....	40
12. OBSZARY O KRAJOBRAZIE MAJĄCYM ZNACZENIE HISTORYCZNE, KULTUROWE LUB ARCHEOLOGICZNE .....	41

## ZAŁĄCZNIKI DO KARTY INFORMACYJNEJ PRZEDSIĘWZIĘCIA

**Załącznik nr 1 – Mapa z naniesionym obszarem na którym planowana jest inwestycja wraz z jej strefami ochronnymi**

*[źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)]*

**Załącznik nr 2 – Obszar na którym planowana jest inwestycja wraz z jej strefami ochronnymi – kataster**

*[źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)]*

**Załącznik nr 3 – Mapa ewidencyjna z turbinami oraz drogami i placami montażowymi**

**Załącznik nr 4 – Wydruk z programu WindPRO (mapa) - wstępna pogładowa analiza akustyczna dla wariantu wnioskowanego o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

**Załącznik nr 5 – Analiza odległościowa obszarów chronionych**

*[źródło: [geoserwis.gdos.gov.pl](http://geoserwis.gdos.gov.pl)]*

**Załącznik nr 6 – Obszary chronione położone w sąsiedztwie planowanej inwestycji**

*[źródło: [geoserwis.gdos.gov.pl](http://geoserwis.gdos.gov.pl)]*

## 1. WPROWADZENIE

### KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

wg. z art. 3 ust. 1 pkt 5 Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.)

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie §3 ust.1 pkt 6) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. nr 213, poz. 1397 z dnia 09.11.2010) przedsięwzięcie którego dotyczy niniejsza karta informacyjna jest zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być ustalony lub uchylony w drodze postanowienia właściwego organu na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o *udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (tzw. grupa II) (Dz. U. z dnia 07.11.2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami).

Niniejsza **Karta Informacyjna Przedsięwzięcia** obejmuje wszystkie informacje dotyczące szczegółów projektowanej inwestycji oraz zidentyfikowanego dotychczas oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, jakie dało się określić na aktualnym etapie zaawansowania prac projektowych i przygotowawczych.

Karta ta przygotowana została zgodnie z „Wytocznymi w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” przygotowanymi przez Fundację na Rzecz Energetyki Zrównoważonej we współpracy z Generalną Dyrekcją Ochrony Środowiska.

## 2. RODZAJ, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 2.1 Rodzaj przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest: budowa Farmy Wiatrowej „Janowiec Kościelny Wschód” w gminie Janowiec Kościelny wraz z infrastrukturą towarzyszącą, składającą się maksymalnie z 4 turbin o mocy do 16,8 MW.

## 2.2 Skala przedsięwzięcia

W ramach inwestycji planowana jest budowa 4 turbin wiatrowych, które wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi oraz współpracując ze sobą będą stanowiły komplementarny zespół techniczny, służący do produkcji „czystej” energii elektrycznej.

Na tym etapie projektowania przedmiotowego zespołu elektrowni wiatrowych nie podjęto jeszcze ostatecznej decyzji odnośnie wyboru dostawcy turbin. Planowane turbiny będą charakteryzowały się wskazanymi granicami parametrów zawartych w tabeli 1.

Tabela 1. Dane techniczne planowanych do zainstalowania turbin

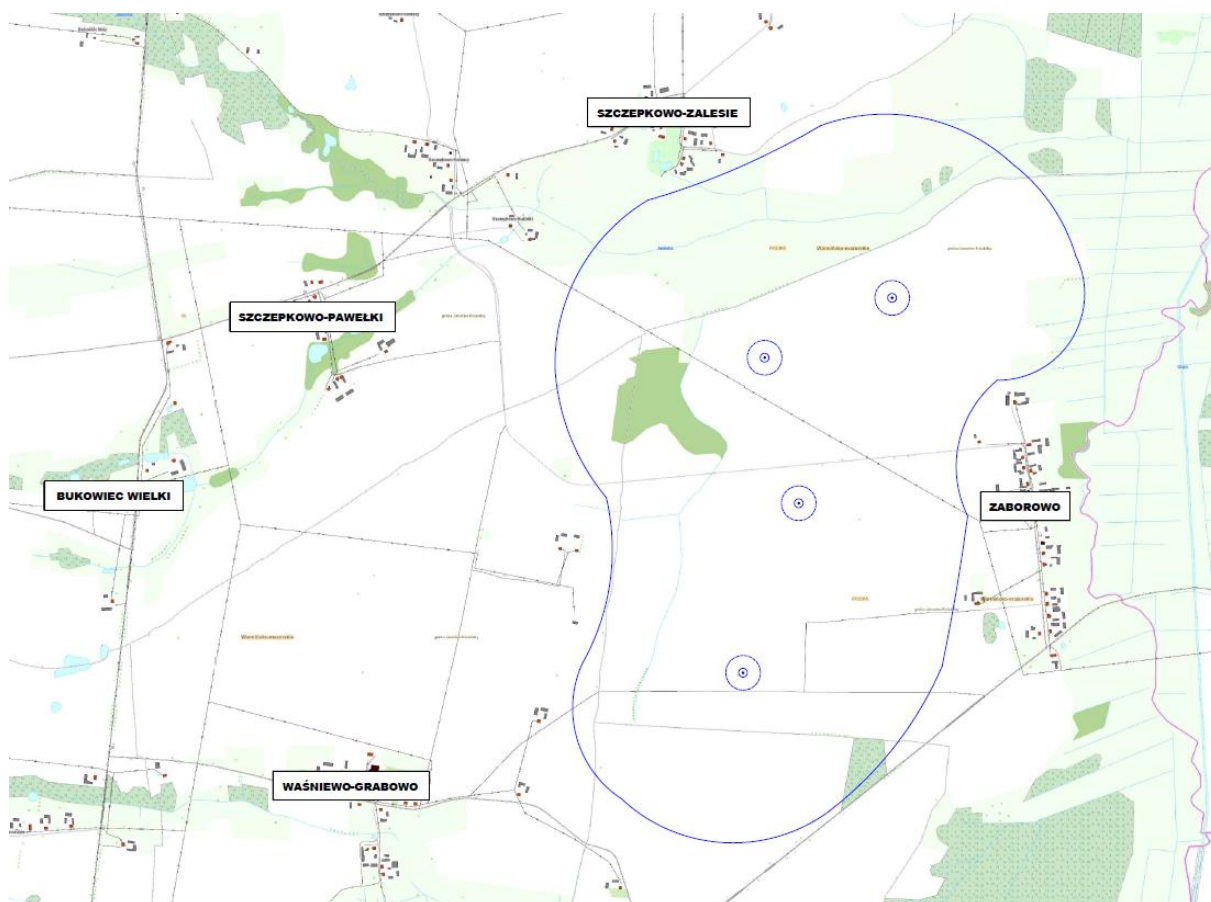
Dane techniczne	
Ilość planowanych urządzeń	4
Moc znamionowa	do 4200 kW
Wysokość piasty	do 150 m
Średnica wirnika	do 140 m
Liczba łopat	3
Startowa prędkość wiatru	3 m/s
Nominalna prędkość wiatru	10 m/s
Wyłączeniowa prędkość wiatru	25 m/s

Biorąc pod uwagę powyższą moc jednej elektrowni, łączna maksymalna moc znamionowa wszystkich turbin może wynieść 16,8 MW (16 800 kW). Ważnym elementem przedsięwzięcia jest infrastruktura towarzysząca. Oprócz posadowienia poszczególnych elektrowni, zostaną wykonane:

- linia energetyczna (kablowa lub napowietrzna) łącząca elektrownie z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną oraz okablowania dla potrzeb wyprowadzenia mocy z turbin, kable energetyczne niskiego i średniego napięcia, transformatory,
- place montażowe umożliwiające dowóz i montaż wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych elektrowni, każdy taki plac utwardzony zostanie tłuczniem lub płytami perforowanymi. Place zlokalizowane będą przy każdej turbinie zgodnie z wymogami producenta siłowni wiatrowych,
- infrastruktura telekomunikacyjna, umożliwiająca nadzór eksploatacyjny,
- wewnętrzne drogi dojazdowe oraz ewentualne przystosowanie części istniejących dróg na potrzeby transportowe w trakcie inwestycji. Nowobudowane odcinki dróg będą miały charakter dróg wewnętrznych, umożliwiających dojazd przez pola do miejsca posadowienia elektrowni, a więc nie kwalifikujące się ich jako drogi publiczne. Roboty

drogowe ewentualnie związane z istniejącymi szlakami komunikacyjnymi, będą polegały wyłącznie na modernizacji/remontcie istniejących dróg, w celu umożliwienia dojazdu do terenu inwestycji ciężkiego sprzętu przewożącego elementy konstrukcyjne elektrowni.

Dojazd do działek odbywać się będzie po istniejących drogach gminnych, które zostaną odpowiednio poszerzone i rozbudowane, jeżeli nastąpi taka potrzeba. Z uwagi na rozmieszczenie w terenie rolnym przedsięwzięcie będzie wymagało wykonania części nowych wewnętrznych dróg dojazdowych, które zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz. U. 1985 Nr 14 poz. 60) nie są drogami publicznymi oraz placów manewrowych, a także ułożenia kabli i światłowodu. Jednakże lokalizacja turbin wiatrowych nie spowoduje zmiany użytkowania przyległych gruntów.



Rycina 1. Lokalizacja turbin wiatrowych

### 2.3 Usytuowanie przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie usytuowane będzie w obrębie ewidencyjnym Zaborowo znajdującym się w obszarze gminy Janowiec Kościelny, powiat nidzicki, województwo warmińsko-mazurskie.

Gmina Janowiec Kościelny, znajduje się w południowej części województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie nidzickim. Gmina sąsiaduje bezpośrednio: od południa z gminą Wieczfnia Kościelna należącą do powiatu mławskiego i woj. mazowieckiego, od zachodu na niewielkim odcinku z gminą Iłowo-Osada w pow. działdowskim oraz Kozłowo w pow. nidzickim, od północnego- zachodu z gminą Nidzica, od północnego - wschodu i wschodu poprzez rz. Orzyc z gminą Janowo w pow. nidzickim.

Teren pod elektrownie w przeważającej większości składa się z gruntów rolnych, pastwisk. Teren jest otwarty i stosunkowo urozmaicony pod względem ukształtowania rzeźby terenu. Turbiny wiatrowe są tak planowane, by ich położenie zapewniało odległość 500m od obszarów chronionych akustycznie oraz 300m od granic lasów. Zachowanie takich odległości zapewni nieprzekroczenie dopuszczalnych norm hałasu na najbliższych terenach, oraz spowoduje iż elektrownie nie będą posadowione na terenach ważnych dla nietoperzy.

Lokalizacja turbin uzależniona jest od wyniku pomiaru wiatru oraz rezultatu negocjacji z właścicielami gruntów. Z tej przyczyny został wskazany obszar, na którym przedsięwzięcie planowane jest do realizacji wraz z ich strefami ochronnymi oraz numerami ewid. działek. [wg. załącznika nr 1,2,3]

Tabela 2. Usytuowanie elektrowni wiatrowych.

Turbina	Obręb	Numer działki	Drogi
1	Zaborowo	105	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 105, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 110 obręb Zaborowo
2	Zaborowo	71	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 71, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 61 obręb Zaborowo
3	Zaborowo	23	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 23, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 61 obręb Zaborowo
4	Zaborowo	30 31/2	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 30, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 140 obręb Zaborowo



### **3. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIA NIERUCHOMOŚCI SZATĄ ROŚLINNĄ**

#### **3.1 Powierzchnie zabudowy terenu, istniejących i planowanych obiektów budowlanych**

Powierzchnia podziemnych fundamentów pojedynczej elektrowni wiatrowej wynosi (w zależności od wymagań jakie stawia producent) od ok. 400 m<sup>2</sup> do ok. 500 m<sup>2</sup>. Łączna powierzchnia podziemnych fundamentów dla planowanych wież wyniesie zatem od 16a do 20a. Wszystkie projektowane wieże elektrowni wiatrowych zlokalizowane zostaną na nieogrodzonych wydzielonych działkach. W bezpośrednim sąsiedztwie wież, w odległości około 15 m do podstawy wieży, możliwe będzie prowadzenie dotychczasowej działalności rolniczej.

Dodatkowo planuje się stworzenie tymczasowych placów montażowo-manewrowych na terenie objętym inwestycją przy każdej elektrowni wiatrowej. Rozmiary placów to około 40x60m.

Do całościowego bilansu należy także wliczyć wewnętrzne drogi dojazdowe do elektrowni (o nawierzchni utwardzonej o szerokości ok. 6 m).

#### **3.2 Porównanie dotychczasowego użytkowania terenu z planowanym jego zagospodarowaniem**

Gmina Janowiec Kościelny zajmuje powierzchnię 13 625 ha. W strukturze użytkowania gruntów zdecydowanie przeważają użytki rolne, które łącznie zajmują 10 124 ha. Lasy i grunty leśne zajmują 2 601 ha (18,8 % powierzchni gminy). Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie wykorzystywany jest obecnie, jako teren rolniczy o średniej i niskiej jakości gleb. Brak tu gleb grupy bonitacyjnej I, a dominujące są IVa - VI. Przeważają grunty orne, na których prowadzona jest produkcja rolna.

Po zrealizowaniu przedsięwzięcia dotychczasowy charakter terenu nie ulegnie zmianie.

Projektowane obiekty elektrowni wiatrowych oraz towarzyszącej infrastruktury drogowej i elektroenergetycznej nie będą znacząco ingerować w dotychczasowy sposób wykorzystania terenu, pozostawiając go w użytkowaniu rolniczym.



### **3.3 Wskazanie jaki procent powierzchni działek zostanie zabudowany i wyłączony z powierzchni biologicznej czynnej**

Przedsięwzięcie spowoduje wyłączenie z dotychczasowego użytkowania (pod drogi, tymczasowe place montażowo-manewrowe oraz fundamenty elektrowni wiatrowych) powierzchnie około kilku % powierzchni działek, na których rozmieszczone zostaną elektrownie i infrastruktura towarzysząca.

W wyniku realizacji planowanej inwestycji, tereny biologicznie czynne nadal będą miały główny udział w łącznej powierzchni w ramach niniejszego projektu.

## **4. UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE**

### **4.1 Charakterystyka położenia i rzeźby terenu**

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego gmina Janowiec Kościelny leży na obszarze Niziu Środkowoeuropejskiego, na pograniczu dwóch podprowincji: Pojezierza Środkowo-Bałtyckiego i Niziny Północnomazowieckiej. Pas południowy obszaru gminy to mazoregion Wzniesień Mławskich graniczący od północy z Garbem Lubawskim. Obszar jest więc zróżnicowany pod względem geograficznym, co znajduje odzwierciedlenie w ukształtowaniu terenu.

Powierzchnia gminy posiada charakter falisty, miejscami równinny. Południowa część gminy - do doliny Orzyca, to fragment Wzniesień Mławskich. Rzeźba ukształtowana została na skutek akumulacyjnej i erozyjnej działalności lodowca i wód lodowcowych w czasie zlodowacenia środkowopolskiego. Urozmaiceniem rzeźby w tej części gminy są wzgórza i wały moreny czołowej. Charakteryzują się one dość dużym nachyleniem stoków, świeżością form przypominają rzeźbę pozostawioną przez zlodowacenia bałtyckie. Do form rysujących się w krajobrazie południowej części gminy należy zaliczyć pojedyncze izolowane wzgórza moreny czołowej. Położone są one na wysokości ok. 170 m n.p.m., a nachylenie zboczy często przekracza 10%. Od południa na teren gminy wcinają się dwa wały morenowe, rozcięte doliną Wieczfnianki. Wał wschodni przebiegający z północnego zachodu na południowy wschód od wsi Żaki przez Turowo, Jabłonowo, posiada wysokości bezwzględne do 200 m n.p.m. Stoki w tym rejonie bywają bardzo strome, a nachylenia terenu przekraczają często 15%. Wał zachodni o nieco odmiennej rzeźbie zahacza o teren gminy jedynie w rejonie wsi Napierki. W rzeźbie terenu wyróżniają się pojedyncze pagórki i wzgórza. Pomiędzy nimi znajdują się obniżenia i zagłębienia, bądź suche dolinki erozyjno-denudacyjne. Do form późnoglacialnych i holocenijskich na omawianym terenie należą doliny rzeczne. Północna część gminy to fragment

falistej wysoczyzny morenowej w obrębie jednostki morfologicznej zwanej „Garbem Lubawskim”, na wschodnim schyłkowym jej krańcu.

#### 4.2 Warunki geologiczne

Pod względem geologicznym obszar gminy Janowiec Kościelny położony jest w obrębie Niecki Mazowieckiej zbudowanej z osadów kredowych, wypełnionej osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi w strefie granicznej dwóch struktur: anteklizy mazursko-suwalskiej i syneklizy perybałtyckiej. Granicę między nimi zaznacza strefa uskoków biegnąca linią na północ od Działdowa aż do terenów na południe od Mławy.

Na podłożu krystalicznym leżą osady paleozoiczne. Strop osadów nawierconych tworzy kreda górna, nad którą występują utwory kenozoiku (trzeciorzęd i czwartorzęd). Trzeciorzędowe utwory paleocenu zostały stwierdzone m.in. w wierceniach w Nidzicy. Tworzą je piaski, piaskowce margliste i mułowce z glaukonitem oraz szczątkami fauny. Osady oligocenu zostały stwierdzone także wierceniemi w Nidzicy. Lokalnie udział piasków w utworach oligocenu przekracza 50%. Podobnie jak osady oligocenu także osady miocenu wykształcone są przeważnie w facji ilastomułkowej. Miocen zbudowany jest z mułków węglistych, ilów i piasków z wkładkami węgla brunatnego. Ostatnim ogniwem trzeciorzędu są utwory pliocenu. Wykształcony jest on jako ily i mułki pstre, niekiedy czarne z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych lub pylastych. Poza rejonem głębokich rozcięć erozyjnych pliocen stanowi bezpośrednio podłoże utworów czwartorzędowych. Maksymalna grubość pokrywy czwartorzędowej występuje w obrębie głęboko wciętych w podłoże trzeciorzędowe form erozyjnych. Najpełniejszy profil osadów czwartorzędowych związany jest z rozcięciami erozyjnymi. Lokalnie ponad serią zastoiskową występuje warstwa piaszczysto-zwirowa, związana z osadami sandrowymi. Występujące ponad osadami zlodowacenia południowo-polskiego osady interglacjału mazowieckiego także ograniczone są z reguły do rozcięć erozyjnych. Osady tego interglacjału tworzą przeważnie piaski pylaste z licznymi przewarstwieniami mułków i ilów. Osady neoplejstocenu obejmujące osady zlodowacenia środkowo-polskiego oraz północno-polskiego tworzą główną „masę” utworów czwartorzędowych. Osady zlodowacenia środkowopolskiego są reprezentowane przez trzy okresy glacialne i przedzielające je okresy interstadialne. Osady tego zlodowacenia mają największy udział w budowie geologicznej pokrywy czwartorzędowej i występują na niemal całym omawianym obszarze. Miąższość osadów jest bardzo zróżnicowana, przy czym największe redukcje występują w obrębie wyniesień powierzchni podczwartorzędowej. Najbardziej powszechnie występuje glina zwałowa stadiału maksymalnego. Osady następnego

stadiału tj. mazowieckopodlaskiego reprezentowane są przez utwory zastoiskowe, wypełniające obniżenia ówczesnej powierzchni oraz rzadziej gliny zwałowe i utwory wodnolodowcowe. Lokalnie gliny zwałowe uległy rozmyciu i jedynym świadectwem ich występowania jest bruk morenowy. Powierzchnia rozpatrywanego terenu zbudowana jest z licznych form glacialnych. Charakterystyczne są tu moreny czołowe o południkowym rozciągnięciu. W krajobrazie wyraźnie zaznacza się morena czołowa stadiału północno-mazowieckiego w rejonie Nidzica-Muszaki. Innym typem osadów stadiału północno-mazowieckiego są piaski i żwiry ozów. Mają one charakter osadu wodnolodowcowego, warstwowanego. W okresie zlodowacenia północnopolskiego rozpatrywany teren znajdował się w strefie peryglacialnej i był intensywnie niszczone. Holocen - osady te o większej miąższości występują jedynie w strefie dolin rzecznych. Są to piaski warstwowane, drobnoziarniste i średnioziarniste z domieszką pyłów i części humusowych, oraz dominujące z reguły torfowiska o grubości od 0,5 do 1,5 m.

### 4.3 Warunki klimatyczne

Gmina Janowiec Kościelny znajduje się w regionie Mazurskim, w obrębie krainy w której nakłada się na pośredni wpływ Bałtyku oddziaływanie wschodniego kontynentalizmu. Znajduje to swój wyraz we wzrastających amplitudach temperatury ku wschodowi, w dość krótkim lecie oraz w przedłużającej się zimie, na ogół chłodniejszej w części wschodniej i północnej regionu oraz w zwiększonej liczbie dni pochmurnych.

Charakterystyczne dane meteorologiczne dla tej krainy to: średnia temperatura stycznia – 3,0°C, lipca 17,8°C, zima trwa średnio 95 dni, lato także 95 dni, liczba dni pogodnych (z zachmurzeniem poniżej 2) wynosi średnio w roku 50 dni i pochmurnych (z zachmurzeniem ponad 8) 130 dni, opad średni roczny wynosi 550 mm, z szata śnieżna utrzymuje się przez 80 dni – średnio w roku.

Średnie roczne usłonecznienie jest wysokie, gdyż wynosi 4,4 godz./dobę. W okresie intensywnej wegetacji (VI-IX) w poszczególnych miesiącach np. w czerwcu, średnie usłonecznienie w godz./dobę wynosi 8,2, w lipcu 7,4, w sierpniu 6,6 i we wrześniu 5,6. Zatem sytuacja pod tym względem jest bardzo dobra.

Istotne znaczenie posiadają informacje dotyczące czasu trwania poszczególnych pór roku np. wiosna (temperatura 5 – 15°C) trwa średnio 60 dni, lato (średnia temperatura ponad 15°C) 95 dni, jesień (ze średnią temperaturą 15 – 5°C) 60 dni, przedzimy (ze średnią temperaturą 5 – 0°C) 35 dni i zima (ze średnią temperaturą poniżej 0°) 95 dni. Początek wiosny przypada pomiędzy 1.IV. a 11.IV; lato średnio 1.VI; jesień ok. 1.IX i zima ok. 1.XII. Ta ogólnej

natury charakterystyka klimatu regionu wymaga dokładniejszej analizy na podstawie danych ze stacji meteorologicznych leżących na terenie rozpatrywanej gminy, bądź w jej najbliższym sąsiedztwie o podobnych warunkach fizjograficznych.

#### 4.4 Warunki wodne

Obszar gminy Janowiec Kościelny leży w około 80% powierzchni w dorzeczu rzeki Narwi. Główną rzeką zbierającą wody z terenu gminy jest rzeka Orzyc, stanowiąca wschodnią granicę gminy. Uchodzą do niej rzeki: Dąbrówka, Janówka, Borowianka i sieć rowów melioracyjnych. Niewielki północno-zachodni fragment gminy leży w zlewni rzeki Nidy (Wkry), natomiast południowo-zachodni odwadniany jest rowem melioracyjnym odprowadzającym wody do rzeki Wieczfnianki.

Rzeka Orzyc – jest prawostronnym dopływem Narwi uchodzącym do niej w km 125+600. Całkowita długość Orzyca wynosi 144,8 km. Orzyc wypływa na wysokości około 155 m n.p.m. z rozległego obniżenia pojeziernego rozciągającego się na północ od m. Dębisk (gm. Szydłowo, woj. mazowieckie).

Rzeka Dąbrówka – jest lewostronnym dopływem Orzyca uchodzącym do niego w km 125+590. Jej długość wynosi 11,64 km, a powierzchnia zlewni 34,4 km<sup>2</sup>. Na odcinku 2,02 km rzeka stanowi południowo-wschodnią granicę gminy. Od km 2+02 do 2+950 rzeka przepływa przez teren gminy Wieczfnia Kościelna.

Rzeka Janówka – jest lewostronnym dopływem Orzyca i uchodzi do niego w km 121+440, a powierzchnia zlewni Orzyca wraz z rzeką Janówką wynosi 375,5 km<sup>2</sup>. Długość rzeki wynosi około 8,1 km, a powierzchnia zlewni około 22 km<sup>2</sup>.

Rzeka Borowianka – jest lewostronnym dopływem Orzyca uchodzącym do niej w km 116+570. Długość Borowianki wynosi około 10,25 km, a powierzchnia zlewni 42,2 km<sup>2</sup>. Odcinek od ujścia do km 1+640 stanowi północno-wschodnią granicę pomiędzy gminą Janowiec Kościelny, a Janowo.

Dopływ spod Powierza – jest lewostronnym dopływem Nidy-Wkry. Jest to ciek o powierzchni zlewni 32,1 km<sup>2</sup> odwadniający północno-zachodnią część gminy Janowiec Kościelny – falisty obszar moreny czołowej. Dno cieku budują aluwia, natomiast zlewnię w górnej części, powyżej Safronki budują gliny zwałowe przykryte piaskami. Środkową część zlewni budują piaski pylaste oraz piaski na glinie zwałowej, dolny odcinek – gliny zwałowe.

#### 4.5 Charakterystyka florystyczna

Gmina należy do małolesistych. Ogólna powierzchnia leśna wynosi na koniec 1999 r. 2 601,39 ha, a więc wskaźnik lesistości 18,8%. Jest to wskaźnik dwukrotnie niższy niż średnia dla woj. warmińsko-mazurskiego. Rozmieszczenie lasów jest nierównomierne. Występuje tylko jeden duży zwarty kompleks leśny w części południowo-zachodniej, na północ od wsi Napierki. Pozostałe, mniejsze kompleksy skupiają się głównie w części północno-wschodniej i są znacznie rozproszone.

Na omawianym terenie dominują lasy na siedliskach boru mieszanego świeżego, lasu mieszanego oraz boru świeżego ze zdecydowaną przewagą sosny w różnych klasach wiekowych, z dużym udziałem drzewostanów nie przekraczających 40 lat. Na bardziej żyznych i podmokłych glebach dolin rzecznych występuje większy udział drzew liściastych jak: dąb, wiąz, jesion, klon, lipa drobnolistna. Wzdłuż cieków i rzek dość często spotyka się olszę szarą i czarną oraz wierzbę z podszytem turzyc, manny i trzcinnika. Podszyście lasów jest dość ubogie. Najczęściej spotyka się jałowce w formie krzewu, na nieco żyzniejszych glebach leszczynę, malinę, jeżynę i porzeczkę, a w miejscach bardziej wilgotnych bez czarny i koralowy, kruszynę, szarłak, bluszcz, rzadko wilcze łyko. Runo leśne jest stosunkowo ubogie. Na glebach piaszczystych przeważają mchy i porosty, w miejscach odsłoniętych występuje borówka czarna i borówka brusznica, rzadziej poziomka, szczawik zajęczy, konwalijka dwulistna i kopytnik. Z grzybów użytecznych do najpospolitszych należą: gąski, maślaki, kozłaki i borowiki.

#### 4.6 Charakterystyka faunistyczna

Intensyfikacja rolnictwa, włączając w to intensywne nawożenie przy użyciu nawozów sztucznych jak również powszechne stosowanie środków ochrony roślin, melioracje odwodnieniowe i intensyfikację gospodarki leśnej, zredukowały różnorodność siedlisk i spowodowały ich zubożenie. Szereg gatunków związanych z lasami pierwotnymi, wycofało się ze znacznych obszarów. Pomimo tych niesprzyjających okoliczności świat zwierzęcy reprezentowany jest jeszcze przez dość liczne gatunki i rodzaje. Z większych zwierząt najczęściej spotkać można dziki i zające, rzadziej sarny, lisy i jelenie. Spośród ptaków zamieszkujących te obszary wymienić należy przede wszystkim różne gatunki kaczek, kurek wodnych, żurawie, w lasach puchacza, kanię rudą i gołębia siniaka. Na polach występuje, aczkolwiek coraz rzadziej kuropatwa pospolita, a wokół siedzib ludzkich bardzo licznie bocian biały. Do rzeki Orzyc powróciły bobry. Wschodnia część gminy od wsi Smolany po Krusze i dalej Grzebsk, Chmielewo (gm. Wieczfnia) to zachodni fragment ostoi o randze krajowej wielu gatunków ptaków oraz ssaków łownych związana z doliną Orzyca, wymieniana

w literaturze jako jedna z ważniejszych ostoi w kraju. Ostoja ta obejmuje górną część doliny Orzyca od jej źródeł aż do mostu na szosie Janowo-Mława. Dolina jest zabagniona, zajmują ją zarośla wierzbowe, trzcinowiska i kępy olszyn. Część doliny użytkowana jest jako łąki kośne i pastwiska. W ostoi tej gniazdują m.in. bocian czarny, bocian biały, trzmielojad, błotnik stawowy, błotnik łąkowy, orlik krzykliwy, cietrzew, derkacz, żuraw, rycyk.

## 5. RODZAJ TECHNOLOGII

W skład farmy wiatrowej zalicza się następujące elementy:

- Elektrownie wiatrowe, zbudowane z: fundamentu, wieży, gondoli z generatorem prądu i rotora (śmigła).
- Infrastruktura drogowa trwała, w skład której wchodzi drogi dojazdowe na teren farmy, łączące FW z najbliższą drogą publiczną, drogi dojazdowe na terenie farmy, prowadzące do poszczególnych elektrowni wiatrowych oraz place manewrowe. Ponadto na etapie budowy i likwidacji, na potrzeby procesu budowlanego, tworzy się infrastrukturę drogową czasową, w skład której wchodzi: tymczasowe drogi dojazdowe, place manewrowe, montażowe i place składowe. Infrastruktura drogowa tymczasowa, po zakończeniu robót budowlanych jest likwidowana.
- Infrastruktura przyłączeniowa wewnętrzna – zlokalizowana na terenie farmy. Składa się z kabli energetycznych prowadzących prąd niskiego napięcia od poszczególnych generatorów umieszczonych w gondolach elektrowni wiatrowych, poprzez wieżę wiatraka i teren farmy wiatrowej do punktu zbiorczego. Takim punktem zbiorczym dla infrastruktury przyłączeniowej często jest stacja transformatorowa – tzw. „GPZ farmy” lub „GPZ wewnętrzny”. GPZ (Główny Punkt Zasilania) przekształca doprowadzony z EW prąd niskiego napięcia na prąd średniego lub wysokiego napięcia, tak aby możliwe było wprowadzenie wytworzonej energii do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Nie wszystkie farmy wiatrowe są jednak wyposażone w GPZ wewnętrzny, często bowiem zmiana napięcia z niskiego na średnie lub wysokie, następuje bezpośrednio w miejscu przyłączenia farmy do sieci elektroenergetycznej. Może to następować w transformatorach umieszczanych bezpośrednio na słupach elektroenergetycznych lub w „GPZ zewnętrznym”, czyli położonym poza farmą wiatrową i nie wchodzącym w jej skład. Natomiast GPZ zlokalizowany poza farmą, będzie elementem infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej. Do infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej zaliczamy także kable światłowodowe, łączące poszczególne elektrownie z centrum zarządzania. Przebieg infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej jest określany w projekcie budowlanym farmy wiatrowej.



- Infrastruktura przyłączeniowa zewnętrzna składa się na ogół z kabla podziemnego lub linii napowietrznej (nierazko kilkudziesięciokilometrowej), która łączy GPZ wewnętrzny farmy z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym w tzw. „miejscu przyłączenia”. Jedna infrastruktura przyłączeniowa zewnętrzna może służyć przyłączeniu nie jednej, a kilku niezależnych farm wiatrowych, a także innych źródeł wytwórczych. W takich przypadkach, w jej skład wchodzi także GPZ zbiorczy, będący „GPZ zewnętrznym” dla przyłączonych do niego wszystkich źródeł wytwórczych, będących odrębnymi przedsięwzięciami. Może się zdarzyć, że w skład infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej będzie wchodzić więcej niż jeden GPZ. Taka sytuacja może mieć miejsce, gdy istnieje konieczność przekształcania napięcia energii na kolejne, wyższe poziomy napięcia – z niskiego na średnie i ze średniego na wysokie napięcie, w przypadku gdy miejscem przyłączenia nie jest sieć dystrybucyjna (linia średnich napięć), ale przesyłowa (linie wysokich napięć).

Miejsce przyłączenia oraz sposób przyłączenia farmy do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego są określane przez właściwego operatora sieci w tzw. warunkach przyłączenia do sieci, wydawanych zgodnie z przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.

W warunkach przyłączenia określany jest także zakres inwestycji, niezbędnych dla przyłączenia danej FW do KSE, np.: budowa lub rozbudowa stacji transformatorowej, do której FW będzie przyłączona lub/i modernizacja lub budowa nowych linii przesyłowych. Określenie pełnego zakresu inwestycji składających się na budowę infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej w warunkach przyłączenia, następuje nierazko na etapie późniejszym niż uzyskanie dśu dla farmy wiatrowej i w takiej sytuacji, może nie być przedmiotem jednej Procedury OOS.

Często spotyka się opinię, że farma wiatrowa jest „powiązana technologicznie” z infrastrukturą przyłączeniową zewnętrzną, a to oznacza że obydwie przedsięwzięcia powinny być traktowane jako jedno (vide art. 3 ust. 1 pkt 13). Ponieważ jednak brak jest definicji „powiązania technologicznego”, a objęcie infrastruktury przyłączeniowej zewnętrznej i farmy wiatrowej jedną dśu wydaną dla jednego przedsięwzięcia, jest często niemożliwe do wykonania, każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie.



## 5.1 Elektrownie wiatrowe

W związku z dynamicznymi zmianami w zakresie coraz to nowszych technologii oraz rozwiązań stosowanych przy produkcji turbin wiatrowych oraz z faktem, iż niniejsza inwestycja jest przedsięwzięciem długoterminowym, rodzaj turbiny zostanie wybrany na dalszym etapie realizacji projektu (Tab.2.).

Tabela 2. Przykładowe turbiny wiatrowe o zbliżonych parametrach

Model Turbiny	Moc Nominalna	Dostępne wysokości wieży	Częstotliwość
Senvion 3.4M114	3,4 MW	93m/114m/143m	50Hz
Enercon E-101 E2/3,5MW	3,5 MW	99 m / 124 m / 135m	50Hz
Enercon E-126 EP4/4,2 MW	4,2 MW	135m/144m	50Hz

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie parku elektrowni wiatrowych o maksymalnej mocy do 16,8 MW.

Elektrownia wiatrowa składać się będzie z:

- Fundamentu – w zależności od parametrów geologicznych podłoża wykonuje się fundamenty betonowe, zwykle w kształcie koła lub ośmioboku o promieniu ok. 20 m, wkopane na głębokość ok. 3 m lub posadowione dodatkowo na betonowych palach wbijanych w grunt.
- Wieży – zwykle jest to stalowa konstrukcja stożkowa o przekroju koła o średnicy podstawy ok. 4-6 m (malejącej w kierunku wierzchołka) i całkowitej długości ok. 80 - 150m, składająca się z kilku lub kilkunastu połączonych ze sobą stalowych lub betonowych segmentów.
- Gondoli - o przeciętnych wymiarach ok. 10 m (długość) x 3 m (wysokość) x 3 m (szerokość), w której znajduje się generator prądu. Gondola umieszczona jest na wieży, ustawia się w kierunku wiatru.
- Wirnika – wirnik typowej turbiny wiatrowej składa się z trzech łopat, wykonanych z włókna szklanego, a jego średnica mieści się w przedziale 40 – 140 m.

## 5.2 Linia kablowa i kabel sterowania energetycznego

Elektrownie wyposażone będą w indywidualne transformatory mocy, które zostaną zabudowane w turbinie wiatrowej. Dla potrzeb wymiany danych między poszczególnymi

elektrowniami oraz skrajnej elektrowni z GPZ-em abonenckim i GPZ-em operatora sieci elektroenergetycznej, zbudowana zostanie zewnętrzna sieć teleinformatyczna, umożliwiająca transmisję danych. Planuje się ok. trzydziestoletni okres eksploatacji elektrowni. Elektrownie wiatrowe są urządzeniami bezobsługowymi.

Kabel elektroenergetyczny i światłowód będą układane we wspólnych rowach kablowych o głębokości zgodnych z wymogami i przepisami odrębnymi. Ta metoda będzie stosowana w wypadku kabli zaprojektowanych w gruntach rolnych lub pod drogami o nawierzchni nieutwardzonej.

Na części trasy (np. w wypadku kolizji z drogami lub ciekami wodnymi) kable będą układane metodą przecisku sterowanego, w rurze osłonowej.

### **5.3 Drogi dojazdowe**

Prawdopodobna konstrukcja nawierzchni będzie następująca:

- górna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego o małej średnicy, stabilizowana mechanicznie,
- dolna warstwa z kruszywa łamanego o grubszej średnicy,
- geowłóknina,
- podsypka piaskowa,
- grunt rodzimy,
- lub inna w zależności od dostępnej technologii.

Projektowane jest odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu z wykorzystaniem istniejących rowów przydrożnych. Plac serwisowy będzie posiadał konstrukcję nawierzchni zbliżoną do konstrukcji nawierzchni dróg dojazdowych. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnych rozwiązań technologicznych.

## **6. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA**

W trakcie przygotowania projektu budowy zespołu elektrowni wiatrowych „Janowiec Kościelny Wschód” rozpatrywane były i są różne warianty realizacji przedsięwzięcia. Analiza wariantowa dotyczyła:

- lokalizacji przedsięwzięcia (turbin wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej),
- mocy turbin wiatrowych,
- parametrów technologicznych infrastruktury towarzyszącej.

**Wariant 0** („zerowy”) jest to wariant polegający na odstąpieniu od realizacji przedsięwzięcia, co oznacza, że teren będzie użytkowany jak dotychczas. Nie wystąpią na nim nowe oddziaływania na środowisko i tym samym żadne zmiany ilościowe i jakościowe nie będą miały miejsca. Wariant ten uniemożliwia jednocześnie zapobieganie emisji do atmosfery znaczących ilości zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, będących wynikiem produkcji energii elektrycznej w oparciu o węgiel kamienny.

Wykorzystanie elektrowni wiatrowych do produkcji energii ma zdecydowanie najmniej negatywny wpływ na środowisko niż wykorzystanie innych źródeł wytwarzania energii (konwencjonalnych, jądrowych, a nawet niektórych technologii odnawialnych), co jednak nie oznacza, że rozwój energetyki wiatrowej – podobnie jak każda inna forma działalności człowieka – nie pozostawia żadnego śladu w środowisku.

Pamiętać jednak należy, że Polska jest objęta zobowiązaniem do znacznej redukcji emisji gazów pochodzących z spalania paliw konwencjonalnych, a budowa elektrowni wiatrowych jest dobrym działaniem przyczyniającym się do ich zmniejszenia. Należy podkreślić fakt nadania odnawialnym źródłom energii, w tym również elektrowniom wiatrowym, poprzez Dyrektywę 2009/28/WE statusu narzędzia służącego ochronie środowiska.

Cele Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promocji wykorzystania energii z OZE:

Osiągnięcie do roku 2020: 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w UE - indywidualne określone dla każdego państwa UE docelowe całkowite udziały energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii – dla Polski cel ten wynosi 15%.

Wariant zerowy został odrzucony z przyczyn: ekonomicznych, konieczności zastępowania przestarzałych źródeł energii nowymi rozwiązaniami technicznymi oraz zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej w sprawie % udziału energii odnawialnej w krajowej produkcji energii elektrycznej.

**Wariant I** - w wariantcie tym zakłada się budowę parku elektrowni wiatrowych o parametrach scharakteryzowanych w punkcie 1 niniejszego dokumentu. Turbiny zlokalizowane będą w obrębie Zaborowo.

Zespół elektrowni wiatrowych „Janowiec Kościelny Wschód” o łącznej mocy do 16,8 MW obejmuje następujące elementy:

- 4 turbiny wiatrowe o mocy od 2,5 MW do 4,2 MW każda,
- główny punkt odbioru wraz z budynkiem socjalnym, GPO oraz punkt przyłączeniowy,

- kable energetyczne podziemne łączące elektrownie z GPO (linia kablowa średniego napięcia i światłowodu (linia telekomunikacyjna) w celu połączenia elektrowni wiatrowych ze stacją transformatorową),
- drogi dojazdowe oraz palce manewrowe, składowe i montażowe,
- zaplecze budowy.

### **6.1 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem jego wyboru**

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest realizacja **Wariantu 1** – oznaczającego przystąpienie do realizacji przedsięwzięcia, zgodnie z wymogami środowiskowymi, zapewniając możliwie najmniejszy negatywny wpływ na środowisko. Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r., w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, źródła te otrzymują status narzędzi służących ochronie środowiska poprzez wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do środowiska w celu uzyskania energii elektrycznej. Tym samym zaliczają instalację wytwarzającą energię elektryczną ze źródeł odnawialnych do grupy narzędzi służących na równi z innymi instalacjami redukującymi emisję zanieczyszczeń do środowiska. Punkty uzasadnienia dla ustanowienia i wdrożenia Dyrektywy określają:

- iż przedsięwzięcia mające na celu wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii do produkcji energii (elektrownie wiatrowe) służą ochronie środowiska, jako istotne narzędzia w pakiecie środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto w sprawie zmian klimatu.

Przedstawiona w **Wariancie 1** lokalizacja planowanej farmy wiatrowej została wybrana po przeprowadzeniu szczegółowych analiz takich jak np. analiza akustyczna polegająca na symulacji hałasu generowanego przez pracujący park wiatrowy.

### **6.2 Rozpatrywane warianty lokalizacyjne**

Kryteriami wyboru wariantu była również wielokryterialna analiza kosztów i korzyści. Dodatkowo, proponowany wariant lokalizacyjny jest zasadny ze względu na znaczne i wystarczające oddalenie od zabudowy. Warianty lokalizacyjne inne niż proponowane w obrębie działek, do których wnioskodawca posiada tytuł prawny są praktycznie niemożliwe ze względów konieczności zachowania odpowiednich odległości wież od istniejącej infrastruktury oraz odpowiednich odległości pomiędzy samymi wieżami.

Inwestor brał także pod uwagę inne warianty lokalizacji przedsięwzięcia, ale po przeprowadzeniu analiz wybrał wariant najkorzystniejszy dla środowiska. W związku z powyższym inwestor zawarł umowy dzierżawy z właścicielami działek położonych na opisywanym obszarze. Ponadto park elektrowni wiatrowej powinien znajdować się w pobliżu istniejącej już infrastruktury w celu minimalizacji kosztów, a także minimalizacji przekształceń środowiska.

Reasumując, podczas wyboru Wariantu brane były pod uwagę zarówno kryteria ekonomiczne, jak również aspekty środowiskowe i społeczne (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju).

### **6.3 Moc turbin wiatrowych**

Inwestor rozpatruje kilka wariantów, dotyczących modelu turbiny oraz wysokości posadowienia piasty przy założeniu, że maksymalna wysokość łączna (wieża z rotorem) nie przekroczy 220 m (wysokość wieży do 150 m). Moc nominalna pojedynczej turbiny wynosić będzie od 2,5 do 4,2 MW.

Dzięki coraz nowszym technologiom i udoskonalaniu stosowanych rozwiązań, wybór konkretnego modelu turbiny został odsunięty na dalszy etap projektu, w związku z dynamicznie rozwijającą się technologią w zakresie turbin wiatrowych.

### **6.4 Parametry technologiczne infrastruktury towarzyszącej**

Rozpatrywane są także warianty odnośnie dróg dojazdowych łączących projektowaną farmę wiatrową z drogami publicznymi. Na dzień dzisiejszy nie został ostatecznie ustalony i wybrany przebieg tej infrastruktury. W każdym z rozpatrywanych wariantów zakłada się poprowadzenie dróg dojazdowych w obrębie gruntów ornych, na działkach objętych wnioskiem.

W chwili obecnej inwestor nie przewiduje wycinki drzew ani krzewów, związanych z realizacją inwestycji. Jednakże w przypadku konieczności usunięcia drzew lub krzewów Inwestor zobowiązuje się do uzyskania zezwolenia wydanego przez wójta, burmistrza albo prezydenta miasta zgodnie z art. 83-87 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.) na wniosek posiadacza nieruchomości.

## 7. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się zużycie surowców zgodne z obowiązującymi normami. W fazie prac budowlanych prognozuje się zużycie wody, paliw oraz energii. Zapotrzebowanie na materiały konstrukcyjne (piasek stabilizowany cementem, żwir, podsypka piaskowo-cementowa, tłuczeń kamienny, kruszywo łamane, beton cementowy, itp.) wykorzystane do budowy, zostanie szczegółowo wyliczone na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę. Tabela 3 przedstawia szacunkowe zużycie surowców, materiałów i paliw na budowę jednej elektrowni oraz całej farmy.

Tabela 3. Szacunkowe zużycie surowców

Surowiec/materiał/paliwo	Przybliżone zużycie na jedną turbinę	Przybliżone zużycie na całą farmę
Beton	850 m <sup>3</sup>	3400 m <sup>3</sup>
Stal	50 Mg	200 Mg
Olej napędowy (transport)	5750 m <sup>3</sup>	23000 m <sup>3</sup>

Funkcjonowanie parku wiatrowego z uwagi na specyfikę pracy nie wiąże się z wykorzystywaniem wody ani energii cieplnej i gazowej. Wykorzystywana będzie natomiast energia elektryczna w celu zasilania urządzeń monitorujących i sterujących pracą turbiny.

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami pracującymi w zasadzie bez wykorzystania surowców czy paliw. W trakcie ich eksploatacji występuje wyłącznie zapotrzebowanie na energię elektryczną (przy braku wiatru). Zapotrzebowanie mocy obejmuje silnik azymutowania, sterownik, oświetlenie i wynosi około 40 kW. Roczne zapotrzebowanie na energię w miejscu ustawienia ze średnią prędkością wiatru wynosi od 4 000 do 10 000 kWh na 1 elektrownię.

W przypadku realizacji inwestycji wystąpi natomiast niewielkie zapotrzebowanie na wodę, która wykorzystywana będzie w procesie budowlanym jak również na potrzeby pracowników. W trakcie eksploatacji urządzeń produkujących energię z wiatru nie będzie zużywana woda, ani paliwa.

## 8. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

Przy realizacji inwestycji zrealizowane zostanie szereg rozwiązań chroniących środowisko, do których należy wymienić m.in.:

- wykonanie na etapie projektowania inwentaryzacji przyrodniczej terenu inwestycji,
- wykonanie przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego,
- wielokryterialna analiza opcji inwestycji, która poprzedziła wybór wariantu przeznaczonego do realizacji,
- inwestycja będzie wykonana z wykorzystaniem turbin wiatrowych wyposażonych w najnowsze rozwiązania technologiczne i układy regulacji celem minimalizacji zagrożeń dla środowiska,
- w celu zminimalizowania negatywnego wpływu na awifaunę i wyeliminowania potencjalnych kolizji z ptakami energia elektryczna z poszczególnych turbin przekazywana będzie do GPO (główny punkt odbioru) za pomocą linii kablowej podziemnej,
- turbiny posadowione będą na cylindrycznych wieżach, które nie będą stwarzały możliwości gniazdowania ptakom, a co za tym idzie nie będą ich przyciągały,
- po wybudowaniu inwestycji zostanie zastosowane oświetlenie przeszkodowe turbin,
- odpowiednie oddalenie inwestycji od siedzib ludzkich, gwarantujące brak przekroczeń obowiązujących norm emisji, w szczególności hałasu,
- odpowiednie usytuowanie elektrowni, minimalizujące ich potencjalny wpływ na przyrodę, w szczególności na ptaki i nietoperze (umożliwiające im swobodny przelot),
- magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu będzie miało miejsce poza terenem budowy (miejscem realizacji prac), aby zminimalizować do minimum niebezpieczeństwo zanieczyszczenia poszczególnych komponentów środowiska,
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodne 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,
- zaplecze budowy (miejsce postoju transportu i maszyn roboczych, materiały do eksploatacji i konserwacji sprzętu) powinno zostać zorganizowane na terenie ścielnie utwardzonym, zabezpieczonym przed dostępem osób trzecich, zgodnie z zasadami BHP i p-poż.,
- naruszenie powierzchni ziemi w celu realizacji prac ziemnych, zwłaszcza przygotowanie terenu do celów fundamentowania, wymagają osobnego zdejmowania wierzchniej, próchniczej warstwy gleby oraz późniejszego jej rozścielenia na projektowanych wewnętrznych terenach zielonych. Ponadto, wszelkie uszkodzenia terenów i dróg podczas transportu wielkogabarytowych konstrukcji elektrowni będą doprowadzone do stanu pierwotnego,
- prowadzenie prac budowlanych jedynie w porze dziennej.

Planowane przedsięwzięcie ma charakter proekologiczny, a mianowicie umożliwia wykorzystanie alternatywnej (odnawialnej) energii wiatru i rezygnację z energii uzyskiwanej z paliw kopalnych, a ponadto w porównaniu do elektrowni konwencjonalnych nie powoduje emisji substancji zanieczyszczających do środowiska: ścieków, zanieczyszczeń powietrza, toksycznych odpadów.

Bardzo ważnym aspektem mającym wpływ na środowisko jest fakt, iż planowana inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarach chronionych w myśl ustawy o ochronie przyrody.

### **8.1 Gospodarka wodno – ściekowa**

Ścieki socjalno-bytowe będą powstawały w małych ilościach wyłącznie podczas realizacji przedsięwzięcia. Organizacja placu budowy będzie zatem uwzględniać ustawienie przenośnych, szczelnych węzłów sanitarnych, z których ścieki będą odbierane przez podmioty mające do tego wymagane zezwolenia.

### **8.2 Gospodarka odpadami**

Zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji będą powstawały odpady. W czasie budowy będą to głównie odpady - zgodnie z rozporządzeniem Ministra środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 27 września 2001r.[Dz. U. z 2001r., Nr 112, poz. 1206] - z grupy 17

(odpady z budów, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). W czasie eksploatacji oraz budowy powstaną spore ilości odpadów z grupy 13 (oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw z wyłączeniem olejów jadalnych i grup 05, 12, 19) oraz grupy 15 (odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne oraz ubrania ochronne nieujęte w innych grupach).

Gospodarka odpadowa będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

### **8.3 Ochrona przed hałasem**

Na etapie realizacji przedsięwzięcia głównym źródłem hałasu będą maszyny transportowe i budowlane wykorzystywane w czasie prac. Jednak, dzięki znacznej odległości placów budowy od zabudowy mieszkaniowej podwyższony poziom emisji hałasu będzie miał bardzo niewielkie znaczenie. Hałas ten będzie występował punktowo i tylko w okresie trwania budowy turbin wiatrowych.

Natomiast, w czasie eksploatacji farma wiatrowa będzie nowym i powierzchniowo dużym źródłem hałasu. Hałas emitowany będzie przez każdą z pracujących elektrowni wiatrowych, jednakże umiejscowienie farmy w znacznej odległości od zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej jak i wielorodzinnej sprawi, iż normy hałasowe, które wynoszą odpowiednio 40 dB i 45 dB dla pory nocnej zostaną zachowane [Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 14 czerwca 2007r. [Dz.U. 2007, Nr 120, poz. 826].

### **8.4 Ochrona powietrza**

Na etapie eksploatacji emisje do powietrza nie będą występowały. Natomiast w czasie budowy będą to emisje zanieczyszczeń o charakterze punktowym, które wynikać będzie ze spalania oleju napędowego w maszynach budowlanych. Jednakże oddziaływanie to ustanie po zakończeniu prac budowlanych.

### **8.5 Ochrona przyrody**

Realizację inwestycji poprzedzi monitoring ornitologiczny i chiropterologiczny, a także analiza wpływu przedsięwzięcia na florę i faunę oraz na najbliższe znajdujące się obszary chronione. Istotnym jest fakt, iż przedsięwzięcie realizowane będzie na terenach to umożliwiających.

## **9. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO**

### **9.1 Ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno-bytowych**

Ścieki socjalno – bytowe (ze względu na brak kanalizacji sanitarnej) odprowadzane będą do szczelnego zbiornika bezodpływowego tzw. ”Toi Toi”, a następnie wywożone do gminnej oczyszczalni ścieków przez firmy posiadające stosowne zezwolenia. Przewidywana ilość ścieków socjalno – bytowych wyniesie ok. 0,3 m<sup>3</sup>/dobę (w czasie realizacji powstawania parku elektrowni wiatrowych).

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

Z planowanym przedsięwzięciem nie wiąże się powstawanie ścieków technologicznych.

### **9.3 Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.)**

Wody opadowe będą odprowadzane na tereny zieleni w obrębie działek będących w dyspozycji Inwestora. Nie będą one narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Spływ wody opadowej z wyżej wymienionej powierzchni przekształconej antropogenicznie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko gleby oraz wód gruntowych

### **9.4 Rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami**

Największa ilość odpadów powstanie na etapie realizacji przedsięwzięcia, lecz będą to głównie odpady ogólnobudowlane oraz grunt z wykopów pod fundamenty turbin. Ilość gruntu, który będzie wydobyty z wykopu pod budowę fundamentu jednej turbiny to ok. 400m<sup>3</sup>. Część wykopanego gruntu użyta zostanie do zasypiania wykopu pozostającego po wykonaniu fundamentu. Reszta gruntu zostanie rozplantowana wokół turbiny wiatrowej. Pozostałe odpady powstające na etapie realizacji inwestycji zostały zawarte w tabeli 4.

Tabela 4. Lista odpadów na etapie budowy elektrowni wiatrowych

Nr	Opis	Kod
1	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	17 01 07
2	Drewno	17 02 01
3	Tworzywa sztuczne	17 02 03
4	Żelazo i stal	17 04 05
5	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11
6	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04

\* odpady niebezpieczne

Na etapie eksploatacji turbin, powstawać mogą odpady z okresowych przeglądów turbin. Odpady te będą zabierane przez firmy serwisujące projektowany park turbin wiatrowych.

Poniżej przedstawiono tabelę 5, w której umieszczono listę odpadów, jakie przewiduje się, iż powstaną w czasie funkcjonowania farmy. Odpady sklasyfikowane zostały zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów.

Tabela 5. Lista odpadów na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowych

Nr	Opis	Kod
1	Syntetyczne oleje hydrauliczne	13 01 11*
2	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 06*
3	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*
4	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 02 *
5	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*
6	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14
7	Baterie i akumulatory nikielowo kadmowe	16 06 02*

\* odpady niebezpieczne

Ewentualna likwidacja elektrowni wiatrowej wiąże się z usunięciem całej konstrukcji (zełmowaniem), łącznie z częścią fundamentów (zlikwidowanie poprzez rozbicie i wywiezienie na składowisko lub przekazanie osobom fizycznym zgodnie z ustawą o odpadach). Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia przywróciła pierwotny krajobraz i jego rolnicze wartości (ze stanu przed rozpoczęciem inwestycji). Poprzez przywrócenie pierwotnego stanu krajobrazu rozumie się wykonanie kompleksowej rekultywacji terenu (uzupełnianie ubytków mas ziemnych glebą).

Przewidywany rodzaj i ilość odpadów powstających na etapie likwidacji (według klasyfikacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2001 Nr 112, poz. 1206) przedstawia tabela 6.

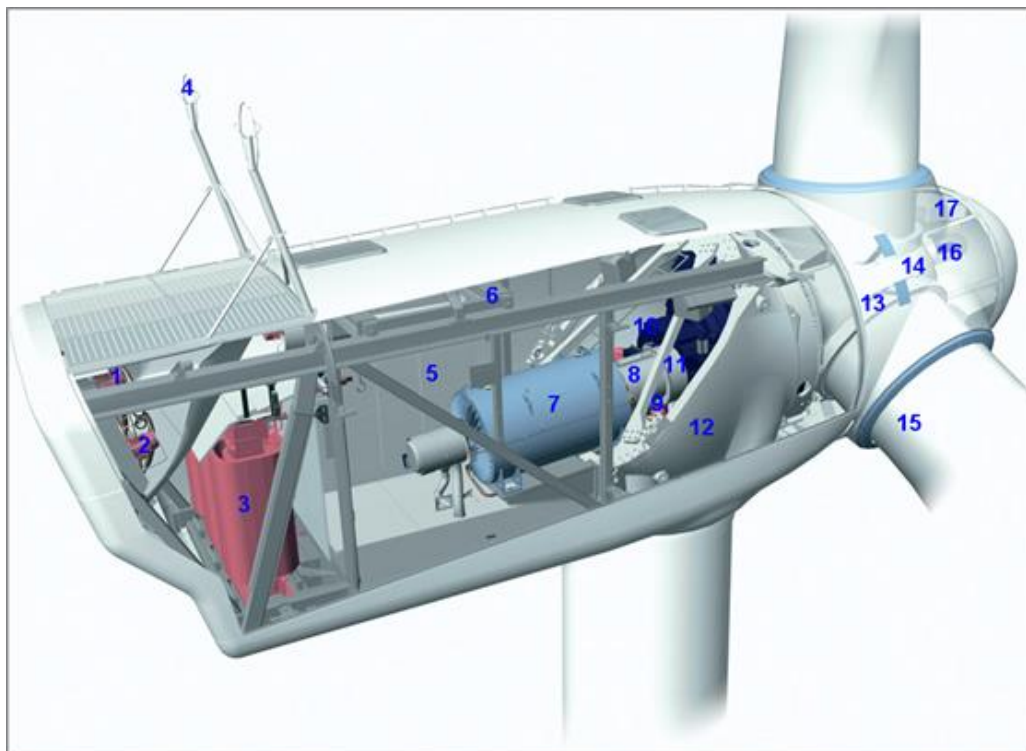
Tabela 6. Lista odpadów na etapie likwidacji elektrowni wiatrowych

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
1	13 01 10	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
2	13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
3	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
4	16 02 09	Transformatory i kondensatory zawierające PCB
5	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
6	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
7	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
8	17 01 82	Inne nie wymienione odpady
9	17 04 05	Żelazo i stal
10	17 04 07	Mieszanki metali
11	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
12	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
13	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

### 9.5 Ilości i rodzaje zainstalowanych i planowanych maszyn, urządzeń

Planowane przedsięwzięcie to budowa 4 elektrowni zbudowanych z wieży nośnej, na której umieszczone będą gondole wyposażone w generator, który współpracować będzie z wirnikiem - schemat elektrowni przedstawiono na rycinie nr 2.

Ogólne parametry techniczne elektrowni przedstawiono w rozdziale 1 niniejszego wniosku.



Rycina 2. Schemat budowy elektrowni wiatrowej

**Objaśnienie:**

**1** – chłodnica oleju, **2** – chłodnica wody generatora, **3** – transformator wysokiego napięcia, **4** – czujniki ultradźwiękowe wiatru, **5** – sterownik VMP z systemu z przetwornikiem, **6** – obsługa żurawia, **7** – generator OptiSpeed®, **8** – sprzęgło tarczowe, **9** – przekładnia, **10** – skrzynia biegów, **11** – mechaniczny hamulec tarczowy, **12** – podstawa maszyny, **13** – element nośny łopaty, **14** – piasta łopaty, **15** – łopata, **16** – walce toczne, **17** – regulator piasty.

### 9.6 Emisja hałasu

W fazie budowy zjawiskiem niepożądanym, ściśle jednak związanym z ruchem pojazdów samochodowych jest hałas drogowy. W zależności od poziomu, hałas ten może być odbierany jako :

nieuciążliwy	$Leq < 52 \text{ dB(A)}$
średnio uciążliwy	$52 \text{ dB(A)} < Leq < 62 \text{ dB(A)}$
uciążliwy	$62 \text{ dB(A)} < Leq < 70 \text{ dB(A)}$
bardzo uciążliwy	$Leq > 70 \text{ dB(A)}$

Według obowiązujących przepisów prawnych dopuszczalne wartości poziomu hałasu ściśle zależą od charakteru terenu i są związane ze stałym przebywaniem ludzi na tych terenach.

Na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U Nr 120, poz. 826) dla obszaru objętego oddziaływaniem akustycznym dopuszczalny poziom hałasu od instalacji i pozostałych obiektów i grup źródeł hałasu w zależności od przeznaczenia terenu prezentuje tabela 7.

Tabela 7. Dopuszczalny poziom hałasu w zależności od przeznaczenia terenu

L.p.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wczasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45

W okresie budowy wystąpią okresowo oddziaływania akustyczne oraz wibracyjne związane z pracą ciężkich maszyn i pojazdów transportowych. Oddziaływania te zgodnie

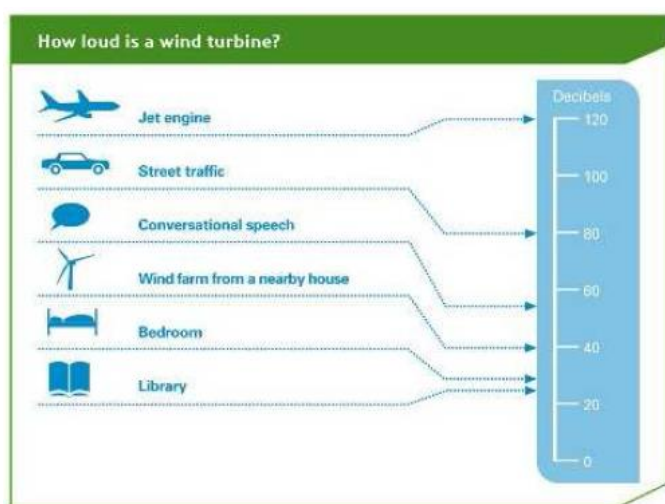


z obowiązującymi przepisami nie podlegają normowaniu. Ich przestrzenny zasięg można określić na około 100 m od zgrupowania pracujących maszyn drogowych i sprzętu budowlanego. Prace będą jednak prowadzone w znacznej, przekraczającej 100 m, odległości od zabudowy. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB. Będzie to jednak zjawisko obserwowane jedynie podczas trwania robót ziemno-montażowych i całkowicie ustąpi po ich zakończeniu.

Hałas emitowany podczas pracy turbin wiatrowych może być uciążliwy dla człowieka, jako jeden z czynników mających niekorzystny wpływ na środowisko. Źródłem hałasu są głównie łopaty wirnika, które napotykając opór w postaci powietrza przyczyniają się do emisji hałasu.

Poziom hałasu emitowanego do środowiska przez projektowane elektrownie wiatrowe wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie spowoduje w żadnym miejscu naruszenia standardów akustycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112). W celu zapewnienia jak najlepszej ochrony akustycznej Inwestor planuje lokalizację turbin w odległości min. 400 m od zabudowań. W związku z tym przewiduje się brak oddziaływania akustycznego [Załącznik 4].

Jak wynika z wielu przeprowadzonych dotychczas analiz i pomiarów, poziom hałasu w odległości 400 m od pracujących siłowni nie przekracza 45 dB (A).



Rycina 3. Hałas turbiny wiatrowej na tle innych źródeł hałasu

Uciążliwości wibracyjno-akustyczne związane z demontażem turbin oraz transportem powstałych odpadów można utożsamiać z etapem budowy opisanych powyżej. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105dB(A). Będzie to jednak zjawisko obserwowane

jedynie podczas trwania robót rozbiórkowych i całkowicie ustąpi po ich zakończeniu. Ich przestrzenny zasięg można określić na około 100 m od zgrupowania pracujących maszyn drogowych i sprzętu budowlanego. Prace będą jednak prowadzone w odległości większej niż 100 m od zabudowy.

### 9.7 Hałas infradźwiękowy

Elektrownie wiatrowe, z racji charakteru wykonywanej pracy związanej z przemianą energii wiatru na energię elektryczną, są źródłem hałasu infradźwiękowego, który według wielu obiegowych opinii może osiągać duże poziomy i stanowi zagrożenie dla otoczenia.

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 zagrazić zdrowiu ludzi. Szczególnie, że elektrownie wiatrowe lokalizowane są w odległościach nie mniejszych niż 400 m od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500 m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone były praktycznie do poziomów tła.

### 9.8 Oddziaływanie elektromagnetyczne

Na etapie eksploatacji farmy wiatrowej, w związku z produkcją i przesyłem energii elektrycznej, występowało będzie promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Jest to promieniowanie powstające za każdym razem, kiedy przez przewodnik przepływa prąd elektryczny. Wszystkie prądy zmienne przepływające przez przewodnik generują promieniowanie elektromagnetyczne, od napowietrznych linii przesyłowych, po urządzenia domowe. Ludzie są, więc narażeni na pola elektromagnetyczne o większym lub mniejszym nasileniu podczas całego swojego życia. Siła promieniowania elektromagnetycznego jest wprost proporcjonalna do napięcia prądu przepływającego przez przewodnik. Zakopane w ziemi kable emitują mniej promieniowania elektromagnetycznego od napowietrznych, co wynika ich konstrukcji. Najprostszym sposobem na zmniejszenie negatywnego oddziaływania pola elektromagnetycznego jest zwiększenie dystansu od jego źródła (*Australian Wind Energy Association*).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883), dla pól o częstotliwości 50 Hz określa dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego wynoszące 1 kV/m (składowa elektryczna) oraz 60 A/m (składowa magnetyczna). Zasięg oddziaływania składowych elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego jest zależny od: napięcia, prądu płynącego w przewodzie, przekroju przewodów fazowych, układu przewodów fazowych oraz wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią terenu.

W przypadku planowanej inwestycji źródłami pól elektromagnetycznych będą:

- generatory o napięciu znamionowym 690 V,
- transformatory 0,69 do 30kV (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora 690 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30 kV),
- 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 jest w gondoli turbiny znajdującej się na wysokości min. 99,0 m n.p.t.. Konstrukcja samych urządzeń 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.

Projektowane turbiny wyposażone będą w transformatory 0,69 do 30 kV (napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora 690 V, napięcie robocze na uzwojeniu wtórnym transformatora do 30 kV). Na obecnym etapie procesu inwestycyjnego zakłada się dwie możliwe lokalizacje:

- 1) w gondoli projektowanej turbiny wiatrowej,
- 2) w stacji kontenerowej.

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

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). W przypadku zastosowania

rozwiązania pierwszego wymienionego powyżej dodatkowym aspektem chroniącym środowisko przed promieniowaniem elektromagnetycznym będzie jego umieszczenie na wysokości min. 99,0 m nad poziomem terenu. W przypadku rozwiązania drugiego – lokalizacja transformatorów na powierzchni terenu obok wieży projektowanej turbiny – 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 - obudowa transformatora stanowi ekran chroniący przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz urządzeń).

Wyprowadzenie mocy z elektrowni wiatrowej odbywać się będzie poprzez projektowaną linię kablową napowietrzną lub podziemną SN (napięcie znamionowe w/w linii do 30 kV).

Rozpatrując zjawisko pól elektrycznych i elektromagnetycznych w ramach planowanej inwestycji, nie stwierdzono negatywnego wpływu na środowisko elektrowni wiatrowej oraz infrastruktury technicznej – nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 182, poz. 1882, 1883).

### **9.9 Efekt migotania cieni**

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające je tereny cień, powodując tzw. efekt migotania nazywany również niesłusznie efektem stroboskopowym.

Według dostępnych źródeł, efekt ten jest odczuwalny w odległości do 400-500m od turbiny. W przypadku projektowanej farmy, zwarta zabudowa znajdują się praktycznie poza granicami oddziaływania.

Elektrownie wiatrowe, wbrew powszechnym opiniom, nie wywołują również tzw. efektu stroboskopowego, który powodowany jest migotaniem o częstotliwości powyżej 2,5 Hz (około 50 obrotów wirnika na minutę). Tymczasem nowoczesne turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę. Migotanie współczesnych elektrowni wiatrowych nie przekracza, bowiem częstotliwości. Ponadto łopaty malowane są farbami matowymi, nie odbijającymi refleksów świetlnych. W związku z powyższym, łączenie efektu stroboskopowego z eksploatacją elektrowni wiatrowych, jest całkowicie bezzasadne.

### **9.10 Efekt rzucania lodem**

W pewnych warunkach pogodowych na łopatach turbin wiatrowych może formować się lód. Turbiny wiatrowe przewidziane do instalacji w miejscach, gdzie lód może się formować, są tak zaprojektowane, aby w przypadku znaczącego oblodzenia łopat wyłączały się. Nadmierne oblodzenie, będzie mierzone przez czujniki (sensory). Podczas nadmiernego oblodzenia elektrownia zostanie wyłączana lub włączone zostanie ogrzewanie skrzydeł, które doprowadzi do stopienia lodu.

Producenci elektrowni wiatrowych dokładają starań by wyeliminować ryzyko rzucania lodem do minimum, poprzez wprowadzanie nowych technologii.

### **9.11 Emisja zanieczyszczeń powietrza**

#### **Faza realizacji**

Uciążliwość projektowanego parku elektrowni wiatrowych, pod względem zanieczyszczeń emitowanych do powietrza atmosferycznego związana będzie przede wszystkim z emisją par węglowodorów powstających wskutek spalania paliw w silnikach samochodowych (E-1).

Wykorzystanie samochodów ciężarowych do transportu niezbędnych elementów oraz praca maszyn budowlanych poprzez spalanie przez nie paliw będzie miało wpływ na jakość powietrza (spaliny, pył), zarówno na terenie lokalizacji poszczególnych turbin wiatrowych, jak i terenach sąsiadujących z trasami przejazdów. Oddziaływanie to będzie jednak okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych o charakterze punktowym.

Czynników wpływających na wielkość emisji szkodliwych gazów oraz pyłów do atmosfery na etapie budowy fazy jest bardzo wiele. Począwszy od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego, poprzez jego stan techniczny, moc, rodzaj prowadzonych robót czy w końcu warunków meteorologicznych. Wychodząc z tego założenia, można stwierdzić, iż przeprowadzenie takiej analizy jest niezmiernie trudne, a wyniki mogą być jedynie szacunkowe.

#### **Faza eksploatacji**

Elektrownia wiatrowa jest instalacją bezemisyjną do powietrza, która nie powoduje uwalniania zanieczyszczeń do powietrza w związku z jej eksploatacją. Raz na miesiąc lub raz na kilka miesięcy przywidziana jest wizyta ekipy serwisowej. Wiązać się to będzie z emisją do powietrza związków pochodzących ze spalania paliw w silnikach samochodowych oraz pylenia. Inne niekorzystne efekty transportu to ewentualne przedostawanie się do gleb paliw

i olejów wskutek nieszczelności układów, jak również innych płynów eksploatacyjnych. Będzie to jednak miało marginalny wpływ na środowisko ze względu na krótkotrwały charakter.

Realizacja farm wiatrowych niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, pozwala bowiem na wyprodukowanie znacznych ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów.

Niewątpliwie w okresie funkcjonowania farma wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie jest to lokalnie odczuwalne.

### **Faza likwidacji**

Likwidacja przedsięwzięcia będzie polegać na demontażu turbin oraz rekultywacji terenu, który był przez nie oraz przez infrastrukturę dodatkową (tj. place, drogi) zajmowany. Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego, a polegać będzie na uzupełnieniu ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów, a także fundamentowania.

## **10. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO**

Główne zasady przeprowadzania postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym zawarte są w dwóch aktach prawnych: Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2008, Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) oraz *Konwencji EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym*, zwanej Konwencją z Espoo. Zgodnie z powyższą konwencją oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne, oddziaływanie odczuwalne na terenie jednej ze Stron Konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej Strony.

W związku z lokalizacją przedmiotowej inwestycji – w północno-zachodniej Polsce (Ryc.4) – oraz brakiem ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, występujących poza terenem działek, na których inwestycja będzie się znajdować, stwierdza się, że nie ma możliwości występowania transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.



● lokalizacja farmy wiatrowej

Rycina 4. Lokalizacja Farmy Wiatrowej „Janowiec Kościelny Wschód”.

#### **11. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. NR 92, POZ. 880 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI) ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Przedsięwzięcie polegające na budowie farmy wiatrowej ma charakter lokalny i dotyczy obszaru posadowienia elektrowni oraz obszarów w najbliższym sąsiedztwie.

**Teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenie obszaru chronionego** w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody [Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami] która obejmuje [Załącznik nr 5,6].

Analiza odległości obszarów położonych w sąsiedztwie inwestycji [na podstawie strony Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, [geoserwis.gdos.gov.pl](http://geoserwis.gdos.gov.pl)].



## 11.1 Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony

### Ostoja Nadbużańska PLH140011

Obszar znajduje się w odległości ok. 11,6 km na północ od planowanego przedsięwzięcia. Zajmuje powierzchnię 46036,7 ha. Ostoja obejmuje ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość doliny pokrywają suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Koryto Bugu jest w większości nie zmienione przez człowieka, pozostały tu liczne, piaszczyste wyspy, nagie lub porośnięte wierzbowymi lub topolowymi łęgami nadrzecznymi, z dobrze rozwiniętymi zaroślami wierzbowymi. Pierwsza terasa rzeki obfituje w starorzecza, zróżnicowana pod względem wielkości, głębokości i stopnia porośnięcia przez roślinność wodną. Do ostoi włączony jest także kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów. Lasy zajmują niecałe 20% obszaru. Dominują siedliska nieleśne: łąki i pastwiska oraz uprawy rolnicze. Naturalna dolina dużej rzeki. Szczególnie cenny jest kompleks nadrzecznych lasów o zachowanym naturalnym charakterze oraz szereg zbiorowisk łąkowych i związanych z siedliskami wilgotnymi, typowo wykształconych na dużych powierzchniach. 16 rodzajów siedlisk z tego obszaru znajduje się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stwierdzono tu występowanie 20 gatunków z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Jest to jeden z najważniejszych obszarów dla ochrony ichtiofauny w Polsce. Obejmuje ona 10 gatunków ryb z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG, z koza złotawą i kielbim białopłetwym. Stanowiska rzadkich gatunków roślin w tym 2 gatunki z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Bogata fauna bezkręgowców, m.in. interesujące gatunki pająków. Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków.

## 11.2 Natura 2000 Obszary Specjalnej Ochrony

### Puszcza Napiwodzko-Ramucka PLB280007

Obszar znajduje się w odległości ok. 10 km na północ od planowanego przedsięwzięcia. Zajmuje powierzchnię 116604,6 ha. Ostoja obejmuje część obszernego kompleksu leśnego w rejonie Nidzicy. Dominują w niej lasy iglaste porastające tereny o urozmaiconej rzeźbie. Najwyższe wzniesienie osiąga 220 m. n.p.m., a względne wysokości terenu mogą na niewielkiej przestrzeni osiągnąć różnicę nawet 50 m. obszar zasobny jest w nieduże bezodpływowe jeziora, których jest tu ok. 50 i torfowiska. Wśród jezior przeważają zbiorniki mezo- i eutroficzne, choć zdarzają się także jeziora dystroficzne. Obszar przecina dość bogata sieć cieków wodnych

uchodzących do rzeki Omulwi, płynącej płytką, silnie zatorfioną doliną. Część cieków wodnych w północnej części ostoi zasila rzekę Łynę, a południowych - Orzyc. W dolinach rzek występują dość duże obszary torfowisk niskich i przejściowych. Wśród lasów przeważają różne odmiany borów, choć dominującym typem są bory świeże. Występują tu również niewielkie powierzchnie łąk, olsów i łęgów. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej. Stwierdzono w niej występowanie przynajmniej 35 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 14 gatunków ptaków znajdujących się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. do łęgów przystępuje tu co najmniej 1% krajowej populacji: bielika, błotniaka zbożowego, kani czarnej, kani rudej, orlika krzykliwego, rybołowa, trzmielojada, bąka, cietrzewia, rybitwy rzecznej, bociana czarnego, puchacza, kraski i muchołówki białoszyjej. Duże liczebności osiąga również bocian biały, błotniak stawowy, derkacz, żuraw i zimorodek.

### 11.3 Rezerwaty

- 1) **Świńskie Bagno** – obszar znajduje się w odległości ok. 13,7 km od planowanej inwestycji. Utworzony w 1993 r. (MP nr 5, poz. 45), zajmuje powierzchnię 16,10 ha i jest położony w gminie Iłowo, w Nadleśnictwie Dwukoły. Celem powołania rezerwatu jest ochrona torfowiska przejściowego i niskiego o powierzchni 5,39 ha wraz z fragmentem towarzyszącego mu lasu (10,72 ha). Torfowisko ma postać torfowiska niskiego i przejściowego. Torfowisko niskie związane jest z powstałym wyrobiskiem potorfowym, zajęтым częściowo przez fitocenozy szuwaru trzcinowego i turzycowego, w części tworzy niewielki, otwarty zbiornik wodny. Torfowisko przejściowe posiada postać mszaru torfowcowo-turzycowego, który otacza wąski pas boru bagiennego. Z torfowiskiem graniczą powierzchnie leśne, mające postać boru mieszanego świeżego, boru mieszanego wilgotnego i lasu mieszanego świeżego. W rezerwacie, szczególnie w jego torfowiskowej części występuje interesująca awifauna. Można zaobserwować tu m.in. żurawia i kanię czarną. Ponadto jest to miejsce pierzenia się licznych stad kaczki krzyżówki. W drzewostanie dominuje dąb szypułkowy w wieku 75 lat, któremu towarzyszy w warstwie dolnej topola osika, brzoza brodawkowata i grab.

### 11.4 Obszary Chronionego Krajobrazu

- 1) **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Orzyc** - obszar znajduje się w odległości ok. 0,15 km od planowanej inwestycji. Zajmuje powierzchnię 4 641 ha, położony jest w powiecie nidzickim w gminach Janowiec Kościelny i Janowo.

- 2) **Zieluńsko-Rzęgnowski Obszar Chronionego Krajobrazu** - obszar znajduje się w odległości ok. 1,1 km od planowanej inwestycji. Jego powierzchnia całkowita wynosi 38 495,4 ha. Położony jest w powiecie mławskim gminy: Dzierzgowo, Szreńsk, Szydłowo, Wieczfnia Kościelna, Wiśniewo, Lipowiec Kościelny i miasto Mławę.
- 3) **Obszar Chronionego Krajobrazu Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej** - obszar znajduje się w odległości ok. 6,9 km od planowanej inwestycji. Zajmuje powierzchnię 131425,2 ha. Położony jest w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie olsztyńskim na terenie gmin: Purda, Stawiguda i Olsztynek, w powiecie szczycieńskim na terenie gmin: Pasym, Wielbark, Jedwabno, Szczytno oraz w powiecie nidzickim na terenie gmin: Nidzica i Janowo.
- 4) **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Nidy i Szkotówki** - obszar znajduje się w odległości ok. 11,7 km od planowanej inwestycji. Zajmuje powierzchnię 8 391 ha, położony jest w powiecie nidzickim i działdowskim na terenie gmin Nidzica, Kozłowo, Howo-Osada i Działdowo.

## 11.5 Stanowiska dokumentacyjne

- 1) **Morena Rzęgnowska**- obszar znajduje się w odległości ok. 12,7 km od planowanej inwestycji. Stanowisko to zostało ustanowione Rozporządzeniem 36/97 Wojewody Ciechanowskiego z dnia 3 grudnia 1997 r. Cała powierzchnia znajduje się w uroczysku Choszczewka, leśnictwo Grudusk, gm. Grudusk. Ochroną objęto dużą część Moreny Rzęgnowskiej (głównie porośniętą lasem), która ukształtowana jest w formie wału zwróconego wypukłością w stronę południową. Morena ciągnie się od doliny Orzyca w okolicach wsi Wasiły i Tańsk-Grzymki w kierunku południowo-wschodnim do Rzęgnowa, a następnie na północny-wschód przez Żaboklik do wsi Ożumiech. Długość jej wynosi ok. 14 km. Wał moreny jest wąski, jego szerokość wynosi ok. 500m. Wzgórza mają wysokość od 163,5 m n.p.m. (u podstawy łuku) do 205,4 m n.p.m. (na grzbiecie łuku). Najwyższe wzniesienie Czubak (205,4m n.p.m.) znajduje się między Rzęgnowem a Zawadami (oddz. 340). Fakt, że wzgórza moreny są porośnięte lasem, jeszcze bardziej podkreśla jej okazałość i piękno. Budowa geologiczna Moreny Rzęgnowskiej jest typowa dla tego rodzaju form – składa się z piasków warstwowych. Posiadających miejscami przeławiczenia i soczewki żwirów. Ponad tą strefą glacialną (osadzoną przez wody

spluwające z łądolu) leży warstwa piasków różnoziarnistych, gliniastych z głązami o bardzo zmiennej miąższości, co jest typowe dla form tej genezy. Na terenie tym przeprowadzono kosztowne badania geologiczne, a następnie Olsztyńskie Przedsiębiorstwo Eksploatacji Kruszywa rozpoczęło wydobycie żwiru, chociaż w naturalnym stanie kruszywo to nie odpowiadało obowiązującym normom i wymagało uszlachetnienia poprzez segregację mechaniczną. Ponadto pokłady żwiru zalegały często na znacznej głębokości. Pomimo tego część moreny – na terenie od szosy Dzierzgowo – Rzęnowo w kierunku wschodnim do lasów uroczyska Żaboklik – została zdewastowana.

*Pozostałe obszary chronione, w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody, położone są w odległości ponad 15 km od terenu inwestycji.*

## **12. OBSZARY O KRAJOBRAZIE MAJĄCYM ZNACZENIE HISTORYCZNE, KULTUROWE LUB ARCHEOLOGICZNE**

Na terenie gminy Janowiec Kościelny, zabytkami wartymi uwagi są:

- **Kościół w Janowcu Kościelnym** - obecna świątynia w Janowcu Kościelnym wybudowana została na miejscu starego, drewnianego kościoła w stylu neogotyckim na wzór kościoła św. Floriana na Pradze w Warszawie, projektowanego przez Józefa Piusa Dziekońskiego. Kościół zbudowany został ze składek parafian staraniem księdza plebana Hieronima Syskiego. Budowę rozpoczęto w 1904 roku, a zakończono w 1910 lub 1911 r. W czasie budowy kościoła, latem nabożeństwa odbywały się w dzwonnicy kościelnej, natomiast zimą w saloniku plebani u księdza proboszcza. Świątynia przetrwała okres pierwszej i drugiej wojny światowej właściwie bez większego uszczerbku. Podczas drugiej wojny ksiądz Gutowski nie opuścił parafian i sprawował kapłaństwo aż do 1963 roku. W latach 90-tych kościół restaurowano. Obecnie od sierpnia 2002 roku również trwają prace renowacyjno – konserwatorskie kościoła parafialnego w Janowcu Kościelnym.
- **Kurchany** - miejsca pochówków, wały podłużne znajdujące się pod ziemią. W miejscach tych występują przedmioty czyli zabytki archeologiczne: narzędzia krzemienne, naczynia ceramiczne, broń, narzędzia z metalu, kości i rogu. Ślady osadnictwa starożytnego, nowożytnego, wczesnośredniowiecznego, jakimi są kurhany znajdują się na terenie całej gminy Janowiec Kościelny.

- **Przydrożne krzyże** m. in. w Napierkach, Bielawach, Janowcu Kościelnym, Janowcu-Leśnikach.

Wszystkie powyższe elementy historyczno – kulturowe znajdują się w znacznych odległościach od planowanych turbin wiatrowych na terenie gminy Janowiec Kościelny, więc planowane przedsięwzięcie nie powinno negatywnie oddziaływać na powyższe elementy, również poprzez ewentualne negatywne oddziaływania wizualne.

## Podsumowanie

Podsumowując wyniki przyrodniczej analizy ryzyka, stwierdzić należy, że:

- obszar planowanej inwestycji zespołu elektrowni wiatrowych nie znajduje się na terenie chronionym-przyrodniczo cennym lub w bezpośrednim sąsiedztwie (otulinie), czy przy granicy takiego obszaru,
- na obszarze gminy Janowiec Kościelny, a także w dalszej odległości od projektowanej inwestycji, istotnej z punktu widzenia oceny oddziaływania na środowisko, nie występują żadne obszary chronione na podstawie Konwencji z Ramsar,
- inwestycja nie powinna powodować znaczącego negatywnego oddziaływania na zidentyfikowane i opisane obszary chronione znajdujące się w zdefiniowanych strefach podwyższonego i umiarkowanego ryzyka środowiskowego, istotnych w kontekście prowadzonej oceny oddziaływania na środowisko projektowanej inwestycji.

## BIBLIOGRAFIA

**Czernicka- Chodakowska D.** 1991. Formy ozowe na obszarze Polski, Warszawa

**Krygowski B.** 1961. Geografia Fizyczna Niziny Wielkopolskiej. Część I. Geomorfologia, Wyd. Matematyczno-Przyrodniczy Kom. Fizjograficzny PTPN, Poznań

**Kondracki J.** 2002. Geografia regionalna Polski. Warszawa. PWN. ISBN 83-01-13897-1.

**Kondracki J.** 1964. Regiony fizycznogeograficzne Polski, w: Poznaj świat R. XII, nr 4 (137).

**Mroczkiewicz L.** 1959. Podział Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne. Prace IBL Warszawa

**Szafer W.** 1977. Geobotaniczny podział Polski [w]: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny. 2001

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

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

[www.energiawiatru.weebly.com](http://www.energiawiatru.weebly.com)

[www.obszary.natura2000.org.pl](http://www.obszary.natura2000.org.pl)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)