

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....	10
3.3	Przeznaczenie obszaru projektowanej elektrowni w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (jeśli taki obowiązuje na danym terenie)	10
3.4	Wskazanie jaki procent powierzchni działek zostanie zabudowany i wyłączony z powierzchni biologicznej czynnej	10
4.	UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE.....	11
4.1	Charakterystyka położenia i rzeźby terenu.....	11
4.2	Warunki geologiczne.....	12
4.3	Warunki klimatyczne.....	13
4.4	Warunki wodne.....	13
4.5	Charakterystyka florystyczna	14
5.	RODZAJ TECHNOLOGII	14
5.1	Elektrownie wiatrowe.....	16
5.2	Linia kablowa i kabel sterowania energetycznego	17
5.3	Drogi dojazdowe.....	17
6.	EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
6.1	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem jego wyboru	19
6.2	Rozpatrywane warianty lokalizacyjne	20
6.3	Moc turbin wiatrowych	20
6.4	Parametry technologiczne infrastruktury towarzyszącej	21

7. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII	21
8. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO	22
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	25
9.1 Ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno-bytowych.....	25
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	31
9.8 Oddziaływanie elektromagnetyczne	32
9.9 Efekt migotania cieni.....	34
9.10 Efekt rzucania lodem	34
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 Obszary Chronionego Krajobrazu	37
11.2 Rezerваты	37
12. OBSZARY O KRAJOBRAZIE MAJĄCYM ZNACZENIE HISTORYCZNE, KULTUROWE LUB ARCHEOLOGICZNE	39

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]

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

[źródło: geoportal.gov.pl]

Załącznik nr 3a – Mapa ewidencyjna z turbiną nr 1 oraz drogami i placami montażowymi

Załącznik nr 3b – Mapa ewidencyjna z turbiną nr 2 oraz drogami i placami montażowymi

Załącznik nr 3c – Mapa ewidencyjna z turbiną nr 3 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]

Załącznik nr 6 – Obszary chronione położone w sąsiedztwie planowanej inwestycji

[źródło: 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 „Strumiany” w gminie Borek Wielkopolski wraz z infrastrukturą towarzyszącą, składającej się maksymalnie z 3 turbin o mocy do 3 MW.

2.2 Skala przedsięwzięcia

W ramach inwestycji planowana jest budowa 3 turbin wiatrowych, które wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi będą stanowić 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 charakteryzować się wskazanymi granicami parametrów zawartych w tabeli 1.

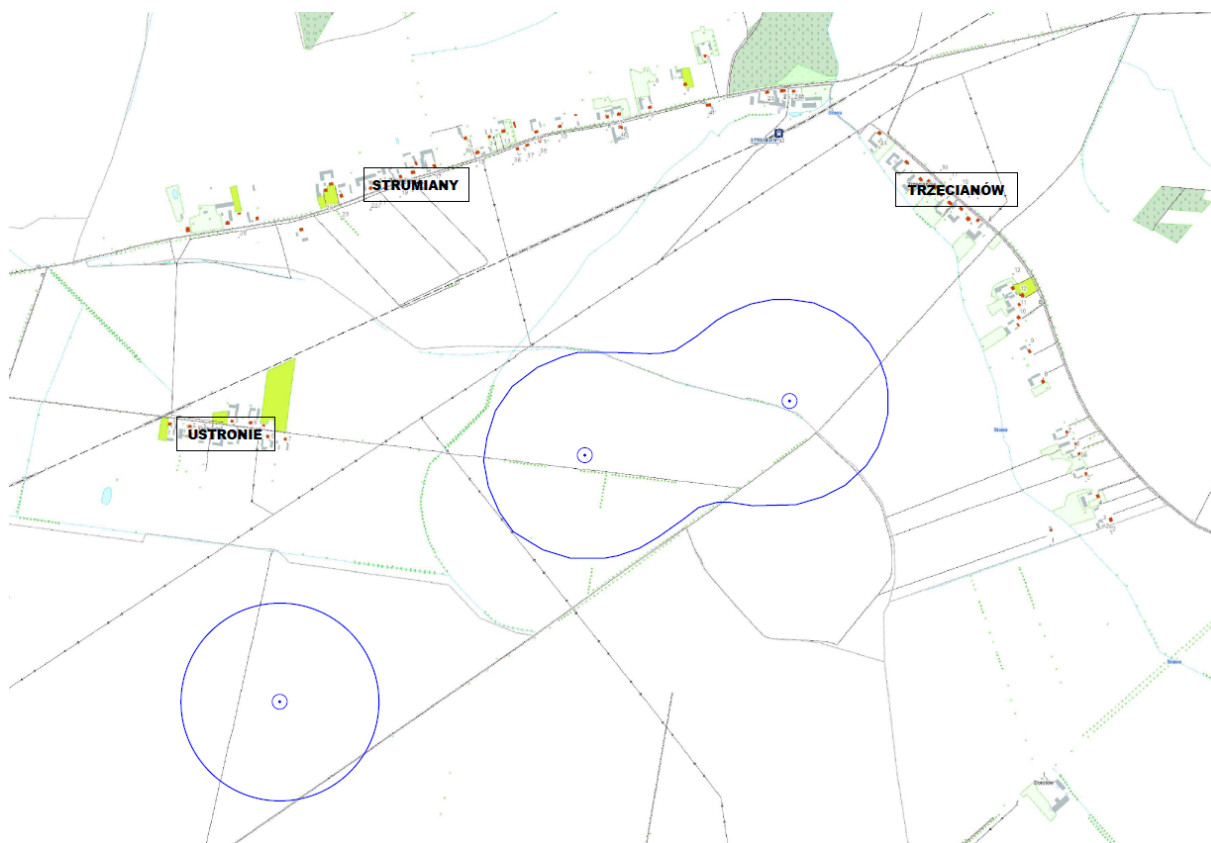
Tabela 1. Dane techniczne planowanych do zainstalowania turbin

Dane techniczne			
Planowane urządzenia	Turbina nr 1	Turbina nr 2	Turbina nr 3
Moc znamionowa	do 1 MW	do 1 MW	do 1 MW
Wysokość piasty	do 45 m	do 60 m	do 50 m
Średnica wirnika	do 44 m	do 53 m	do 48 m
Maksymalna wysokość łączna (wieża z rotorem)	do 67 m	do 87 m	do 74 m
Liczba łopat	3	3	3
Startowa prędkość wiatru	3 m/s	3 m/s	3 m/s
Wyłączeniowa prędkość wiatru	25 m/s	25 m/s	25 m/s
Odległość turbiny od zabudowań	670 m	870 m	740 m

Biorąc pod uwagę powyższą moc jednej elektrowni, łączna maksymalna moc znamionowa wszystkich turbin może wynieść 3 MW (3 000 kW). Ważnym elementem przedsięwzięcia jest infrastruktura towarzysząca. Oprócz posadowienia poszczególnych elektrowni, zostaną wykonane:

- infrastruktura przyłączeniowa wewnętrzna – zlokalizowana na terenie zespołu elektrowni wiatrowych,
- place montażowe umożliwiające dowóz i montaż wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych elektrowni, każdy taki plac utwardzony zostanie tłuczniem lub płytami perforowanymi. Place zlokalizowane będą przy turbinach 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 obrębach ewidencyjnych Strumiany, Ustronie, Zalesie znajdujących się w obszarze gminy Borek Wielkopolski, powiat gostyński, województwo wielkopolskie.

Gmina Borek Wielkopolski znajduje się w południowej części Niziny Wielkopolskiej, w województwie wielkopolskim, w powiecie gostyńskim. Gmina sąsiaduje bezpośrednio z gminami: Książ Wielkopolski, Dolsk, Piaski, Pogorzela, Koźmin oraz Jaraczewo.

Teren pod elektrownie w przeważającej większości składa się z gruntów rolnych, pastwisk. Teren jest otwarty i stosunkowo urozmaicony pod względem ukształtowania rzeźby terenu. Odległość, w której są lokalizowane turbiny wiatrowe od budynków mieszkalnych albo budynków o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom (maksymalna wysokość elektrowni wiatrowej) oraz posadowione będą 200 m od granic lasów.

Zachowanie takich odległości zapewni nieprzekroczenie dopuszczalnych norm hałasu na najbliższych terenach, oraz spowoduje iż elektrownia nie będzie posadowiona 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	Strumiany	139, 140, 146	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 139, 140, 146, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 153 obręb Strumiany
2	Ustronie	112, 113	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid. 112, 113, a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 146 obręb Ustronie
3	Zalesie	262, 265, 270	droga wewnętrzna przez dz. nr ewid., 265 a zjazd z istniejącej drogi o nr ewid. 274 obręb Zalesie

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 m² do ok. 700 m². Łączna powierzchnia podziemnych fundamentów dla planowanych wież wyniesie zatem od 12a do 21a. Wszystkie projektowane wieże elektrowni wiatrowych zlokalizowane zostaną na nieogrodzonych wydzielonych działkach. W bezpośrednim sąsiedztwie wieży, 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 elektrowniach wiatrowych. 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 Borek Wielkopolski zajmuje powierzchnię 12 758 ha. W strukturze użytkowania gruntów zdecydowanie przeważają użytki rolne, które łącznie zajmują 9 975 ha. Lasy i grunty leśne zajmują 1 939 ha (15,2 % 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 elektrownie wiatrowe oraz towarzysząca infrastruktura drogowa i elektroenergetyczna nie będą znacząco ingerować w dotychczasowy sposób wykorzystania terenu, pozostawiając go w użytkowaniu rolniczym.

3.3 Przeznaczenie obszaru projektowanej elektrowni w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (jeśli taki obowiązuje na danym terenie)

W chwili obecnej tereny przeznaczone są pod usytuowanie turbin wiatrowych, a pozostała w użytkowaniu rolniczym. W obowiązującym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Borek Wielkopolski tereny wskazano jako obszary potencjalnej lokalizacji elektrowni wiatrowych wraz ze strefami ochronnymi. Grunty te zgodnie z obowiązującym Studium Gminy Borek Wielkopolski są wyłączone z zabudowy kubaturowej.

3.4 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 rozmieszczona 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

Gmina Borek Wlkp. położona jest w południowej części Niziny Wielkopolskiej. Borek Wlkp. leży na zachodnim krańcu Wysoczyzny Kaliskiej w odległości 0,5 km na zachód od rzeki Pogony, lewobrzeżnego dopływu Obry i na północny wschód od Gostynia (18 km) oraz na południowy zachód od Jarocina (19km). Gmina Borek Wlkp. leży w województwie wielkopolskim, w powiecie gostyńskim. W skład gminy wchodzi wioski: Zimnowoda, Bolesławów, Leonów, Głoginin, Maksymilianów, Cielmice, Siedmiorogów Pierwszy, Siedmiorogów Drugi, Bruczków, Wycisłowo, Jeżewo, Koszkowo, Zalesie, Studzianna, Skoków, Skokówko, Dąbrówka, Wygoda, Celestynów, Grodnica, Jawory, Osówiec, Karolew, Trzecianów.

Połodowcowa rzeźba terenu gminy wykazuje zróżnicowany charakter w poszczególnych jej częściach. Przez gminę przebiega granica zasięgu zlodowacenia bałtyckiego.

Część północna gminy objęta ostatnim zlodowaceniem wykazuje pewne cechy rzeźby młodoglacjacyjnej. Występują tu wniesienia moren czołowych. Brak jest form akumulacji szczelinowej. Wysoczyzna lodowcowa ma charakter falisty i jest głęboko rozcięta przez Pradolinę Żerkowsko – Rydzyńską zajmującą północno – zachodni skraj gminy. W rejonie pradoliny – w okolicach wsi Jawory, deniwelacje dochodzą do 33 metrów.

Spadki terenu są bardzo zróżnicowane lokalnie przekraczające 20% na stokach wysoczyzn opadających w pradoliny, 2 – 6% w obrębie wysoczyzny falistej i 0 – 3% w obrębie wysoczyzny płaskiej i w pradolinach. Strefy krawędziowe wysoczyzn lokalnie są urozmaicone postglacjalnymi rozcięciami erozyjnymi.

Rzeźba części południowej jest mniej urozmaicona zdominowana przez wysoczyznę morenową płaską, rzadziej falistą o znacznie mniejszych deniwelacjach. W obrębie pradoliny wyróżnić można 2 tarasy nadzalewowe, wyższy 9 - 12 m nad średni poziom rzeki i niższy 2 – 5 m nad poziom rzeki, wreszcie taras zalewowy corocznie zalewany lub podtapiany.

Wysoczyzny zbudowane są głównie z glin zwałowych, rzadziej piasków i żwirów z głazami lodowcowymi. Piaski i żwiry wodnolodowcowe osłaniają się tylko w strefach krawędziowych wysoczyzny. Osobliwością pojawiającą się lokalnie w strefie marginalnej są wychodnie zburzonych glacitektonicznie ilów plioceńskich, z których jeden ma charakter kry

lodowcowej. Wyższe tarasy pradoliny budują piaski i żwiry rzeczne, tarasy zalewowe piaski i mułki oraz mady rzeczne. Lokalnie występują namuły, torfy i gytie. Różnorodność litologiczna utworów powierzchniowych dotyczy zarówno części młodoglacjalnej jak i staroglacjalnej. W południowej części gminy wysoczyznę obok glin zwałowych budują również piaski lodowcowe, a lokalnie również ły, piaski i żwiry.

4.2 Warunki geologiczne

Teren gminy Borek Wlkp. jest obszarem mało zasobnym w surowce mineralne. Kopaliny podlegające przepisom prawa górniczego, m.in. gaz ziemny, będący największym bogactwem Ziemi Leszczyńskiej oraz węgiel brunatny praktycznie nie występuje, bądź ich eksploatacje uznano za nieopłacalną. Na obszarze gminy można spodziewać się złóż kruszywa naturalnego, surowców ilastych i torfu. Złoża piasków, na skalę przemysłową, eksploatowane są jedynie w północnej części gminy - Studzianna. Możliwości udokumentowania nowych złóż są bardzo ograniczone. Większość potencjalnych zasobów znajduje się na terenach zalesionych. Małe perspektywy znalezienia surowców ilastych, m.in. negatywny okazał się teren w rejonie Bruczkowa. Należałoby objąć ewentualnymi badaniami obszary łąkowe w pradolinie Obry, gdzie potwierdzenia wymaga występowanie torfów.

Warunki glebowe gminy należą do najlepszych w byłym województwie leszczyńskim. Grunty rolne zajmują blisko $\frac{3}{4}$ powierzchni terenu, przy czym charakterystyczny jest niewielki udział (5,3 %) użytków zielonych, mimo obecności dużych form dolinnych. Gleby wysokich klas bonitacyjnych, kl. II i IIIb, stanowią prawie 65% powierzchni gruntów ornych. Są to w większości gleby brunatne właściwe lub wyrugowane, wytworzone z glin i piasków gliniastych mocnych na glinie, w przewadze kl. IVa, zaliczane do kompleksu pszenno-żytniego i lokalnie żytniego dobrego. Na terenach niżej położonych lub charakteryzujących się nadmiernym uwilgotnieniem występują niekiedy gleby kompleksów zbożowo-pastewnych. Znacznie częściej zdarzają się gleby kompleksu pszenno-wadliwego, charakteryzującego się stałym niedoborem wilgoci i dużym zagrożeniem erozyjnym. Zajmują one dość duże powierzchnie w strefie zboczowej wysoczyzny i jej głębokich rozcięć erozyjnych. W obrębie pradoliny dominują słabe gleby napiaskowe, w większości kl. IV i V. Są to w większości przesuszone ubogie w składniki pokarmowe gleby kompleksów żytnich: słabego i bardzo słabego. Dna dolin i obniżeń terenowych zajmują użytki zielone, w przewadze średnie, wytworzone na czarnych ziemiach, glebach murszowo mineralnych i murszowatych, torfach i madach. Z uwagi na ważne funkcje retencyjne i przyrodniczo-ekologiczne, jakie pełnią, są to

gleby chronione. Podobnie jak wyróżniające się walorami produkcyjnymi gleby wysokich klas bonitacyjnych, kl. II i IIIb.

4.3 Warunki klimatyczne

Klimat ziemi boreckiej, podobnie jak w całej Wielkopolsce odznacza się wielką zmiennością stanu pogody i bardzo małą ilością opadów, w różnych porach roku nierównomiernie.

Klimat przejściowy cechuje przewaga wpływów oceanicznych, co skutkuje stosunkowo krótką łagodną zimą i wczesnym ciepłym latem oraz długim okresem wegetacyjnym. Stosunkowo niskie opady z maksimum letnim w lipcu i minimum zimowym w lutym jak na warunki Wielkopolski nie są jeszcze skrajne. Wiatry najczęściej z kierunków zachodnich w okresie zimowym od stycznia do marca osiągają znaczne prędkości średnie 5,2 – 5,8 m/s. Również w zimie przypada maksymalna wilgotność powietrza rzędu 86-88%. Generalnie zbliżone warunki klimatyczne panujące na terenie gminy podlegają lokalnym modyfikacjom w zależności od położenia w rzeźbie terenu, pokrywy roślinnej i uwilgotnienia siedlisk.

Generalnie doliny są chłodniejsze, wilgotniejsze, gorzej przewietrzone ze skłonnością do mgieł i inwersji termicznych, pola uprawne na wysoczyznach są ciepłe, dobrze przewietrzone i usłonecznione, tereny leśne zaciszne, o wyrównanych temperaturach i szczególnych walorach higieny atmosfery. Na niekorzystne warunki higieny atmosfery w mieście składają się słabe warunki przewietrzania utrudnionego przez zabudowę, liczne źródła emisji zanieczyszczeń oraz emisja, hałas i wibracje pochodzące od pojazdów.

4.4 Warunki wodne

Gmina Borek Wielkopolski położona jest poza zasięgiem wyodrębnionych, głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP), wymagających szczególnej ochrony.

Wody podziemne występują w kilku poziomach wodonośnych. Znaczenie użytkowe mają na obszarze miasta i gminy zarówno wody trzeciorzędowe (mioceńskie) jak i czwartorzędowe. Poziom trzeciorzędowy – w poziomie tym można wyróżnić pięć serii sedymentacyjnych. Na przeważającej części Wielkopolski występują tylko niektóre z nich. Dzieje się tak nawet w obrębie rowu tektonicznego Szamotuły – Poznań – Gostyń, charakteryzującego się szczególnie dużą miąższością osadów mioceńskich i korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi. Wyraźny wpływ na zasięg występowania utworów trzeciorzędowych ma morfologia podłoża mezozoicznego.

Gmina Borek Wlkp. położona jest w zlewni Kanału Obry i odwadniana za pośrednictwem kilku, płynących na północ cieków. Wschodnią część terenu odwadnia rzeka Pogona i jej dopływy. Zachodnia część położona jest w dorzeczu granicznej Dąbrówki. Uzupełnieniem sieci rzecznej są drobne, bezpośrednie dopływy Kanału Obry. Wody powierzchniowe skoncentrowane są zatem w północnej części gminy oraz na jej wschodnich i zachodnich obrzeżach. Natomiast rozległe wysoczyznowe wnętrza gminy jest niemal bezwodne. Teren gminy położony jest w strefie najniższych odpływów w Polsce. Wynika to głównie z niedoboru opadów i małej zdolności retencyjnej zlewni Kanału Obry. Stąd w wojewódzkim programie małej retencji przewidziano m.in. budowę zbiornika wodnego Jeżewo na Pogonie.

4.5 Charakterystyka florystyczna

Zróznicowana rzeźba terenu, duża mozaika ekosystemów leśno-łąkowych oraz liczne zadrzewienia przywodne i przydrożne składają się na wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe północnej, młodo glacialnej części gminy Borek Wlkp. Nierównomiernie rozmieszczone są duże kompleksy leśne i łąkowe. Zajmują one duże, zwarte powierzchnie w północnej części terenu, głównie w dolinie i na zboczach pradoliny Obry oraz dolnych odcinkach największych dolin pobocznych (Pogony i Dąbrówki). Przeważają tu bory sosnowe - bór mieszany świeży, bór świeży i niekiedy bór mieszany wilgotny, ze znacznym udziałem lasu mieszanego, rzadziej lasu wilgotnego lub olsu. W drzewostanie obok dominującej sosny, występuje dąb, brzoza, topole, olcha i inne. Duże powierzchnie zajmuje jednak duże nasadzenie.

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 inwestycji do punktu zbiorczego. Takim punktem zbiorczym dla infrastruktury przyłączeniowej często jest stacja transformatorowa – tzw. „GPZ elektrowni” 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 (nierzadko 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 elektrowni 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 nierzadko na etapie późniejszym niż uzyskanie dśu dla elektrowni wiatrowej i w takiej sytuacji, może nie być przedmiotem jednej Procedury OOS.

Często spotyka się opinię, że elektrownia wiatrowa jest „powiązana technologicznie” z infrastrukturą przyłączeniową zewnętrzną, a to oznacza że obydwa 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 elektrowni 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	Średnica wirnika
Fuhrländer FL 600	600 kW	50m/75m	50 m
Enercon E-48	800 kW	50m/60m/65m/76m	48 m
Enercon E-53	800 kW	50m/60m/73m	52.9 m
Vestas V52	850 kW	44m/49m/55m/65m/74m	52 m
Enercon E-44	900 kW	45m/55m	44 m

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie parku elektrowni wiatrowych „Strumiany” o maksymalnej mocy do 3 MW.

Elektrownia wiatrowa składać się będzie z:

- Fundamentu – w zależności od parametrów geologicznych podłoża wykonuje się fundamenty betonowe, zwykle w kształcie koła lub ośmioboku, 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 do ok. 7 m (malejącej w kierunku wierzchołka) i całkowitej długości do ok. 60m, 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 44 –53m.

5.2 Linia kablowa i kabel sterowania energetycznego

Elektrownie wyposażona będą w indywidualny transformator 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 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 przyczyniający 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 obrębach Strumiany, Ustronie, Zalesie.

Zespół elektrowni wiatrowych o łącznej mocy do 3 MW obejmuje następujące elementy:

- 3 turbiny wiatrowe o mocy do 1 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 place 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 **Wariantcie 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) turbiny nr 1 nie przekroczy 67 m (wysokość wieży do 45 m), turbiny nr 2 nie przekroczy 87 m (wysokość wieży do 60 m), turbiny nr 3 nie przekroczy 74 m (wysokość wieży do 50 m). Moc nominalna pojedynczej turbiny wynosić będzie do 1 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 ³	2550 m ³
Stal	50 Mg	150 Mg
Olej napędowy (transport)	5750 m ³	17250 m ³

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 turbiny wiatrowej wyposażonej 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 turbiny przekazywana będzie do GPO (główny punkt odbioru) za pomocą linii kablowej podziemnej,
- turbina posadowiona będzie na cylindrycznej wieży, która nie będzie stwarzać możliwości gniazdowania ptakom, a co za tym idzie nie będzie ich przyciągać,
- po wybudowaniu inwestycji zostanie zastosowane oświetlenie przeszkodowe turbiny,
- 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 (umożliwiający 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 ściśle 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 elektrownia wiatrowa będzie nowym źródłem hałasu. Hałas emitowany będzie przez pracującą elektrownię wiatrową, jednakże umiejscowienie turbiny 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 m³/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 fundament turbiny. Ilość gruntu, który będzie wydobyty z wykopu pod budowę fundamentu jednej turbiny to ok. 600m³. 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 turbiny. Odpady te będą zabierane przez firmy serwisujące projektowaną farmę wiatrową.

Poniżej przedstawiono tabelę 5, w której umieszczono listę odpadów, jakie przewiduje się, iż powstaną w czasie funkcjonowania elektrowni. 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 wiatrowych 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

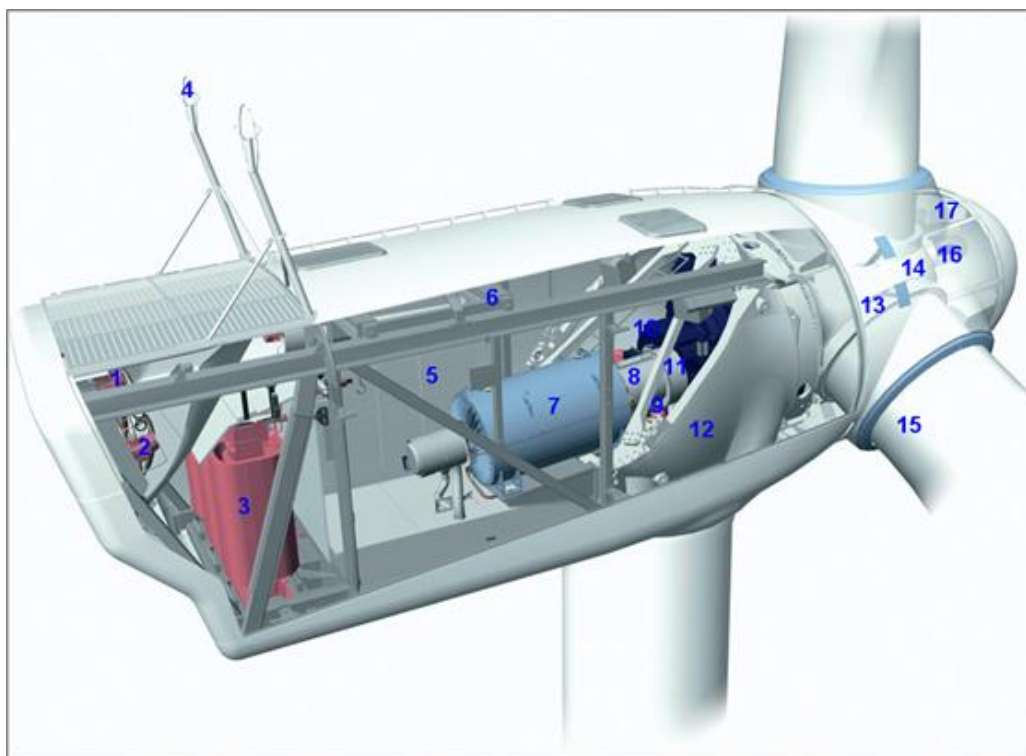
L.p.	Kod	Rodzaj odpadu
1	13 01 10	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
2	13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
3	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
4	16 02 09	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 3 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

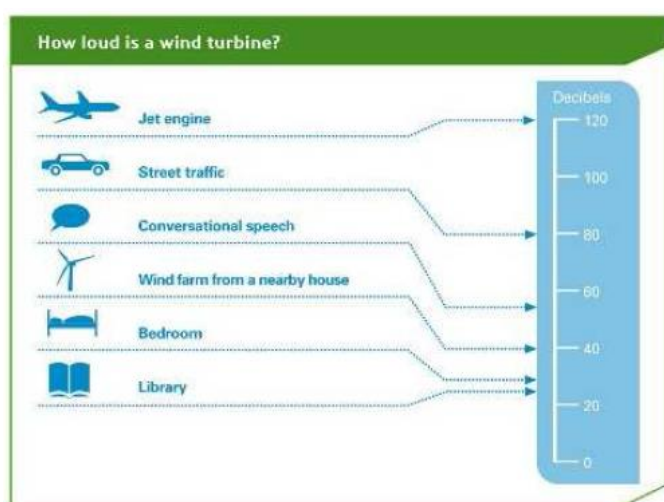
L.p.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy – przedział czasu odniesienia 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 turbiny wiatrowej może być uciążliwy dla człowieka, jako jeden z czynników mających niekorzystny wpływ na środowisko. Źródłem hałasu są głównie łopaty wirnika, które napotykać opór w postaci powietrza przyczyniają się do emisji hałasu.

Poziom hałas emitowanego do środowiska przez projektowaną farmę wiatrową 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 od zabudowań równej dziesięciokrotność wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli. 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 utożsamić 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 zagrozić 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 elektrowni wiatrowych, 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. 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 dużej wysokości. 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 turbiny, zwarta zabudowa znajduje 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 turbiny wiatrowej 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 wyłączona 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 projektowanej elektrowni wiatrowej, 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 turbiny wiatrowej, 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 jest bardzo wiele. Poczynając 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 przywiedziana 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 elektrowni wiatrowej 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 turbina wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie jest to lokalnie odczuwalne.

Faza likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia będzie polegać na demontażu turbiny 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 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 zespołu elektrowni wiatrowych

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 turbiny 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].

11.1 Obszary Chronionego Krajobrazu

1) Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra – obszar znajduje się w odległości 1,5 km od planowanej inwestycji. Zajmuje powierzchnię 62.925 ha. Obszar swym zasięgiem obejmuje Pojezierze Krzywińskie i Pojezierze Dolskie oraz dolinę Rowu Polskiego i Rowu Śląskiego. Najcenniejszymi przyrodniczo i krajobrazowo są tereny dolin Rowu Wyskoć, Rowu Polskiego i Rowu Śląskiego oraz jeziora w okolicach Świerczyny. Teren obszaru to mozaika lasów, jezior, pól uprawnych i łąk. a także zadrzewień śródpolnych wprowadzonych na tym terenie w latach 20. XIX w. przez generała Dezyderego Chłapowskiego, a dziś chronionych w parku krajobrazowym jego imienia. Najcenniejsze są tu kompleksy łąkowo-torfowiskowe, w których rosną m.in. kukułka krwista, goździk okazały, sit tępokwiatowy, grązel żółty i grzybienie białe. Spotkać tu można też cenne gatunki ptaków - m.in. bąki, derkacze, kanie czarne, kanie rude, rybitwy czarne, błotniaki stawowe.

11.2 Rezerwaty

1) Bodzewko – obszar znajduje się w odległości ok. 5,7 km od planowanej inwestycji. Został ustanowiony na podstawie Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 19 września 1959 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. Nr 89, poz. 480), utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Rezerwat utworzony został

w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych występowania skupiska lipy drobnolistnej na stanowisku naturalnym. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Siedlec na łącznej powierzchni 1,26 ha i posiada aktualny plan ochrony na lata 2006-2025.

- 2) **Czerwona Róża** – obszar znajduje się w odległości ok. 8,9 km od planowanej inwestycji. Został ustanowiony na podstawie Zarządzenia Nr 222 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego dnia 15 lipca 1958 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody, opublikowanego w Monitorze Polskim Nr 62, pod pozycją 352, utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego, z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Numer rejestru krajowego w bazie danych Instytutu Ochrony Środowiska – 206. Celem ochrony jest zachowanie spontanicznych procesów ekologicznych – regeneracji kwaśnej dąbrowy *Molinio arundinaceae-Quercetum roboris*. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Dobrapomoc na łącznej powierzchni 5,64 ha. Rezerwat ten posiada również plan ochrony na lata 2007-2026.
- 3) **Pępowo** – obszar znajduje się w odległości ok. 9,1 km od planowanej inwestycji. Powołany Zarządzeniem nr 223 ML i PD z 15 lipca 1958r. (M.P. Nr 62, poz. 354) utrzymanego w mocy Obwieszczeniem Wojewody Wielkopolskiego z dnia 4 października 2001 roku w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 123, poz. 2401). Rezerwat Pępowo został wpisany do rejestru krajowego w bazie danych Instytutu Ochrony Środowiska pod numerem 207. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu lasu mieszanego z udziałem dębu, buka oraz brekinii. Rezerwat znajduje się na terenie leśnictwa Dobrapomoc na łącznej powierzchni 12,21 ha oraz posiada aktualny plan ochrony na lata 2007-2026.
- 4) **Miranowo** – obszar znajduje się w odległości ok. 14,1 km od planowanej inwestycji. - Rezerwat florystyczny w gminie Dolsk, w powiecie śremskim, w województwie wielkopolskim, położony na zachód od Dolska. W pobliżu osada leśna Miranowo. Utworzony w 1972 roku do ochrony naturalnego zbiorowiska wapniolubnych roślin likowych o charakterze reliktowym. Rezerwat obejmuje podmokłą łąkę o powierzchni 4,78

ha, która pasem o szerokości 50-100 metrów okala fragment jeziora Dolskiego Wielkiego na długości około 0,5 km.

Występują tu m.in.: kosatka kielichowa, goryczka błotna, sit tępokwiatowy, turzyca dwupienna, komonica skrzydlatostrąkowa, marzyca ruda, kłóc wiechowata, turzyca Davalla.

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 Borek Wielkopolski zabytkami wartymi uwagi są:

- Kościół parafialny p.w. NMP Pocieszenia w Borku-Zdzież z lat 1635-1655, rozbudowany w II poł. XVIII w. Kościół ten słynie ze znajdującego się w głównym ołtarzu cudownego obrazu Matki Boskiej Boreckiej.
- Kościół farny pod wezwaniem św. Stanisława Biskupa w Borku Wlkp. wzniesiony w latach 1469-1477 z fundacji biskupa Andrzeja z Bnina, odnawiany i powiększony w XVII i XVIII w.
- Kaplica cmentarna z roku 1858, neogotycka, murowana na miejscu istniejącego do XVII w. kościoła p.w. św. Krzyża. W kaplicy cmentarnej znajdują się rzeźby-figury Matki Boskiej Bolesnej, św. Jana i Chrystusa Frasobliwego z I poł. XVII wieku.
- Rynek borecki, na środku którego wybudowany został w 1855 roku ratusz, częściowo z cegieł z rozebranego kościoła farnego. Tuż obok ratusza stoi figura rokokowa z piaskowca przedstawiającej Matkę Boską niepokalanie poczętą z 1776 roku.
- W Bruczkowie pałac murowany z XIX wieku, w którym znajduje się kaplica. Ciekawa jest kaplica zbudowana z głazów narzutowych w kształcie grotu.
- W Dąbrówce jest dawny dworek murowany z XIX w., zachował się także spichlerz z początku XIV wieku.
- W Koszkowie dwór murowany wzniesiony w I poł. XIX wieku, otynkowany z boniowaniem, naroża ujęte w lizeny.

- Kościół w Jeżewie wzmiankowany po raz pierwszy w 1427 roku. Obecny, bardzo ciekawy pod względem architektonicznym, został wybudowany w 1740 r. Jest drewnianej konstrukcji szkieletowej, oszalowany. Posiada wieżę dwukondygnacyjną nakrytą hełmem o formie barokowej z ośmioboczną latarnią.
- Oficyna dworska w Zalesiu z 1835 r. zbudowana dla Kajetana Stablewskiego, późnoklasycystyczna, murowana, otynkowana, parterowa i wysokopodpiwniczona.
- Bardzo ładny pałac murowany z 1875 roku w Zimnowodzie w stylu późnoklasycystycznym.

Wszystkie powyższe elementy historyczno – kulturowe znajdują się w znacznych odległościach od planowanych turbin wiatrowych na terenie gminy Borek Wielkopolski, 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 Borek Wielkopolski, 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

Gumiński R. 1948. Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. Przegł. Met Hydrolog. I. 1

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

Kondracki J. 1994. 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

Plan odnowy miejscowości na lata 2010-2018 Gmina Okonek. Urząd Miejski w Okonku 64-965 Okonek, ul. Niepodległości 53, Załącznik nr 1 do Uchwały nr LVII/317/2010 Rady Miejskiej w Okonku z dnia 28 czerwca 2010 roku

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Okonek. 2005. Uchwała Nr XXXVI/169/05 Rady Miejskiej w Okonku z dnia 02 grudnia 2005r., Okonek

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

Woś A. 1995. Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody [w]: Zeszyty Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa

www.geoserwis.gdos.gov.pl

www.geoportal.gov.pl

www.energiawiatru.weebly.com

www.jastrowie.pila.lasy.gov.pl

www.natura2000.gdos.gov.pl

www.obszary.natura2000.org.pl

www.piaski.poznan.lasy.gov.pl

www.regionwielkopolska.pl

www.wikipedia.org