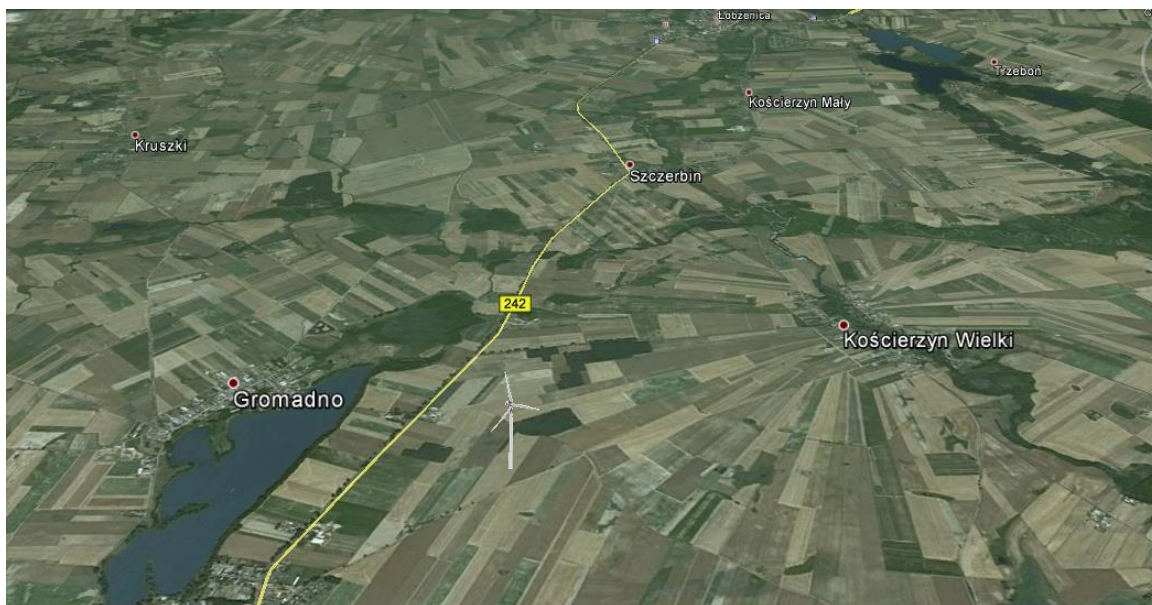


RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
POJEDYNCZEJ TURBINY WIATROWEJ
O MOCY DO 2 MW
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

NA DZIAŁCE O NUMERZE EWIDENCYJNYM 10
W OBRĘBIE GEODEZYJNYM FALMIEROWO
GMINA WYRZYSK POWIAT PILSKI



KORDAT Sp. z o.o.

Adres korespondencyjny: ul. Gimnazjalna 14/14, 89-100 Nakło nad Notecią

KRS: 0000460831,

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.	7
2.1. Lokalizacja planowanej inwestycji.....	7
2.2. Infrastruktura i obiekty towarzyszące.	13
3. Opis elementów przyrodniczych środowiska.	20
3.1. Położenie planowanej inwestycji.	20
3.2. Formy ochrony przyrody najbliższe planowanemu zamierzeniu.	24
4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.	29
5. Oddziaływanie na środowisko planowanej inwestycji.	30
5.1. Przegląd oddziaływań na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji.	30
5.2. Oddziaływania na etapie realizacji inwestycji.	31
5.2.1. Emisja pyłów i gazów do powietrza.....	32
5.2.2. Oddziaływanie akustyczne.	34
5.2.3. Odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji.	37
5.2.4. Oddziaływanie na gleby i środowisko gruntowo wodne.....	40
5.3. Oddziaływania na etapie eksploatacji inwestycji.	43
5.3.1. Odpady powstające w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia.	44
5.3.2. Oddziaływanie akustyczne.	46
5.3.3. Oddziaływanie na szatę roślinną i organizmy zwierzęce.....	51
5.3.4. Oddziaływanie na krajobraz.	70
5.3.5. Oddziaływanie w zakresie pól elektromagnetycznych.....	72
5.3.6. Efekt migotania cienia.	73
5.3.7. Oddziaływanie w zakresie wibracji.....	74
5.4. Oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji.	75
5.5. Skutki w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.....	80
5.6. Główne cechy procesów produkcyjnych.	81
6. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia.	85
- Oddziaływanie skumulowane przedmiotowego zamierzenia z innymi planowanymi inwestycjami.	90
7. Opis potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania.	96
7.1. Istnienie przedsięwzięcia.....	96
7.2. Wykorzystanie zasobów środowiska.....	97
7.3. Metody prognozowania zastosowane w ocenie oddziaływania na środowisko.....	98

8. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.	98
9. Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.....	103
10. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanym z planowanym przedsięwzięciem. 103	103
11. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.	105
12. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	106
13. Technologia przedsięwzięcia w porównaniu z innymi proponowanymi rozwiązaniami w praktyce krajowej i zagranicznej.....	106
14. Podstawa prawna opracowania.....	107
15. Autorzy raportu.	107
16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	111
17. Bibliografia.....	121

1. Wstęp

Przedmiotem Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest określenie zagrożeń oraz sformułowanie niezbędnych działań mających na celu uwzględnienie ich wpływu na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji inwestycji, objętych niniejszym Raportem.

Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko służy dostarczeniu właściwym organom administracyjnym materiału pozwalającego na ocenę dopuszczalności danego przedsięwzięcia w określonej lokalizacji ze względu na panujące uwarunkowania środowiskowe. Postępowanie to jest więc wspomaganie procesu decyzyjnego w zakresie gospodarowania zasobami środowiska.

W aspekcie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowane przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć określonych w § 3 ust.1 pkt 6, tj.: jako instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m, niewymienionych w § 2 ust.1 pkt 5.

Planowane instalacje do wytwarzania energii z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii zwane dalej OZE. Produkcja energii z OZE ma poważne znaczenie dla zaspakajania podstawowych potrzeb społeczeństwa, jaką jest zapotrzebowanie na energię. Wypełnia ona zobowiązania międzynarodowe Polski wynikające z dyrektywy 2001/77/WE oraz pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Produkcja energii z OZE i wprowadzenie jej do krajowego systemu elektroenergetycznego jest także działaniem o znaczeniu ponadlokalnym.

*Zgodnie z zobowiązaniami, które przyjęła na siebie Polska podpisując Traktat Akcesyjny, do 2010 roku 7,5 % energii w krajowym bilansie zużycia energii elektrycznej brutto pochodzić miało ze źródeł odnawialnych. Tymczasem w 2011 r. wszystkie źródła OZE wygenerowały ok. 9,3 TWh energii elektrycznej (według danych URE - stan na 25 stycznia 2011 r.), co przy zużyciu energii elektrycznej brutto na poziomie 155 TWh (dane szacunkowe PSE Operator) daje zaledwie 6 % udziału OZE. Biorąc pod uwagę formalne zużycie energii elektrycznej netto, można uznać, że Polska znalazła się w grupie siedmiu krajów UE, które spełniły w 2010 roku cząstkowe, niewiążące cele w zakresie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Jej udział zwiększył się z 4,3 proc. w 2008 do 7,5 proc. w 2010. **Polska powinna zgodnie z unijnymi zobowiązaniami osiągnąć 15 proc. udziału odnawialnych źródeł w zużyciu końcowym energii do 2020 roku.** Dzisiaj już wiemy, że bez przyspieszenia w tej dziedzinie*

pozyskiwania energii osiągnięcie tego limitu będzie niemożliwe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowane przedsięwzięcia należą do instalacji wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m (§ 3 ust.1 pkt 6), dla których może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

W rozumieniu obowiązującej ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, planowane przedsięwzięcie można zaliczyć do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Cel i zakres Raportu

Celem Raportu, stanowiącego niezbędny element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Raport stanowi element postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, którego celem jest optymalizacja procesu podejmowania decyzji zezwalającej na realizację ww. przedsięwzięcia oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest instrumentem pomocniczym w procesie wydawania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację planowanego przedsięwzięcia.

Wymóg przeprowadzenia postępowania jest niezbędnym, jakkolwiek nie jedynym, elementem procesu decyzyjnego, a jego ustalenia muszą być wzięte pod uwagę. Postępowanie w sprawie OOŚ zapewnia, iż aspekty ochrony środowiska będą traktowane równorzędnie z zagadnieniami społecznymi, ekonomicznymi i innymi uwarunkowaniami, jakie organ podejmujący decyzję musi rozważyć. Postępowanie w sprawie OOŚ, to nie tylko raport o oddziaływaniu na środowisko wykonany przez wnioskodawcę - jest to cała procedura z udziałem wszystkich zainteresowanych. Kluczową rolę w tym postępowaniu odgrywają organy ochrony środowiska, wnioskodawca oraz społeczeństwo, które będzie odczuwało zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki realizacji przedsięwzięcia, będącego przedmiotem postępowania. Wynik postępowania w sprawie OOŚ stanowi wystarczającą podstawę, w zakresie zagadnień ochrony środowiska, do podjęcia decyzji

o tym, czy - i w jaki sposób - przedsięwzięcie może być zlokalizowane i zrealizowane. Jednocześnie zaznacza się, że nie tylko w Polsce i krajach Unii Europejskiej, ale wszędzie na świecie, udział szeroko rozumianego społeczeństwa jest traktowany, jako nieodzowny element postępowania w sprawie OoŚ. Opracowanie niniejsze zawiera informacje o środowisku oraz analizuje uciążliwości w poszczególnych elementach środowiska wynikające ze stanu istniejącego i przewidywanej budowy, w tym oddziaływania na podłoże i wody podziemne, powietrze atmosferyczne, świat roślinny i zwierzęcy oraz siedziby ludzkie znajdujące się w sąsiedztwie planowanego obiektu. Zgodnie z art. 72 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę, wydawanej na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia.

2.1. Lokalizacja planowanej inwestycji.

Przedmiotem inwestycji ocenianej w niniejszym raporcie jest budowa i eksploatacja pojedynczej elektrowni wiatrowej zlokalizowanej na działce o nr ewidencyjnym 10 w obrębie ewidencyjnym Falmierowo, gmina Wyrzysk, powiat pilski o mocy do 2 MW. Współrzędne geograficzne planowanej elektrowni wiatrowej w układzie współrzędnych PL 1992 są następujące:

X: 594 265,7351, Y: 382 117,2359.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

- budowę dróg dojazdowych, placów manewrowych i montażowych,
- wykonanie fundamentów pod wieże turbin,
- montaż turbin wiatrowych,
- ułożenie kabli energetycznych średniego napięcia i kabli teletechnicznych wewnętrznych farm oraz linii przyłączeniowej do GPZ.

Burmistrz Wyrzyska pismem z dnia 15 lipca 2013 r., znak: OSZP.6220.8.2013 wystąpił po opinię co do potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedmiotowego zamierzenia na środowisko do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu i Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Pile.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu w postanowieniu z dnia 18 września 2013 r., znak: WOO-I.4240.285.2013.PS wyraził opinię, że dla omawianego przedsięwzięcia istnieje potrzeba przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Tym samym dokumentem ustalił zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Pile w dniu 24 lipca 2013 r. opinią sanitarną – znak: ON.NS – 72/1/5 – 6/13 stwierdził również konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,

Biorąc po uwagę powyższe Burmistrz Wyrzyska w dniu 18.11.2013 r. nałożył na Inwestora postanowienie o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko – znak: OSZP.6220.8.2013.

Inwestor rozpatruje możliwość posadowienia turbiny wiatrowej o granicznych parametrach podanych w tabeli:

Tabela 1 Rozpatrywane parametry turbiny wiatrowej.

PARAMETRY TURBIN	
Liczba elektrowni	1
Moc generatora	do 2 MW
Średnica rotora	do 100 m
Wysokość wieży	do 120 m
Całkowita wysokość	do 150 m
Liczba łopat śmigła	3

Inwestor dopuszcza możliwość przesunięcia planowanej inwestycji w promieniu 30 m we wszystkich kierunkach w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych. W celu sprawdzenia możliwości realizacji zamierzenia wykonano analizę

akustyczną z uwzględnieniem przesunięcia turbiny w kierunku najbliższej zabudowy. Rezultaty te także dołączono jako załącznik do niniejszego raportu.

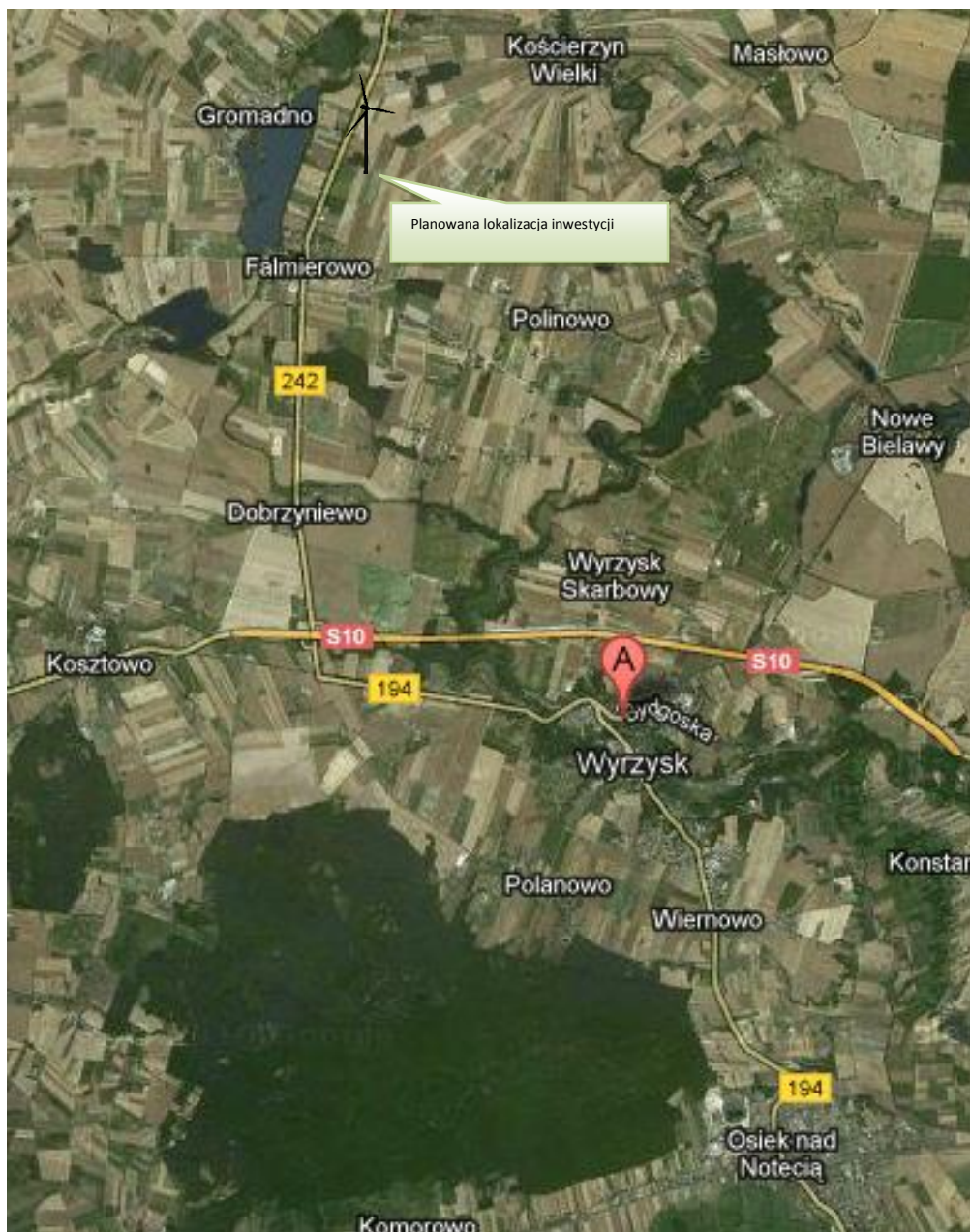
Lokalizacja planowanej inwestycji.

Gmina Wyrzysk liczy prawie 14.600 tysięcy mieszkańców i zajmuje powierzchnię 160.7 km². Leży na północnych krańcach województwa wielkopolskiego i graniczy z gminą Sadki w województwie kujawsko-pomorskim. Użytki rolne zajmują 11.711 hektarów, a 1.965 hektarów to lasy.

Przez Wyrzysk i gminę biegnie droga krajowa nr 10 łącząca Szczecin z Warszawą. Trasa ta łączy Wyrzysk z Piłą (37 km) i z Bydgoszczą (55 km). Linia kolejowa ze stacją w Osieku nad Notecią łączy gminę z Piłą (39 km) i Bydgoszczą (48 km).

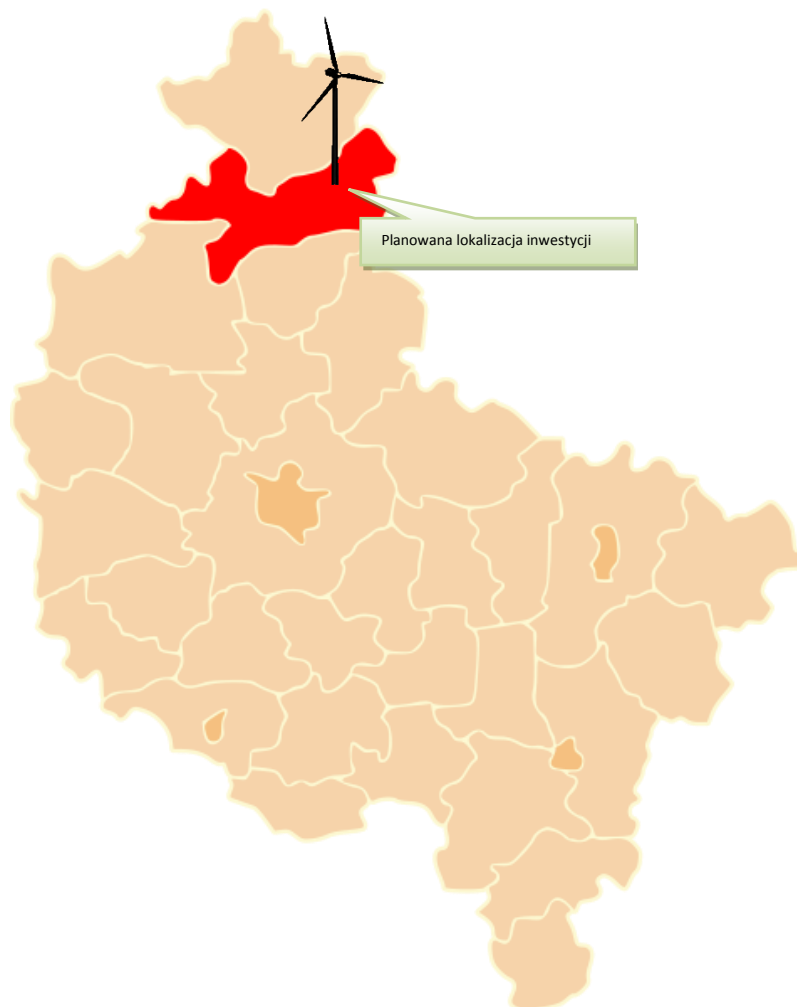


Mapa 1 Lokalizacja inwestycji na mapie ewidencyjnej.



Mapa 3 Lokalizacja inwestycji na terenie gminy Wyrzysk – ortofotomapa.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://maps.google.com/>



Mapa 4 Lokalizacja inwestycji na tle powiatu pilskiego i województwa wielkopolskiego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie:

http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:POL_wojew%C3%B3dztwo_wielkopolskie_powiat_pilski_map.svg

Elektrownia wiatrowa będzie eksploatowana zarówno w porze dziennej jak i nocnej poza okresami występowania warunków wiatrowych uniemożliwiających jej pracę (zbyt słaby wiatr o sile mniejszej niż 3m/s lub zbyt mocny wiatr o sile większej niż 25m/s). Wszystkie funkcje turbiny będą stale monitorowane za pomocą specjalistycznych sterowników, natomiast układ sterowania turbiny wyposażony będzie w czujniki, które gwarantują bezpieczne i optymalne działanie maszyny.

Dla poniższego przedsięwzięcia przewiduje się urządzenie *nowe*, którego okres eksploatacji szacowany jest na ok. 25 lat. Po tym okresie nastąpi demontaż turbiny i doprowadzenie gruntu do stanu pierwotnego tj. zastanego przed rozpoczęciem budowy lub wymiana zużytych elementów na nowe i ponowna eksploatacja.

2.2. Infrastruktura i obiekty towarzyszące.

Droga dojazdowa, plac manewrowy, zatoki postojowe i łuki będą wykonane z kamienia o różnym stopniu uziarnienia i grubości w zależności od warunków gruntowych odpowiednio zagęszczone. Dopuszcza się możliwość budowy ww. elementów metodą stabilizacji gruntu Geostar® K1. Ponadto elementy infrastruktury drogowej mogą być wykonane z płyt żelbetowych prefabrykowanych lub stalowych. Drogi dojazdowe muszą być dostosowane do utrzymania ciężkich transportów. Wszystkie te elementy zostaną szczegółowo opracowane na etapie projektu budowlanego.

Pod wieżę siłowni wiatrowej planuje się wykonanie monolitycznego fundamentu żelbetowego o powierzchni ok. 490 m², posadowiony będzie na głębokości od 2,5 do 4 m p.p.t. Podczas robót budowlanych zdjęta wierzchnia warstwa gleby (humus) zostanie rozplantowana w obrębie przedmiotowych działek lub wykorzystana na cele rekultywacyjne. Natomiast pozostały urobek ziemi będzie wywieziony z terenu budowy na składowisko w postaci materiału przesypowego po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Elektrownia wiatrowa nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki gruntowo - wodne. Szczegółowe warunki występowania swobodnego zwierciadła wody podziemnej, jej charakter, współczynnik filtracji, rodzaj gruntu zostaną opracowane na etapie projektu budowlanego tj. opracowane zostaną geotechniczne warunki posadowienia elektrowni wiatrowej.

Dodatkowo będzie położona linia przesyłowa średniego napięcia wraz ze światłowodem poprowadzona do miejsca przyłączenia na głębokości od 0,9 m do 1,5 metra pod powierzchnią ziemi (w zależności od struktury ziemi).

Projektowana droga dojazdowa do placu manewrowego będzie mieć szerokość ok. 6 m i będzie zakończona zjazdem do istniejącej drogi gruntowej na terenie gminy. Długość planowanej drogi nowobudowanej wynosi około 0,2 km. Planuje się również utwardzenie istniejącej drogi dojazdowej o długości ok. 1 km. Droga dojazdowa będzie dochodzić do placu montażowego o wymiarach około 25 x 50 m. Oba te elementy będą stałe – nie zostaną zdemontowane po zakończeniu etapu realizacji, co pozwoli na serwisowanie i prawidłowe funkcjonowanie elektrowni. Planuje się również wykonanie czasowych poszerzeń placu montażowego, które będą służyć składowaniu materiałów. Przewidywana powierzchnia wynosi około 400 m². Szczegółowe przedstawienie technologii wykonania

wyżej wymienionych elementów infrastruktury zostanie przedstawione na etapie projektu budowlanego. Wszystkie elementy znajdą się na gruntach ornym – użytkowanych rolniczo, a co za tym idzie nie będą oddziaływać na elementy środowiska przyrodniczego, zwłaszcza te objęte ochroną.



Rysunek 1 Potencjalne rozmieszczenie utwardzonych dróg dojazdowych.

Źródło: Opracowanie własne

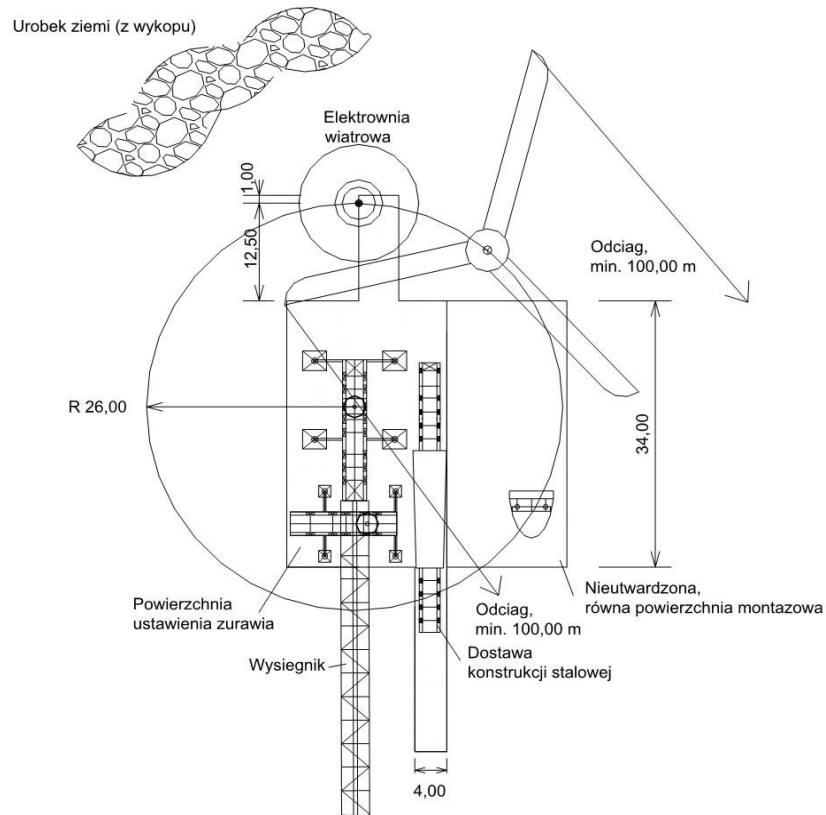
Fundament

Budowa fundamentu trwa od 14-21 dni, montaż jednej elektrowni trwa ok. 5 dni, przygotowanie do montażu ok. 3 dni (montaż dźwigu), demontaż dźwigu ok. 3 dni.



Zdjęcie 1 Budowa fundamentu (przykład nie dotyczy realizowanej instalacji).

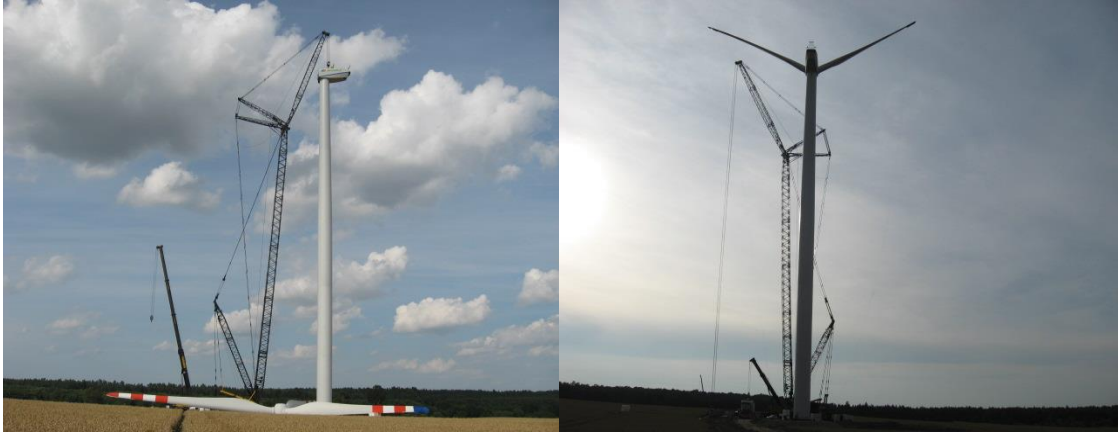
Poniżej przedstawiono *przykładowy* plan organizacyjny placu budowy elektrowni wiatrowej na etapie montażu podstawowych elementów konstrukcji instalacji.



Rysunek 2 Plan organizacyjny placu budowy elektrowni wiatrowej.

Etapy budowy przykładowej elektrowni wiatrowej.





Opis przykładowej elektrowni wiatrowej:

Wieża

Wieża jest konstrukcją rurową, stalową i została zaprojektowana jako wieża segmentowa. Przy tworzeniu podzespołów do wieży elektrowni uwzględniono także drabiny, platformy, wyposażenie zabezpieczające, etc.

Transformator, będący jednym z elementów elektrowni, można ustawiać zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz wieży. Trzon wieży elektrowni zakotwiony będzie w gruncie betonowymi fundamentem, którego szczegółowe dane zostaną przedstawione na etapie projektu budowlanego.

Wirnik

Wirnik składa się z 3 łopat, wykonanych z wysokiej jakości tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, piasty wirnika, wieńców obrotowych i napędów do przestawiania położenia łopat. Optymalizację pracy wirnika (i jej ewentualne ograniczanie) zapewnia system sterujący dostosowaniem kąta natarcia łopat do kierunku wiejącego wiatru. Zmienna prędkość obrotowa zwiększa sprawność aerodynamiczną wirnika i ogranicza napór wiatru na konstrukcję elektrowni. Każda z łopat wirnika może zostać unieruchomiona w dowolnym położeniu dzięki zastosowaniu specjalistycznego systemu ich blokowania.

Gondola

Gondola charakteryzuje się ergonomicznością i składa się z odlewanego korpusu dolnego, spawanej konstrukcji stanowiącej podparcie generatora, stalowej konstrukcji nośnej żurawika i osłony kabiny oraz samej kabiny, która wykonana jest ze wzmocnionego włóknem szklanym tworzywa sztucznego. Dwa redundantne stery stale badają kierunek wiatru na gondoli. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej odchyłki kierunku gondola nastawia się za pośrednictwem 4 silników przekładniowych na nowy kierunek wiatru.

Układ przeniesienia napędu

Układ przeniesienia napędu składa się z wału wirnika przekładni, sprzęgła elastycznego i generatora.

Przekładnia

Gondola wyposażona zostanie w dwustopniową przekładnię planetarną z kołem czołowym lub w przekładnię różnicową. Do chłodzenia przekładni zastosowano obiegowy układ chłodzenia olejem o regulowanej mocy. Łożyska przekładni i miejsca zazębienia są stale zasilane olejem.

Generator

Zasilana podwójnie maszyna indukcyjna. Generator i przetwornica wyposażone są w niezależne, czynne układy chłodzenia – obwodowe układy chłodzenia wodnego.

Układ hamulcowy

Trzy redundantne i niezależnie sterowane łopaty wirnika nastawiają się prostopadle względem kierunku obrotu przy hamowaniu aerodynamicznym. Dodatkowo hydrauliczny hamulec tarczowy wspomaga hamowanie przy zatrzymaniu awaryjnym.

Ochrona odgromowa

Ochrona odgromowa i przepięciowa całej instalacji elektrowni wiatrowej odpowiada strefowej koncepcji ochrony odgromowej i jest zgodna z normami DIN EN 62305.

Kabel elektroenergetyczny i łączność światłowodowa.

Ogólna charakterystyka linii kablowej SN

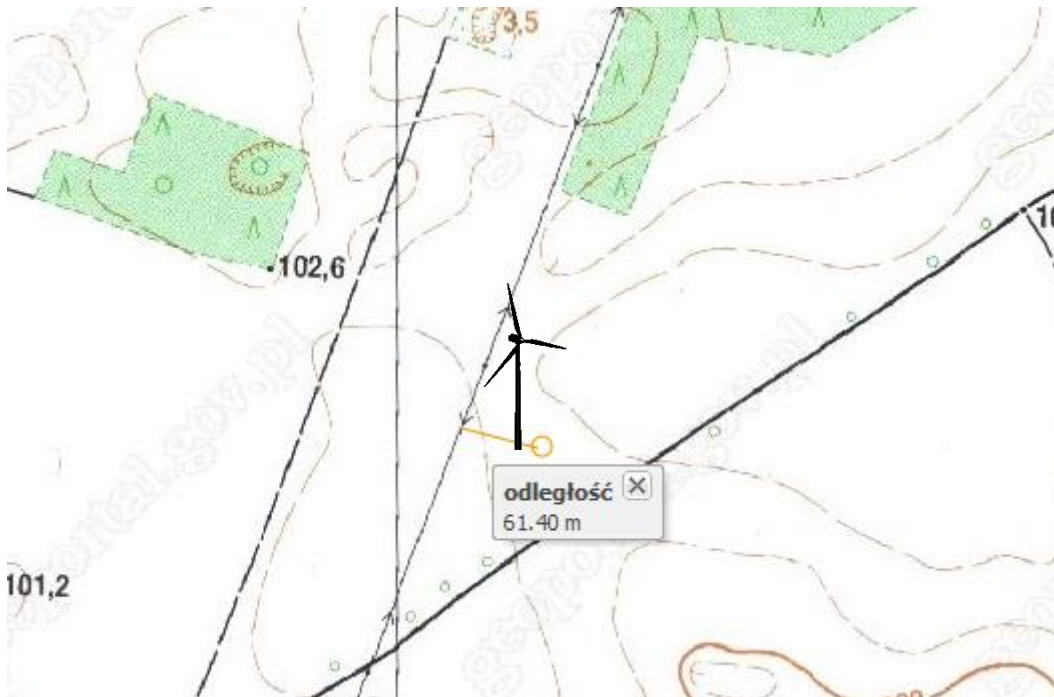
Linia kablowa, stanowiąca przyłączenia do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej przebiegać będzie przez pola uprawne i wzdłuż dróg. Planuje się wpięcie turbiny bezpośrednio do istniejącej stacji GPZ Wyrzysk lub GPZ Miasteczko Krajeńskie. Alternatywnie przyjmuje się rozwiązanie polegające na budowie stacji transformatorowej budowanej na potrzeby omawianej inwestycji, która będzie połączona z ogólnokrajową siecią elektroenergetyczną poprzez wpięcie do sieci wysokiego napięcia.

Wniosek o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nie obejmuje kwestii przyłączenia elektrowni wiatrowych do ogólnokrajowej sieci elektroenergetycznej. Inwestor złoży osobny wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla urządzeń związanych z infrastrukturą elektrotechniczną omawianej inwestycji. Na obecnym etapie nie został opracowany projekt budowlany przyłączenia elektrowni wiatrowych do sieci, obejmujący stacje transformatorowe oraz linie energetyczne.

Do wnętrza elektrowni wiatrowej kabel zostanie wprowadzony w rurze przepustowej. Sposób wprowadzenia i typ rury osłonowej zostanie pokazany w projekcie budowlanym i wykonawczym części budowlano – konstrukcyjnej fundamentów elektrowni. Montaż rury przepustowej jest przewidziany w trakcie wykonywania fundamentu elektrowni.

Po wprowadzeniu kabla do siłowni przez rurę przepustową, kable zostaną wciągnięte na odpowiednią długość, powyżej górnej krawędzi fundamentu, niezbędną do podłączenia linii kablowej do rozdzielnic elektrowni.

Szczegółowy przebieg trasy kabla podziemnego zostanie wskazany w projekcie budowlanym.



Mapa 5 Lokalizacja najbliższej linii energetycznej.

Źródło opracowania <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Układanie kabla w ziemi

W przypadku, gdy grunt rodzimy jest piaszczysty, kable będą układane na dnie wykopu, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm.

Kable nie powinny być układane bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel np. ostry żwir. Kable nie powinny również być bezpośrednio zasypywane taką ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla ma wynosić od 80 do 150 cm. Równoległe z linią kablową w wykopie będzie ułożony zostanie kabel światłowodowy (łączość światłowodowa).

Szczegółowe rozwiązania dotyczące konfiguracji kabla linii elektroenergetycznej SN, zostaną przedstawione na etapie projektu budowlanego, po przeprowadzeniu niezbędnych obliczeń.

3. Opis elementów przyrodniczych środowiska.

3.1. Położenie planowanej inwestycji.

Projektowana elektrownia wiatrowa będzie znajdować się na działce o powierzchni 5,52 ha, z czego łączna powierzchnia terenu, na którym planuje się lokalizację przedsięwzięcia, wynosi ok. 0,5 ha (powierzchnia zajęta przez fundament turbiny, plac manewrowy, utwardzoną drogę dojazdową).

Lokalizację przedsięwzięcia przewidziano na terenie otwartym o funkcji rolniczej, teren przeznaczony pod planowaną inwestycję w chwili obecnej stanowią użytki rolne. Otoczenie działki przeznaczonej pod inwestycję stanowią również w przewadze tereny o charakterze rolnym (grunty orne).

Projektowane obiekty i rozwiązania w zakresie infrastruktury technicznej nie ingerują znacząco w istniejący stan zagospodarowania i nie zmieniają dotychczasowej podstawowej, rolniczej funkcji terenu. Dojazd do terenu inwestycji zapewniają drogi gminne oraz planowana są do realizacji drogi dojazdowe do każdej z turbin. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się wyłącznie tereny upraw rolnych oraz drobne nieużytki i niewielkie zalesienia.

W trakcie prac budowlanych nastąpi usunięcie części szaty roślinnej. Negatywny wpływ na roślinność niską będzie ograniczony do terenu przeznaczonego pod fundament turbiny, plac montażowy oraz drogę dojazdową i nie spowoduje szkód w biocenozie. Prace będą prowadzone szybko i przed okresem wegetacji lub po zbiorach, przez co nastąpi wyeliminowanie zniszczenia plonów. Fundamenty po zakończeniu budowy będą przykryte warstwą ziemi, tak, że będzie możliwe dalsze prowadzenie upraw polowych.

W celu weryfikacji terenów wyznaczonych pod planowaną inwestycję dokonano charakterystyki botanicznej obszarów mogących podlegać przekształceniu wskutek realizacji inwestycji. Jej wyniki zamieszczono poniżej.

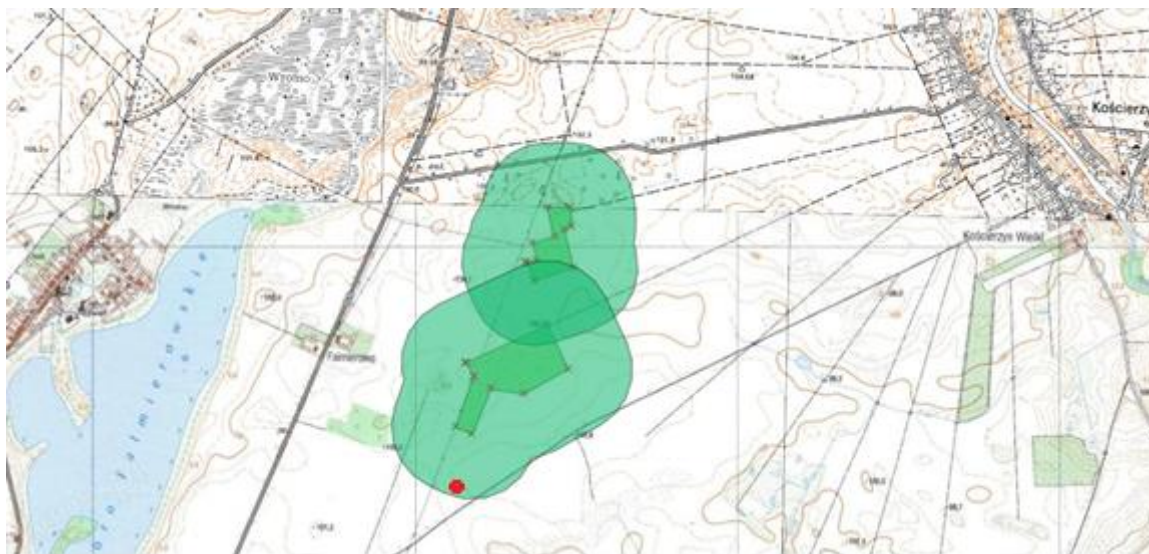
Planowana inwestycja będzie realizowana na terenach przekształconych w wyniku działalności ludzkiej, na terenach rolniczych zajętych pod uprawy zbóż. Roślinność zielna występującą na tych terenach praktycznie w całości stanowi roślinność synantropijną tj. wykształcającą się na siedliskach przekształconych przez gospodarkę człowieka oraz w prześwietlonych miejscach lasów i na zrębach. Pośród roślinności synantropijnej najbardziej rozpowszechniona jest roślinność segetalna – (chwasty towarzyszące uprawom

zbożowym i okopowym) i ruderalna (towarzysząca osiedlom ludzkim, szlakom komunikacyjnym, rowom melioracyjnym, na zdegradowanych łąkach, zrębach i przydrożach). W całości są to rośliny pospolite szeroko rozpowszechnione w skali kraju. Zadrzewienie śródpolne na obszarze całej inwestycji występują nielicznie i w znacznym rozproszeniu. Planowana inwestycja realizowana będzie poza większymi kompleksami leśnymi.

Obszary potencjalnie atrakcyjne dla lokalnych populacji ptaków i nietoperzy zlokalizowane w najbliższym otoczeniu planowanych turbin wiatrowych.

W najbliższej okolicy oprócz terenów rolnych znajdują się niewielkie kompleksy leśne oraz dwa pojedyncze oczka wodne. Odległości turbiny od wyżej wymienionych elementów środowiska przedstawiają się następująco:

- odległość od najbliższego lasu w kierunku północnym – 173 m;



Rysunek 3 Lokalizacja turbiny wiatrowej względem obszarów leśnych.

Półprzezroczystym zielonym kolorem oznaczono 200 m strefę buforową względem obszarów leśnych w pobliżu planowanej turbiny wiatrowej.

Czerwony punkt oznacza miejsce lokalizacji turbiny wiatrowej.

Lasy tworzy głównie sosna. Drzewa liściaste stanowią niewielki udział i występują głównie na obrzeżach oraz stanowią dodatek podszytowy. Las ma charakter otwarty,

świetlisty, suchy z dużą widocznością. Planowana inwestycja nie będzie mieć żadnego wpływu na fitocenozę lasu.

W pobliżu elektrowni wiatrowej występują również dwa niewielkie zbiorniki wodne w odległości:

- działka nr ewidencyjny 10 – odległość 915 m i 1,1 km w kierunku zachodnim od miejsca lokalizacji inwestycji.

W celu weryfikacji lokalizacji miejsca posadowienia turbiny na działce o nr ewidencyjnym 10 – znajdującej się w strefie buforowej od lasu – przeprowadzono badania screeningowe. Ich wyniki wykazały, że jego obszar nie jest wykorzystywany przez nietoperze oraz nie jest miejscem koncentracji populacji ptaków, stąd planowana lokalizacja jest bezpieczna i nie zagraża lokalnym i ponadlokalnym populacjom mimo odległości mniejszej niż 200 m, wskazanej w wytycznych.



Rysunek 4 Lokalizacja turbin wiatrowych względem oczek wodnych.

Zielonym półprzezroczystym kolorem oznaczono strefy buforowe względem niewielkich oczek wodnych. Niebieski obszar na południu przedstawia miejsce występowania w niewielkiej odległości od siebie kilku drobnych zbiorników wodnych.

Czerwony punkt oznacza miejsce lokalizacji turbiny wiatrowej.

Oba niewielkie stawy to niewielkie zbiorniki prawie w całości pokrytej przez pałki wodne (*Typha Sp.*) i niewielkiej otwartej toni, silnie zeutrofizowane. W południowej części tego znajdującego się na działce 282 rośnie niewielkie drzewo z rodzaju *Salix*. Budowa

turbiny wiatrowej nie będzie się wiązała z osuszaniem oczek wodnych, zasypywaniem ani ze zmianą stosunków wodnych panujących w okolicy.

Rośliny występujące na terenach uprawnych:

- mak polny (*Papaver rhoeas*),
- chaber bławatek (*Centaurea cyanus*),
- perz właściwy (*Agropyron repens*),
- tasznik pospolity (*Capsella bursa pastoris*),
- pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*),
- bylica zwyczajna (*Artemisia vulgaris*),
- mak piaskowy (*Papaver argemone*),
- chaber drakiewnik (*Centaurea scabiosa*),
- mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*),
- wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*),
- marchew zwyczajna (*Daucus carota*),
- bniec biały (*Silene latifolia*),
- dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*),
- łopian większy (*Arctium lappa*),
- fiołek trójbarwny (*Viola tricolor*),
- przytulia czepna (*Galium aparine*),
- rumianek bezpromieniowy (*Chamomilla suaveolens*),
- krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*),
- ostróżeczka polna (*Consolida regalis*),
- bylica piołun (*Artemisia absinthium*).

3.2. Formy ochrony przyrody najbliższe planowanemu zamierzeniu.

W granicach przedsięwzięcia nie występują obszary objęte jakąkolwiek formą ochrony na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody.

Najbliżej położonymi formami ochrony przyrody wokół planowanej inwestycji są:

- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk- Dolina Łobżonki PLH300040 – w odległości do ok. 2 km.

W dalszych odległościach znajdują się także:

- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków- Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001- w odległości ok. 10 km.
- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk-Dębowa Góra PLH300055-w odległości ok. 7 km.



Rysunek 5 Obszary Natura 2000 zlokalizowane w najbliższej okolicy planowanej inwestycji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Obszary Natura 2000:

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Łobżonki - chroni rzekę Łobżonkę wraz z fragmentami dopływów - Lubczą i Orlą oraz tereny do nich przyległe, stanowiąc jeden z najcenniejszych obszarów przyrodniczych na Krajnie (Pojezierzu Krajeńskim). Osią obszaru jest około 60 kilometrowa dolina rzeki Łobżonki od okolic Białobłocia i Lutówka aż po dolinę rzeki Noteć (poniżej Osieka n/Not). W rzekach dominuje żwirowo-piaszczysty charakter dna i szybki nurt nawiązujący do rzek podgórskich. Ostoję wyróżnia obecność bogatych florystycznie, właściwie wykształconych grądów w odmianie krajeńskiej oraz znaczne powierzchnie ekstensywnie użytkowanych łąk. Cechą ostoi jest bogactwo w siedliska i gatunki z załączników I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz rola korytarza ekologicznego o znaczeniu ponadregionalnym. Obszar jest szczególnie istotny dla ochrony żywnych postaci lasów, zwłaszcza grądów środkowoeuropejskich. W obszarze znajdują się także żywe buczyny pomorskie. Rzeki znajdujące się na terenie obszaru w różnych fragmentach zawierają siedliska charakterystyczne dla tzw. rzek włosienicznikowych. W dolinach rzek najbardziej znamienne są łąki o zwykle ekstensywnej formie użytkowania. W ich obrębie, poza rzadkimi elementami flory, występuje motyl czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*) oraz związana z rzekami wązka trzepla zielona (*Ophiogomphus cecilia*). Rzeki przepływają przez kilka jezior eutroficznych, a Łobżonkę towarzyszą niewielkie starorzecza. Znamienne są również dobrze zachowane i zróżnicowane łągi olszowe. Na zboczach dolin rzecznych występują niekiedy murawy kserotermiczne.

Istotną rolę siedliskotwórczą pełnią ekosystemy torfowisk mszarnych, borów i brzezin bagiennych, jak i jezior dystroficznych. W ekosystemach tych występuje szereg gatunków zagrożonych i/lub chronionych w skali kraju oraz rzadkich w regionie. W dolinach rzek, bądź w strefach brzegowych niektórych jezior ramienicowych, można znaleźć torfowiska nakredowe i młaki, w obrębie których występują storczyk lipiennika i mech sierpowiec błyszczący.

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego - o powierzchni 32 408,6 ha, leżący na wysokości od 52 do 54 m n. p. m. Obejmuje równoleżnikowy odcinek pradoliny o szerokości od 2 do 8 km. Od północy obszar graniczy z wysoczyzną Pojezierza Krajeńskiego. Deniwelacje pomiędzy dnem doliny a skrajem

wysoczyzny dochodzą tu do 140 m. Od południa pradolina jest ograniczona piaszczystym, zalesionym Tarasem Szamocińskim sięgającym krawędzi Pojezierza Chodzieskiego. W zachodniej części pradoliny płynie Noteć. Część wschodnia jest odwadniana żeglownym Kanałem Bydgoskim, wybudowanym w końcu XVIII w., łączącym dorzecza Odry i Wisły. Wody śródlądowe (stojące i płynące) zajmują 3 % obszaru, siedliska łąkowe i zaroślowe 86 %, a siedliska leśne 6 %. Na obszarze pradoliny, w większości zmeliorowanym, prowadzona jest gospodarka łąkowa – 5 %. Stawy Antoniny, Smogulec, Ostrówek, Występ i Ślesin są podstawą intensywnej hodowli ryb. W obrębie obszaru znajdują się 2 ostoje ptaków o randze europejskiej: "Stawy Ostrówek i Smogulec" i "Stawy Ślesin i Występ". Występują tu co najmniej 18 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Szczególne znaczenie mają populacje bielika i kani czarnej, stosunkowo licznie występują kania ruda i błotniak stawowy. W okresie wędrówek stosunkowo duże koncentracje osiągają łabędź czarnodzioby i siewka złota.

Na obszarze występuje również wiele innych zwierząt kręgowych i bogata flora roślin naczyniowych, z licznymi gatunkami zagrożonymi i prawnie chronionymi. Podkreślić należy występowanie zróżnicowanych zbiorowisk roślinnych, w tym różnych typów łągów, a także muraw kserotermicznych.

Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk Dębowa Góra - obejmuje wyniesione formy moreny, zbiorniki wodne i torfowisko przejściowe oraz drobne ciekich uchodzące do Noteci. Jest to obszar usytuowany w granicach mezoregionu Pojezierza Krajeńskiego, należący do regionu kujawsko-pomorskiego, podprowincji Pojezierza Południowopomorskiego. Lokalnie jest silnie zróżnicowany morfologicznie, odznacza niedużymi różnicami wysokości względnej (od ok. 65 do 192 m n. p. m). Najwyżej położonym punktem jest Dębowa Góra o wysokości 192 m n p m. Spływające wody polodowcowe doprowadziły do powstania licznych wąwozów rozcinających morenę czołową. Gleby są zróżnicowane. Na wysoczyźnie przeważają gleby płowe, mniej jest gleb brunatnych, stagnoglejowych i deluwialnych. Z tego terenu została po raz pierwszy stwierdzona obecność gleb o charakterze vertisoli (Nowiński 2004). Jest to nowy dla Polski typ gleb. Obecne są także gleby organiczne - torfy o różnym stopniu mineralizacji. We wschodniej części znajduje się rezerwat Zielona Góra o dobrze udokumentowanych walorach przyrodniczych. W ostoi zdecydowanie przeważają ekosystemy leśne, głównie grądy. Znikome powierzchnie stanowią

kwaśna dąbrowa, kwaśna buczyna oraz łągi i żyzny ols. Pewien udział powierzchniowy mają leśne zbiorowiska zastępcze: głównie z sosną pospolitą, świerkiem oraz modrzewiem. W kompleksie leśnym występują niewielkie nisze źródłiskowe. Siedliska higrofilne i wodne z podłożem organicznym zlokalizowane są w północnej części badanego terenu. Stwierdzono tam zarówno lasy bagienne (ols i łąg jesionowo - olszowy), jak i bardzo trudno dostępne torfowisko przejściowe. Obecne są także eutroficzne zbiorniki wodne z łąkami ramienicowymi i płatami nymfeidów oraz astatyczne, podlegające procesowi zarastania. Na skraju lasu, na granicy obszaru Natura 2000, stwierdzono płaty świeżej łąki rajgrasowej i fragmenty muraw. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej ostoi znajdują się drzewostany sosnowe.

W obrębie ostoi zidentyfikowano 12 typów siedlisk przyrodniczych ujętych w załączniku I dyrektywy siedliskowej (w tym 1 priorytetowy). Szczególnie wartościowym elementem tego obszaru są dobrze zachowane płaty różnorodnych zbiorowisk leśnych (*Ribonigri - Alnetum*, *Fraxino - Alnetum*, *Quercu - Ulmetum minoris*, *Calamagrostio - Quercetum*, *Galio sylvatici - Carpinetum*) dominujące powierzchniowo i reprezentujące szerokie spektrum różnych podzespołów. W obrębie rolniczego krajobrazu Pojezierza Krajeńskiego jest to jeden z większych, w dużym stopniu naturalnych kompleksów lasów liściastych. Odnaleziono płaty 25 zespołów roślinnych zagrożonych w regionie. Poza zbiorowiskami lasów liściastych są to ugrupowania wodne, szuwarowe, użytków zielonych, ziołoroślowe i zaroślowe. Na analizowanym obszarze stwierdzono stanowiska 28 gatunków roślin naczyniowych objętych ochroną prawną, bądź zagrożonych w skali regionalnej lub kraju. Część powyższych stanowisk znana jest z literatury i nie została potwierdzona w trakcie tegorocznych badań. W obrębie świata zwierząt z gatunków dyrektywowych zanotowano *Triturus cristatus*. Z innych, na szczególną uwagę zasługuje stanowisko *Hyla arborea*.

Omawiany teren cechuje się ponadto bardzo dużymi walorami krajobrazowymi. Zlokalizowany jest w zróżnicowanym krajobrazie cechującym się dużymi różnicami wysokości względnej (ponad 100 m). W obrębie charakteryzowanego obszaru znajduje się cmentarz ewangelicki z przełomu XIX i XX wieku oraz stanowisko archeologiczne nr 14, nr ewidencyjny AZP 37-31/137 – ślad osadniczy, przypuszczalnie z okresu neolitu.

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia w znacznym oddaleniu od obszarów chronionych (w tym Natura 2000), nie przewiduje się oddziaływania przedsięwzięcia na te obszary o charakterze bezpośrednim. Przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na terenie

ani w sąsiedztwie potencjalnych korytarzy ekologicznych, łączących obszary chronione. Nie należy, zatem oczekiwać oddziaływania na obszary chronione o charakterze pośrednim, w tym zakłócenia spójności i integralności obszarów Natura 2000.

Parki krajobrazowe najbliższe przedmiotowemu zamierzeniu:

Krajeński Park Krajobrazowy

Krajeński Park Krajobrazowy zajmuje północno-zachodnią część obszaru województwa kujawsko-pomorskiego. Jest to Park o największej powierzchni w województwie, zajmuje 73.850 ha.

Na powierzchni parku krajobrazowego występuje młodoglacjalna rzeźba terenu, związana ze zlodowaceniem bałtyckim. Występują tu liczne formy glacialne, m.in. ozy, drumliny, kemy oraz wzgórza morenowe. Najwyższym wzniesieniem jest Czarna Góra o wysokości 189 m n.p.m., oraz wzgórze św. Katarzyny w Więcborku wyłaniające się wprost z Jeziora Więcborskiego (180 m n.p.m.).

Pojezierze Krajeńskie leży w dorzeczu dwóch rzek bałtyckich: Wisły i Odry, a przez Krajeński Park Krajobrazowy przebiega główny wododział Polski. Do systemu rzeki Wisły należą rzeki: Kamionka, Sępolenka, Krówka, Wytrych, Kicz, Lucimka (dopływy Brdy). Pozostałe: Łobżonka z wodami Lubczy, Orlej, Rokitki, wpadają do Noteci i są dorzeczem Odry. Występujące na terenie parku liczne jeziora i bagna dają początek 12 wypływającym z tego obszaru rzekom. Największym z cieków jest Orla, która bierze swój początek w torfowiskach Messy. Innym dużym torfowiskiem są *Łąki Mazurskie* położone w dalszym biegu Orli.

Tereny leśne parku stanowią 26 % jego obszaru. Porastają je w większości bory sosnowe, a na morenach występują lasy mieszane z domieszką grądów, których główny gatunek stanowią dęby z domieszką buka i innych drzew liściastych. Ogółem 28,3 % drzewostanów to gatunki liściaste. Roślinność Pojezierza Krajeńskiego jest zróżnicowana i stanowi pas przejściowy roślinności o charakterze zbiorowisk zbliżonych do morfologicznej strefy sandrowej. W runie leśnym na bagnach i licznych torfowiskach, znajdują się stanowiska roślin chronionych i rzadkich. Wiele spośród dawnych bagien zostało osuszonych i zamienionych w łąki. Na niektórych terenach w związku

z porzucaniem upraw rozpoczęła się sukcesja wtórna – obszary te zmieniają się ponownie w bagna, porośnięte lasami olsowymi.

Do najcenniejszych zespołów leśnych w parku należy buczyna pomorska, na którą składają się buki, graby, dęby, lipy drobnolistne oraz klony. Obniżenia porośnięte są często łąkami jesionowo - wiązowymi. Na torfowiskach występują rosiczki, borówki bagienne, modrzewnice zwyczajne, bagna zwyczajne, turzyce bagienne i żurawiny błotne.

Spośród ssaków spotyka się na terenie parku m.in. bobry europejskie, wydry europejskie, jelenie, daniela, borsuki, jenoty, kuny, dziki, zające, kuropatwy, bażanty, a z ptaków m.in.: bociany, bieliki i żurawie. Ten ostatni występuje niekiedy w wielkich stadach. Spośród gadów i płazów występują: jaszczurki, zaskrońce, padalce, żmije. Rzeki i jeziora obfitują w różne gatunki ryb i są dużą atrakcją dla wędkarzy.

Z gatunków chronionych do najciekawszych należą: bocian czarny, żuraw, czaple, łąbędzie, rybołowcy, bieliki, puchacze, bąki, bardzo rzadkie cietrzewie, a ze ssaków: rzadko łosie, powszechnie wydry, bobry.

4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na terenie gminy Wyrzysk znajdują się obiekty o krajobrazie mającym znaczenie historyczne oraz kulturowe.

- kościół św. Marcina składający się z nawy bocznej i wieży - dawnej świątyni neogotyckiej z lat 1859-1860 oraz nawy głównej zbudowanej w 1946; część neogotycka nakryta jest w prezbiterium sklepieniem krzyżowo-żebrowym, w pozostałej części stropem belkowym; we wnętrzu:
 - barokowy dawny ołtarz główny z ok. 1738,
 - barokowa rzeźba św. Wawrzyńca,
- dwór z połowy XIX w.,
- młyn wodny z muru pruskiego,
- dawna synagoga z 2. Połowy XIX w.,
- Domy eklektyczne i secesyjne z końca XIX w. i początku XX w.,
- wczesnośredniowieczne grodzisko stożkowate "Czubatka",

- pomniki i miejsca pamięci:
 - pomnik 26 ofiar hitleryzmu,
 - głąz upamiętniający gen. Władysława Andersa z 1992,
 - na cmentarzu pomnik i kwatera żołnierzy Armii Czerwonej, mogiła ofiar hitleryzmu oraz tablica na miejscu egzekucji w 1939.

5. Oddziaływanie na środowisko planowanej inwestycji.

5.1. Przegląd oddziaływań na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji.

Wyróżnić należy trzy charakterystyczne okresy związane z planowanym przedsięwzięciem:

- fazę realizacji;
- fazę eksploatacji;
- fazę likwidacji przedsięwzięcia.

Każda z wymienionych faz charakteryzować się będzie odmiennymi działaniami, którym będzie towarzyszyć oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska. W poniższej tabeli zestawiono warunki użytkowania i rodzaj oddziaływania w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji omawianej inwestycji.

Tabela 2 Przegląd oddziaływań na etapie realizacji inwestycji.

FAZA BUDOWY		
Rodzaj robót	Działania	Oddziaływanie
Przyjęcie i organizacja placu budowy (prace przygotowawcze)	Zorganizowanie dojazdów do placów budowy.	Hałas urządzeń i maszyn, emisja zanieczyszczeń do powietrza, zmiana estetyki otoczenia.
	Zdjęcie wierzchniej warstwy gleby.	Hałas, pylenie, emisja zanieczyszczeń z maszyn i urządzeń, czasowe składowanie mas ziemnych.
Roboty ziemne	Wykonanie wykopów, przemieszczenie mas ziemnych.	Zmiana estetyki otoczenia, hałas i pylenie, czasowe składowanie mas ziemnych.
Roboty budowlane	Roboty ziemne, wykopy, fundamentowanie, wznoszenie konstrukcji obiektu.	Hałas i emisja zanieczyszczeń do powietrza z pojazdów dowożących materiały budowlane, powstawanie odpadów budowlanych.
Roboty wykończeniowe	Porządkowanie powierzchni	Emisja hałasu i zanieczyszczeń

i porządkowanie placów budowy	terenu, nawierzchni dróg, jezdni, wywóz odpadów budowlanych i nadmiaru mas ziemnych, rozścielenie warstwy urodzajnej gleby.	w związku z pracą maszyn – przemieszczanie mas ziemnych, pylenie.
-------------------------------	---	---

Faza budowy obejmuje szereg oddziaływań na środowisko, z których najbardziej charakterystyczne to:

- zajęcie terenu,
- okresowe zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej,
- hałas przenikający do środowiska,
- pylenie z odstoniętych powierzchni i przesuszonych warstw odkładu, wytwarzanie odpadów,
- emisja produktów spalania ze środków transportu i maszyn budowlanych.

Poniżej zestawia się wyniki oceny tych oddziaływań pod kątem czasu trwania i skutków:

Tabela 3 Zestawienie oddziaływań pod kątem czasów trwania i skutków.

Czynnik	ODDZIAŁYWANIE								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stałe	Chwilowe	Skumulowane
Zajęcie terenu		X	X			X		X	
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		X	X			X		X	
Hałas	X		X			X		X	
Pylenie	X		X			X		X	
Wytwarzanie odpadów	X					X		X	
Emisja do powietrza	X		X			X		X	

5.2. Oddziaływania na etapie realizacji inwestycji.

Budowa ocenianego przedsięwzięcia będzie obejmowała typowe prace ziemne, budowlane i montażowe, polegające min. na:

- Przygotowaniu odpowiedniego fundamentu betonowego i posadowieniu na nim wieży - stalowych segmentowych, na szczycie, których znajdować się będzie turbina wiatrowa

i trójpłatowe śmigło.

- Położeniu kabla podziemnego SN wraz ze światłowodem.
- Wykonaniu utwardzonych dróg dojazdowych i placów manewrowych dla potrzeb transportu, budowy i ewentualnych remontów wielkogabarytowych elementów.

Źródłami emisji powodujących zanieczyszczenie środowiska, jakie wystąpią na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia będą procesy powodujące powstawanie odpadów, takich jak gruz, złom metali, niesegregowane odpady podobne do komunalnych, emisję hałasu i emisja niezorganizowana pyłu oraz spalin pochodzących z transportu i prac budowlanych. Nieunikniona jest też krótkotrwała dewastacja terenu, zarówno w czasie budowy planowanego obiektu, jak i w procesie potencjalnej likwidacji. Zniszczenia wierzchniej warstwy ziemi będą następstwem pracy sprzętu budowlanego, w przypadku budowy i likwidacji instalacji. Należy zwrócić uwagę, że ewentualne szkody powstałe w związku z realizacją planowanej inwestycji, wykonawca zobowiązany jest usunąć, a teren wokół inwestycji przywrócić do stanu poprzedniego.

5.2.1. Emisja pyłów i gazów do powietrza.

Budowa elektrowni wiatrowej nie przyczyni się do powstania znaczącego zagrożenia środowiska w zakresie emisji pyłów i gazów do powietrza. Występujące oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, ograniczony do miejsca prowadzenia prac i jego bezpośredniego otoczenia. Podstawowymi źródłami oddziaływania na powietrze będzie wykorzystywany park maszynowy (emisja spalin ze spalania oleju napędowego) jak również nieznaczne pylenie wtórne, mogące powstawać podczas poruszania się pojazdów po drogach gruntowych i w czasie transportu materiałów sypkich. Podczas budowy elektrowni wiatrowej do powietrza mogą być wprowadzone następujące substancje powstałe w wyniku spalania paliwa w silnikach pojazdów i maszyn budowlanych (koparki, spycharki, dźwigi): tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, węglowodory alifatyczne i aromatyczne.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza od komunikacji samochodowej wykorzystano wskaźniki bazy Cornair, inwentaryzującej dane o emisji substancji do powietrza (Emission Inventory Guidebook – Road Transport, 2007 r.).

Na podstawie dostępnych danych średnie zużycie paliwa przez maszyny budowlane dla jednej elektrowni wiatrowej można oszacować na ok. 24 [kg/h]. Przewidywane zużycie

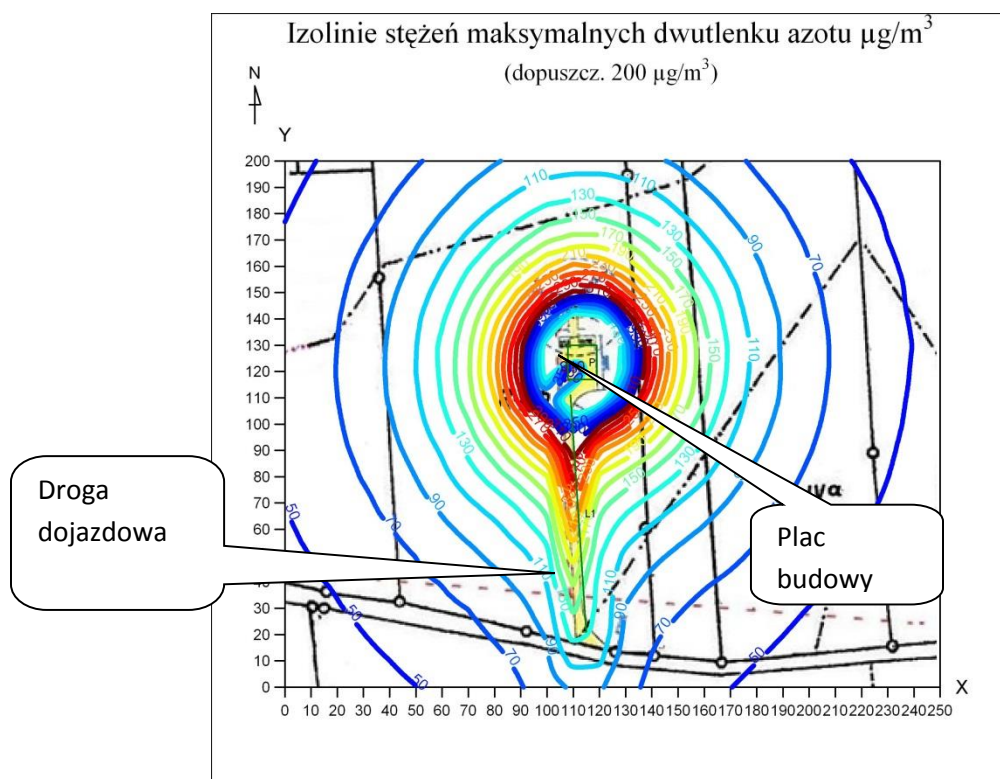
paliwa przez maszyny w trakcie prac budowlanych ok. 500 kg.

Według wstępnych obliczeń, szacuje się, że podczas budowy elektrowni wiatrowej do powietrza mogą być wprowadzone następujące ilości substancji:

Tabela 4 Zanieczyszczenia powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emis.max. kg/h	Emisja Mg/rok	Emisja śr. kg/h
Droga dojazdowa	tlenek węgla	0,0103	0,00206	0,00024
	Benzen	0,00015	0,0000306	3,49E-06
	węglowodory alifatyczne	0,0056	0,00112	0,00013
	węglowodory aromatyczne	0,00169	0,00034	0,00004
	dwutlenek azotu	0,0231	0,0046	0,00053
	pył ogółem	0,00189	0,00038	0,00004
	-w tym pył do 10 µm	0,00189	0,00038	0,00004
	dwutlenek siarki	0,00177	0,00035	0,00004
Plac budowy	dwutlenek siarki	0,048	0,001	0,00011
	tlenek węgla	0,0172	0,00036	0,00004
	dwutlenek azotu	0,073	0,0019	0,00022

Na rysunku poniżej przedstawiono rozprzestrzenianie się dwutlenku azotu w powietrzu, w rejonie placu budowy elektrowni wiatrowej (praca maszyn budowlanych i ruch samochodów ciężarowych – max. 10 poj./h).



Rysunek 6 Schemat rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w obrębie placu budowy elektrowni wiatrowej.

Emisja występująca w trakcie realizacji inwestycji jest w większości niezorganizowana, a na skalę tej emisji bardzo duży wpływ mają chwilowe warunki atmosferyczne, jak m. in. aktualna wilgotność podłoża, częstota, wielkość i rodzaj opadów, temperatura powietrza, siła i częstota występowania wiatrów.

Wymienione powyżej czynniki będą miały charakter krótkotrwały. Nie spowodują one trwałych zmian w środowisku atmosferycznym i zakończą się wraz z chwilą zakończenia prac montażowych.

5.2.2. Oddziaływanie akustyczne.

Analizując oddziaływanie akustyczne na środowisko w trakcie budowy elektrowni wiatrowej można uznać, że ewentualne zagrożenia związane będą z pracą maszyn budowlanych i transportem samochodowym. Poziom mocy akustycznej maszyn budowlanych szacuje się na 100 – 111 dB. Źródłem hałasu będzie miejsce prowadzenia prac budowlanych oraz drogi dojazdowe do placu budowy. W odległości ok. 100 [m] od placu budowy poziom hałasu nie przekroczy 60 – 70 dB (A). Poziomy dźwięku generowane na etapie budowy, zwłaszcza związane z ruchem pojazdów ciężarowych mogą przyjmować wartości odbierane jako uciążliwe na terenach zamieszkałych (> 65 dB), jednak oddziaływanie to będzie miało charakter krótkotrwały, przejściowy, będzie występować w godzinach dziennych i całkowicie ustanie po zakończeniu budowy.

Na terenie gminy Wyrzysk można wyróżnić trzy podstawowe grupy źródeł hałasu. Należą do nich:

- hałas przemysłowy powodowany przez urządzenia i maszyny w obiektach przemysłowych i usługowych,
- hałas komunikacyjny pochodzący od środków transportu drogowego, maszyn rolniczych,
- hałas komunalny występujący w budynkach mieszkalnych i w obiektach użyteczności publicznej.

Hałas przemysłowy na terenie gminy stanowi zagrożenie o charakterze lokalnym, występujące głównie na terenach sąsiadujących z zakładami produkcyjnymi. Jest on uciążliwy głównie dla budynków zlokalizowanych w pobliżu takich obiektów. Poziom hałasu przemysłowego jest kształtowany indywidualnie dla każdego obiektu i zależy od parku maszynowego, zastosowanej izolacji hal produkcyjnych, a także prowadzonych procesów

technologicznych oraz funkcji urbanistycznej sąsiadujących z nim terenów. Również niewielkie zakłady przemysłowe oraz warsztaty usługowe mogą być źródłami hałasu o ograniczonym zasięgu oddziaływania, jednak wpływ ten ma charakter lokalny. Do zakładów takich należą najczęściej: warsztaty mechaniki samochodowej, blacharskie, ślusarskie, stolarskie, kamieniarskie oraz markety handlowe.

Rolniczy charakter gminy sprawia, że głównym źródłem hałasu jest tu właśnie komunikacja drogowa. Z uwagi na wzrastającą liczbę pojazdów i zwiększające się natężenie ich ruchu można przyjąć, że utrzymywać się będzie tendencja wzrostowa natężenia hałasu związanego z ruchem kołowym. W okolicy zamierzenia inwestycyjnego głównym źródłem hałasu jest droga nr 242. Stanowi ona najistotniejsze źródło hałasu komunikacyjnego, niemniej jednak, z uwagi na umiarkowane obciążenie ruchem samochodowym oraz dość znaczne oddalenie, kształtują one klimat akustyczny jedynie w swoim sąsiedztwie.

Ostatnia grupa źródeł hałasu związana jest głównie z bytnością mieszkańców i prowadzoną w budynkach mieszkalnych (głównie na kondygnacji parterowej) działalnością handlowo – usługową. Duże znaczenie w tym przypadku ma również nieodpowiednia izolacyjność akustyczna poszczególnych przegród w budynkach, wynikająca z zaniechań powstałych na etapie projektowania lub wykonawstwa.

- **Oddziaływanie akustyczne na etapie realizacji inwestycji**

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz. U. z 2001 nr 62, poz. 621 z późniejszymi zmianami] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni wiatrowej, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

Analizę immisji hałasu w środowisku na etapie realizacji inwestycji oparto o wyniki pomiarów zawartych w bazie danych „Database for prediction of noise on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs).

Dane zawarte w bazie pochodzą z pomiarów prowadzonych w terenie przy placach budów gdzie trwały różnego typu operacje budowlane. Wyniki pomiarów scharakteryzowane są ekwiwalentnymi poziomami hałasu zmierzonymi w odległości 10 m od źródła hałasu.

Tabela 5 Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych.

Rodzaj urządzenia	Typowy poziom hałasu w odległości 7m od pracującego urządzenia
Zdejmowanie warstwy glebowej przez spychacz	87dB
Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90dB
Koparka gąsienicowa	85dB
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82dB

Faza budowy przedsięwzięcia będzie składała się z następujących etapów:

- prace przygotowawcze,
- budowa dróg dojazdowych,
- budowa i montaż turbiny wiatrowej.

Prace przygotowawcze będą polegały na wytyczeniu drogi dojazdowej i placu montażowego, prac ziemnych (np. wykopy pod fundament) oraz możliwej niwelacji terenu pod wyżej wymienione zamierzenia.

Należy zauważyć, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005 r. nr 263, poz. 2202]. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- spycharka gąsienicowa – 104 dB (A),
- koparka kołowa, ładowarka – 104 dB (A),
- maszyny do zagęszczania, młoty pneumatyczne – 106 dB (A),
- dźwigi wieżowe – 100 dB (A).

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji elektrowni wiatrowej ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Stwierdza się zatem, iż etap budowy nie będzie czynnikiem mogącym zagrażać środowisku akustycznemu. W przypadku prac prowadzonych poza terenami zurbanizowanymi hałas ten nie będzie powodował żadnej uciążliwości dla środowiska, tym bardziej, że projektowana elektrownia oddalona jest od zabudowy mieszkaniowej co najmniej o 555 m.

W czasie prowadzenia prac budowlanych zaleca się przestrzeganie zasad, które mogą znacznie ograniczyć ewentualne uciążliwości akustyczne, tj.:

- prace budowlane powinny być wykonywane w oparciu o harmonogram prac,
- zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu,
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w *sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202],
- przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy,
- maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego,
- lokalizować zaplecze budowy możliwie najdalej od terenów zabudowanych,
- w przypadku wystąpienia ewentualnych konfliktów społecznych na tym etapie, czas prac budowlanych należy uzgadniać z zainteresowanymi stronami.

Podczas realizacji inwestycji będzie występowała emisja wibracji. Wibracje wystąpią na skutek ruchu maszyn budowlanych. Wielkość emisji wibracji jest trudna do oszacowania ze względu na jej nieorganizowany i krótkotrwały charakter, natomiast szacuje się, że jej zasięg oddziaływania ograniczy się do placu budowy.

5.2.3. Odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji.

Rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami (segregacja, gromadzenie w szczelnych pojemnikach): wytwarzane odpady budowlane będą magazynowane w wyznaczonych do tego miejscach, zgodnie z wymogami prowadzonego procesu technologicznego, a po uzgodnieniu przetransportowane na składowisko,

eksploatowane przez właściwy Zakład Komunalny działający na przedmiotowym obszarze. Odpady możliwe do wykorzystania i przetwarzania będą przekazywane celem realizowania tych procesów, zgodnie z wymogami ustawy.

Funkcjonowanie turbiny wiatrowej wiąże się z koniecznością okresowej wymiany przepracowanych olei przekładniowych i hydraulicznych. Konserwacja turbiny wiatrowej wykonywana będzie przez firmę zewnętrzną. Na podstawie ustawy z dnia 14.12.2012 r. o odpadach, firmy świadczące usługę w tym zakresie będą wytwórcami odpadów.

Wszystkie odpady niebezpieczne będą przechowywane w szczelnych opakowaniach w wyznaczonych miejscach i przekazywane do odzysku bądź unieszkodliwienia specjalistycznym firmom. Odpady możliwe do wykorzystania i przetwarzania będą przekazywane celem realizowania tych procesów, zgodnie z wymogami ustawy.

W przypadku samodzielnego wykonywania prac naprawczych i konserwacyjnych inwestor ureguluje stronę formalno-prawną gospodarki odpadami w zakresie wytwarzania odpadów.

Przewidywane rodzaje odpadów powstających w wyniku realizacji przedsięwzięcia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 6 Odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji.

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
15 01 03	Opakowania z drewna
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
15 02 03	Sorbenty materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmatki, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 01 82	Inne niewymienione odpady
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji

Podczas instalacji turbin wiatrowych prognozuje się powstanie następujących ilości odpadów budowlanych i bytowych przypadającą na 1 turbinę wiatrową:

- 160 m² folii PE;
- 15 kg drewna;
- 2 m³ tworzywa EPS;
- 10 kg pozostałości kabli oraz 1 kg pozostałości połączeń kablowych;
- 10 kg materiałów po opakowaniach;
- 10 kg odpadów gospodarczych;
- 50 m² kartonu (tektury);
- 50 m² pozostałości papierowych szmat.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w trakcie prowadzenia prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany zapewnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcanie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia (art. 75 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska).

Większość oddziaływań na środowisko w związku z realizacją przedsięwzięcia można w znacznym stopniu ograniczyć. Ograniczenia te związane są z zastosowaniem prawidłowych rozwiązań projektowych i organizacyjno-technicznych takich jak :

- ograniczenie prac ziemnych do niezbędnego minimum, zwłaszcza na gruntach ornych,

- prowadzenie hałaśliwych prac budowlanych oraz wykorzystywanie ciężkiego transportu w godzinach dziennych,
- prowadzenie prac przy uwzględnieniu okresów wegetacyjnych roślin oraz okresów lęgowych zwierząt,
- zastosowanie przy pracach ziemnych systemów odwodnienia terenu, który uniemożliwi przedostanie się zanieczyszczeń nawet w przypadku znacznych opadów, roztopów lub sytuacji awaryjnych,
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac budowlanych i parku maszynowego przed możliwością ewentualnego wycieku olei i innych substancji.

5.2.4. Oddziaływanie na gleby i środowisko gruntowo wodne.

Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko abiotyczne będzie charakteryzować etap realizacji. Trwała ingerencja w powierzchnię i płytkie warstwy ziemi wystąpi w miejscu lokalizacji elektrowni, z towarzyszącym placem manewrowym oraz wzdłuż drogi dojazdowej.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839), przez uprawniony zostaną zbadane warunki gruntowo – wodne terenu, z uszczegółowieniem miejsc lokalizacji fundamentu pod wieżę turbiny wiatrowej.

Fundamentowanie

Oddziaływanie związane z wykonywaniem prac fundamentowych dotyczy ingerencji w gleby oraz płytkie warstwy geologiczne.

W związku z pracami ziemnymi, dotyczącymi wykonania wykopu pod fundament wieży turbiny, zagrożenia środowiskowe dla wód zalegających w warstwie hydrograficznej mogą dotyczyć wód powierzchniowych i poziomu wód gruntowych. Podstawowym czynnikiem jest ewentualne wykonanie odwodnienia i związane z tym potencjalne zaburzenie stosunków wodnych – nie przewidywane na tą chwilę, jednakże rozpatruje się taką możliwość czysto teoretycznie. Prace fundamentowe mogą wymagać wykonania odwodnienia do głębokości ok. 2 – 3 m, co oznacza ewentualne wypompowanie wody z jednej płytko położonej warstwy wodonośnej. Przeważnie stosuje się metodę obniżania

zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów. Woda z odwadnianego wykopu powinna być odprowadzana do najbliższej położonego cieku wodnego, po uzgodnieniu z jego zarządcą. Zgodnie z art. 124 pkt. 6 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001 r. nr 239 poz. 2019 z późn. zm.), odwodnienie wykopu budowlanego będzie wymagać uzyskania decyzji pozwolenia wodnoprawnego, jeżeli zasięg leja depresji wykroczy poza granice terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Zasięg leja depresji jest zależny od lokalnych warunków hydrogeologicznych. Wykonanie odwodnień będzie wymagać wcześniejszej analizy, opracowanej przez hydrogeologa.

Oddziaływanie robót budowlanych może również dotyczyć niewielkiej retencji wód opadowych w wykopie i ich ewentualnym szybszym spływie, co może utrudniać prowadzenie prac budowlanych. Warunki geotechniczne podłoża powinny zostać rozpoznane na dalszych etapach procesu inwestycyjnego.

Kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny

Prace ziemne mogą doprowadzić do zmian cech fizykochemicznych wierzchniej warstwy gleby, co należy wiązać z utratą składników organicznych i zmianą stosunków wodno – powietrznych w profilu glebowym lub wzajemnym wymieszaniu się odmiennych pod względem fizykochemicznym gleb, pochodzących z różnych poziomów profilu glebowego. Zmiany tego typu ujawniają się w okresie wegetacji roślin uprawnych. Może również zaistnieć zjawisko wymieszania się warstwy humusu z glebą właściwą.

Zaleca się aby wszelkie prace ziemne i budowlane wykonywać z należytą starannością w celu ograniczenia ryzyka mieszania się ze sobą mas ziemi. Przed wykonaniem wykopu pod kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny z pasa o szerokości 0,5 m i głębokości 0,3 m powinna zostać zdjęta warstwa humusu, która będzie złożona obok wykopu.

Stosunki hydrogeologiczne podłoża nie będą powodować lokalnych migracji wód podziemnych do wykopu pod ułożenie kabla elektroenergetycznego i telekomunikacyjnego ze względu na płytkość wykopu. Jednak w przypadku ewentualnych i czysto teoretycznie rozpatrywanych lokalnych migracji wód do wykopu kabla metodologia ewentualnego obniżania zwierciadła wody gruntowej jest zróżnicowana w zależności od rodzaju gruntu i uwarunkowań hydrogeologicznych podłoża budowlanego. Podstawową metodą jest wypompowywanie wody bezpośrednio z wykopu. Jeżeli odwodnienie okaże się niezbędne,

woda powinna być odprowadzana do najbliższych cieków wodnych. Kabel elektroenergetyczny nie musi jednak być układany w wykopie suchym.

Metodę prowadzenia kabla należy przedstawić na etapie opracowania projektu budowlanego.

Droga dojazdowa, plac manewrowy

Realizacja drogi i placu manewrowego, utwardzonych warstwą żwiru i tłucznia, nie będzie wpływać na stosunki gruntowo – wodne.

Przewiduje się trwałe wyłączenie z użytkowania rolniczego terenów przewidzianych pod budowę elektrowni, placu manewrowego i drogi dojazdowej.

W trakcie robót budowlanych istnieje możliwość incydentalnego wycieku substancji ropopochodnych z pojazdów, maszyn, urządzeń i w efekcie zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego.

Do ograniczenia ryzyka skażenia gleby przyczyni się odpowiednie zorganizowanie placu budowy, po którym będą przemieszczać się pojazdy i ciężki sprzęt mechaniczny. Prace budowlane należy prowadzić z należytą starannością, zwracając szczególną uwagę na gospodarowanie paliwami i smarami, aby uniknąć niekontrolowanych wycieków. Na wypadek wystąpienia wycieku, należy go natychmiast usunąć wraz z zanieczyszczonym gruntem.

Metodę budowy drogi i placu należy przedstawić na etapie opracowania projektu budowlanego.

5.3. Oddziaływania na etapie eksploatacji inwestycji.

W fazie eksploatacji prognozuje się występowanie poniższych czynników i oddziaływań na środowisko:

Tabela 7 Rodzaje oddziaływań występujące w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

FAZA EKSPLOATACJI		
Rodzaj czynnika	Działania	Oddziaływania
Praca turbin wiatrowych	Hałas	Zmiana warunków akustycznych na terenie inwestycji i w otoczeniu siłowni.
Istnienie turbin wiatrowych w środowisku	Zmiana krajobrazu	Wieże siłowni widoczne ze znacznej odległości.
	Przeszkoda dla ptaków i nietoperzy	Ryzyko kolizji z pracującą turbiną bądź wystąpienia efektu bariery.

Podczas funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia powstaną następujące ilości i rodzaje zanieczyszczeń, szacowane na jedną, wolnostojącą turbinę wiatrową.

Tabela 8 Zanieczyszczenia powstające w trakcie funkcjonowania elektrowni wiatrowej.

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Ilość [jednostka miary]
1	Ścieki sanitarno-porządkowe	Nie występują
2	Ścieki technologiczne	Nie występują
3	Wody opadowe	ok. 30 [m ³ /rok]
4	Emisja pyłów	Nie występuje
5	Emisja gazów, w tym cieplarnianych	Nie występuje
6	Emisja lotnych związków organicznych	Nie występuje
7	Uwalnianie substancji niszczących warstwę ozonową	Nie występuje
8	Powstawanie odpady niebezpieczny	Występuje
9	Powstawanie odpadów innych niż niebezpieczne	Występuje
10	Emisja zmieszanych odpadów komunalnych	Nie występuje
11	Pola elektromagnetyczne 50 Hz	Składowa elektryczna < 1 kV/m Składowa magnetyczna < 60 A/m
12	Jonizujące promieniowanie elektromagnetyczne	Nie występuje
13	Emisja hałasu do otoczenia	Nie przekracza wartości dopuszczalnych w środowisku

5.3.1. Odpady powstające w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia.

W trakcie procesu użytkowania siłowni wiatrowej powstają tylko odpady związane z pracami konserwacyjnymi i przeglądami urządzeń technicznych. Ilość tych odpadów i czas ich powstawania jest ściśle uzależniona od wytycznych producenta turbiny, ale także od intensywności jej użytkowania. Ze względu na wysokie koszty wymiany olejów zabiegi te przeprowadza się po dokładnej analizie w cyklu półrocznym (oleje przekładniowe) lub rocznym (oleje hydrauliczne). W zależności od zaleceń oleje wymienia się z częstotliwością od 1 raz na rok do 1 raz na kilkanaście lat. Przepracowane oleje hydrauliczne stanowią odpad po wykonaniu głównego przeglądu instalacji hydraulicznej. Przepracowane oleje przekładniowe stanowić mogą odpad tylko w przypadku nieprzewidzianej utraty ich właściwości ewentualne niewielkie przecieki usuwane są przy użyciu tkanin do wycierania. Przepracowane oleje transformatorowe stanowić mogą odpad tylko w przypadku nieprzewidzianej utraty ich właściwości, w normalnej eksploatacji nie przewiduje się wymiany tego oleju. Wymiany tego oleju dokonuje wyłącznie serwis fabryczny transformatora. Oleje przepracowane, w razie konieczności usunięcia oleju z instalacji, gromadzone mogą być w szczelnych pojemnikach w zamkniętej wieży elektrowni wiatrowej, w sposób uniemożliwiający rozlanie, na utwardzonym nieprzepuszczalnym podłożu do czasu odbioru. Materiały filtracyjne i tkaniny do wycierania oraz zużyte inne urządzenia oraz oleje zabierane są każdorazowo przez ekipy obsługujące. Na odbiór i unieszkodliwianie olejów przepracowanych oraz tkanin zaolejonych wymagane jest zawarcie umowy z uprawnioną firmą, posiadającą odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. Przewiduje się, że ilość powstających odpadów trakcie normalnej eksploatacji instalacji nie przekroczy 15 kg na turbinę na rok.

Tabela 9 Odpady powstające w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia.

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne
13 01 10	Mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 02 08	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako

	elektroizolatory oraz nośniki ciepła
13 03 07	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 - 2 09 do 16 01 12
16 06	Baterie i akumulatory
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali

Przepracowane oleje zgodnie z ustawą o odpadach stają się odpadem. Według tej ustawy oleje smarowe i technologiczne sklasyfikowano w grupie 13. Takie traktowanie olejów powoduje, że wytwarzający odpady powinien uzyskać zgodę na działalność, w wyniku której powstają odpady niebezpieczne. Inwestor zobowiązany będzie do przedłożenia informacji o wytworzonych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami zgodnie z ustawą o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.). Informację taką musi przedłożyć odpowiedniemu organowi wytwórca odpadów, jeżeli wytwarza rocznie mniej niż 0,1 Mg odpadów niebezpiecznych albo powyżej 5 Mg odpadów innych niż niebezpieczne. Organem właściwym do składania informacji jest marszałek województwa – dla przedsiębiorstw lub instalacji objętych

rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004 r. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.).

Transformator, w który będzie wyposażona elektrownia wiatrowa będzie posiadał misę umożliwiającą przyjęcie całej ilości oleju transformatorowego. Dlatego też w przypadku prowadzenia prac serwisowych i naprawczych, jak i w przypadku awarii nie istnieje możliwość skażenia środowiska gruntowo – wodnego. By całkowicie zabezpieczyć się przed wszelkimi ewentualnościami miejsce posadowienia siłowni wiatrowych zostanie wyposażone w sorbent chłonnący substancje ropopochodne, a pracownicy budowlani i serwisowi zobligowani do stałej likwidacji zauważonych drobnych wycieków.

5.3.2. Oddziaływanie akustyczne.

Na wcześniejszym etapie prac nad realizacją projektu elektrowni wiatrowej w gminie Wyrzysk zoptymalizowano lokalizację turbiny wiatrowej w taki sposób, by nie powodowały one przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu weryfikacji poziomów natężenia dźwięku przez pracującą turbinę wiatrową wykonano analizy akustyczne rozpatrujące dwa warianty niniejszego zamierzenia. Pierwszy wg. parametrów zawartych w tabeli 1, drugi dla turbiny o mocy do 2,5 MW, średnicy rotora do 114 m, wysokości wieży do 123 m. Rozpatrywano także oddziaływanie akustyczne wariantu wybranego przez Inwestora przy najniższym poziomie zamontowania wirnika – tj. wysokości 100 m n. p. t. Im niższa wysokość posadowienia instalacji, tym wyższy poziom słyszanego dźwięku. Jest tak, ponieważ zmienia się współczynnik tłumienia gruntu – następuje wyraźniejsze odbicie i wzmocnienie fali. Dołączono również analizy przedstawiające warunki propagacji dźwięku w przypadku przesunięcia turbiny o 30 m w kierunku najbliższej zabudowy oraz skumulowane zamierzenia z innymi planowanymi elektrowniami wiatrowymi. Wyniki analiz zostały dołączone do niniejszego raportu jako odpowiednio załączniki nr 1, 2, 3, 4 i 5.

Emisja hałasu podczas pracy turbiny wiatrowej zachodzi w wyniku:

- Ruchu wirnika turbiny wiatrowej w ośrodku sprężystym, jakim jest powietrze. Drgania akustyczne generowane są bezpośrednio w wyniku interakcji wirnika i powietrza.

- Tarć mechanicznych w elementach turbiny i generatorze prądu. W wyniku tarcia powstają drgania materiałowe, które przenoszą się na otaczające mechanizm powietrze.

Przy prawidłowej konserwacji elektrowni wiatrowej hałas generowany w wyniku tarć mechanicznych w elementach turbiny i generatorze prądu ma znaczenie drugorzędne. Podstawowym źródłem emisji hałasu podczas pracy elektrowni jest ruch wirnika turbiny. Wielkość emisji hałasu zależy od następujących czynników:

- prędkości wiatru omywającego wirnik,
- chwilowych zmian prędkości i kierunku wiatru (turbulencji),
- prędkości kątowej wirnika,
- średnicy wirnika,
- stopnia gładkości wirnika.

Turbina wiatrowa jest źródłem dźwięku charakteryzującym się kierunkowością, przy czym maksymalna emisja hałasu zachodzi w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru. Uwzględnienie kierunkowości źródła w obliczeniach propagacji dźwięku jest niezbędne w sytuacji, gdy zachodzi potrzeba precyzyjnego określenia poziomów dźwięku na terenie znajdującym się pomiędzy poszczególnymi elektrowniami wchodzącymi w skład farmy wiatrowej.

Należy również wziąć pod uwagę fakt, iż poziom mocy akustycznej jest zmienny w czasie i zależy od wielu czynników, m.in.: warunków atmosferycznych, prędkości obrotowej turbiny. Zagadnienia ochrony środowiska przed hałasem są regulowane w podstawowym zakresie *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 r., nr 120, poz. 826)*.

Tabela 10 Zestawienie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	a) strefa ochronna „A” uzdrowiskowa b) tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci lub młodzieży c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

W celu sprawdzenia uciążliwości akustycznej wykonano obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku na podstawie normy PN-ISO 9613-2 – Akustyka, wykorzystując oprogramowanie WindPRO i moduł DECIBEL.

Mapy dołączone do niniejszego raportu, wykonane w programie WindPRO przedstawiają poziom akustycznego oddziaływania zamierzenia. Projektowana turbina wiatrowa oznaczona została kolorem czerwonym, a inne mogące się kumulować kolorem niebieskim. Izofony akustycznego oddziaływania zaznaczone na mapie przedstawiają:

- kolor niebieski – poziom natężenia dźwięku do 50 dB;
- kolor czerwony – poziom natężenia dźwięku do 45 dB;
- kolor pomarańczowy – poziom natężenia dźwięku do 40 dB;
- kolor żółty – poziom natężenia dźwięku do 35 dB.

Raport z analizy akustycznej („Main Result”) podzielony jest na trzy grupy danych. Pierwsza oznaczona jako **WTGs** przedstawia parametry wprowadzonych do programu elektrowni wiatrowych (projektowanych: 1 - 4 i istniejących: 5 - 7).

Odpowiednio w kolumnach zostały ujęte:

- nr turbiny,
- długość geograficzna (**Longitude**),
- szerokość geograficzna (**Latitude**),
- wysokość nad poziomem morza (**Z**),
- typ turbiny (**WTG type**),
- typ generatora (**Type-generator**),
- moc (**Power rated**),
- średnica rotora (**Rotor diameter**),
- wysokość wieży (**Hub hight**),
- prędkość wiatru (**Wind speed**),
- LwA, ref [dB(A)] – poziom mocy akustycznej turbiny.

Następna grupa danych przedstawia wyniki obliczeń natężenia dźwięku (**Calculation Results**). Dane ujęte w kolumnach przedstawiają odpowiednio:

- punkty, dla których mierzono poziom natężenia dźwięku (**Noise sensetive point**). Są one zaznaczone literami od A do Z i reprezentują zabudowę, która odpowiednio jest przedstawiona na mapie właściwej raportowi,
- długość geograficzną odpowiedniego wyżej opisanego punktu (**Longitude**),
- szerokość geograficzną odpowiedniego wyżej opisanego punktu (**Latitude**),

- wysokość nad poziomem morza odpowiedniego wyżej opisanego punktu (**Z**),
- wysokość, dla której dokonywany jest pomiar dźwięku (**Demands Immision height**),
- dopuszczalny poziom hałasu (**Demands Noise**),
- przyjęta minimalna odległość turbin wiatrowych od zabudowań (**Demands Distance**),
- wartość dźwięku notowanego przy zabudowie pochodzącego od turbin wiatrowych (**Sound Level From WTGs**),
- trzy ostatnie kolumny (**Demands fulfilled**) przedstawiają odpowiednio warunki spełnienia kryteriów oddziaływania akustycznego (**Noise**), odległości (**Distance**) oraz obu składowych (**All**).

Ostatnia tabela zatytułowana odległości (**Distances**) przedstawia zestawienie odległości wszystkich turbin wiatrowych od zabudowy określonej literami.

Emisja hałasu infradźwiękowego.

W odniesieniu do podejmowanego problemu emisji infradźwięków (dźwięków o niskiej częstotliwości – poniżej 20 Hz – wydzielanych na skutek drgań i wibracji elementów elektrowni, należy wyjaśnić, iż prowadzone badania wskazują, że poziom infradźwięków w przypadku nowoczesnych konstrukcji elektrowni wiatrowych są poza granicą odczuwania przez człowieka.

Z badań przeprowadzonych w 2009 r. przez interdyscyplinarny panel doradców naukowych (doktorów medycyny, otolaryngologów, audiologów, akustyków) powołanych przez Amerykańskie oraz Kanadyjskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (American Wind Energy Association – AWEA oraz Canadian Wind Energy Association – CanWEA) jednoznacznie wynika, iż negatywne oddziaływania turbin wiatrowych na zdrowie człowieka nie zostały udowodnione. Ponadto z dokumentu wynikają następujące wnioski:

- dźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe nie narażają na utratę słuchu ani jakiegokolwiek inne negatywne skutki zdrowotne u ludzi;
- podслyszalne dźwięki niskiej częstotliwości oraz infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi i nie wywołują negatywnych skutków fizjologicznych;

- niektórzy ludzie mogą odczuwać irytację wywołaną dźwiękami emitowanymi przez turbiny wiatrowe. Irytacja ta nie jest jednostką patologiczną; reakcja ludzi zależy od indywidualnych uwarunkowań, a nie natężenia dźwięku;
- nie ma nic unikalnego w dźwiękach i wibracjach emitowanych przez turbiny wiatrowe.

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów hałasu infradźwiękowego, dla 9 siłowni o mocy 2MW. Prędkość wiatru na wysokości gondoli wynosiła 9 – 11 m/s, wg. dr inż. Ryszard Ingielewicz, dr inż. Adam Zagubień – „Pomiary i analiza hałasu infradźwiękowego towarzyszące pracy elektrowni wiatrowych”.

Nr pkt.	Filtr	Pomiar	Częstotliwość środkowa oktawy w Hz				
			2	4	8	16	31,5
1 przy wieży	G dBG	praca	70,4	82,2	91,1	100,1	80,4
		tło	55,6	67,0	74,0	77,1	55,7
	HP dB (Lin)	praca	98,9	98,2	95,1	92,1	84,4
		tło	84,1	83,0	78,0	69,1	59,7
2 w odl. 500m od wieży	G dBG	praca	56,4	66,7	74,2	78,4	57,8
		tło	55,8	63,4	72,4	76,1	58,0
	HP dB (Lin)	praca	84,9	82,7	78,2	70,4	61,8
		tło	84,3	79,4	76,4	68,1	62,0

Wartość progu słyszenia infradźwięków zmienia się znacznie w funkcji częstotliwości i wynosi od 85-88 dB dla częstotliwości 20 Hz do 110-115 dB (a nawet 140 dB) dla częstotliwości 1 Hz.

Na podstawie wielu badań stwierdzono, że infradźwięki o poziomie dźwięku G, L_G, mniejszym od 90 dB nie powodują żadnych dowiedzionych ujemnych skutków na organizm człowieka.

5.3.3. Oddziaływanie na szatę roślinną i organizmy zwierzęce.

Projektowane obiekty i rozwiązania w zakresie infrastruktury technicznej nie ingerują znacząco w istniejący stan zagospodarowania i nie zmieniają dotychczasowej podstawowej, rolniczej funkcji terenu. Dojazd do terenu inwestycji zapewniają drogi gminne oraz

planowana są do realizacji drogi dojazdowe do każdej z turbin. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się wyłącznie tereny upraw rolnych oraz drobne nieużytki.

W trakcie prac budowlanych nastąpi usunięcie części szaty roślinnej. Negatywny wpływ na roślinność niską będzie ograniczony do terenu przeznaczonego pod fundament turbiny, plac montażowy oraz drogę dojazdową i nie spowoduje szkód w biocenozie. Prace będą prowadzone szybko i przed okresem wegetacji lub po zbiorach, przez co nastąpi wyeliminowanie zniszczenia plonów. Fundamenty po zakończeniu budowy będą przykryte warstwą ziemi, tak, że będzie możliwe dalsze prowadzenie upraw polowych.

Zinwentaryzowane na działkach, na których mają być posadowione elektrownie gatunki należą do pospolitych na terenie całego kraju roślin siedlisk ruderalnych, półruderalnych i chwastów pól uprawnych. Zajęcie łącznie 0,5 ha pod planowaną inwestycję w żaden sposób nie spowoduje negatywnego oddziaływania na populacje tych roślin.

Ogólna charakterystyka wpływu elektrowni wiatrowych na awifaunę

Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych przynosi niekwestionowane korzyści środowisku i jest jednym z elementów realizacji konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju. Atuty czystej energii są powszechnie znane. Wystarczy chociażby przytoczyć jeden z najbardziej znanych argumentów - rozwój energetyki odnawialnej zmniejsza emisję gazów cieplarnianych wpływając hamująco na globalne ocieplenie, które jest odpowiedzialne za zmiany środowiska wielu gatunków zwierząt w tym ptaków. Pozyskując energię z wiatru, słońca i wody nie uszczuplamy zasobów naturalnych, nie oznacza to jednak całkowitego braku negatywnego wpływu na przyrodę. Warto uświadomić sobie, że nie istnieje technologia pozyskiwania energii, nawet odnawialnej, która w sposób pośredni lub bezpośredni nie zmieniałaby choćby w sposób marginalny warunków przyrodniczych. Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki jest wciąż dyskutowany - podejmowane są projekty badawcze, realizowane eksperymenty i obserwacje terenowe. Wyniki nie są jednoznaczne, stąd nieuniknionym rozwiązaniem jest wypracowanie kompromisu między potrzebami przyrody i rozwojem energetyki wiatrowej. Wpływ inwestycji na ptaki zależy od wielu czynników, m.in.: lokalizacji inwestycji, topografii terenu, kierunku wiejących wiatrów, gatunków ptaków, liczby osobników, rodzaju turbiny wiatrowej.

Większość badań wskazuje, że śmiertelność ptaków w wyniku zderzenia z łopatami wirnika jest zwykle niewielka, ale jednocześnie bardzo zróżnicowana i przeciętnie waha się od 0,01 do 23 ptaków w ciągu roku na turbinę. Ptaki lecą zazwyczaj na wysokości powyżej 150 m, czyli wyższej niż najczęściej stawiane elektrownie. Należy jednak pamiętać, że ptaki rozpoczynając wędrówkę, zanim osiągną odpowiedni pułap wysokości, lecą na znacznie niższej wysokości. Z drugiej strony studiując tor lotu ptaków zaobserwowano, że niektóre gatunki ptaków potrafią omijać turbiny w odległości od 100 do 3000 m przed nimi.

Amerykański Kongres zlecił opracowanie raportu Krajowej Radzie ds. Badań (National Research Council - NRC). Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają tezę, iż wpływ odpowiednio zlokalizowanych farm wiatrowych na ptaki jest znikomy w porównaniu do wpływu, jaki na ptaki ma ogólnie działalność ludzka. Raport wskazuje, iż farmy wiatrowe mogą mieć niewielki wpływ na środowisko w skali lokalnej lub regionalnej, jednakże nie znaleziono żadnych dowodów na to by śmiertelność ptaków spowodowana przez turbiny wiatrowe w jakimkolwiek stopniu przyczyniała się do zmian w populacji ptaków na terenie Stanów Zjednoczonych. Poniżej przedstawiono przyczyny śmierci ptaków na 10.000 przypadków:

- Wieże telekomunikacyjne	250
- Pestycydy	700
- Pojazdy	700
- Linie wysokiego napięcia	850
- Inne formy działalności człowieka	1000
- Koty	1000
- Budynek	5500

Uważa się, że elektrownie wiatrowe mogą mieć następujący negatywny wpływ na awifaunę:

- mogą odstraszać ptaki powodując efekt bariery,
- mogą przyczyniać się do kolizji ptaków z łopatami wirnika,
- duże obszary pokryte instalacjami mogą powodować wydłużenie tras migracji ptaków.

Z powyższych powodów wśród uwarunkowań przyrodniczych ograniczenia lokalizacji dla planowanego kompleksu elektrowni wiatrowych powinny stanowić:

- tereny podmokłe ze zbiorowiskami roślinności torfowiskowej i łąkowej, doliny rzeczne, tereny trwale wilgotne i podtopione, które dodatkowo charakteryzują się niekorzystnymi warunkami geotechnicznymi dla posadowienia obiektów;
- kompleksy leśne;
- cenne zbiorowiska roślinne poza lasami i bagnami;
- akweny wodne;
- miejsca ważne dla ptaków (atrakcyjne żerowiska, trasy regularnych przelotów wędrowniczych, trasy regularnych dołotów na żerowiska i noclegowiska);

W lokalnej skali istotne znaczenie jako czynnik ograniczający lokalizację elektrowni wiatrowych mają zwłaszcza niewielkie formy ochrony przyrody (użytki ekologiczne, pomniki przyrody, udokumentowane stanowiska chronionych gatunków roślin i zwierząt), które powinny zostać wyłączone z lokalizacji ze względu na ich znaczenie ekologiczne krajobrazowe.

Celem weryfikacji miejsc posadowienia elektrowni na populacje ptaków podjęto screeningowe badania ornitologiczne obejmujące okres polęgowy i migracji jesiennej, a więc czas najintensywniejszego użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki (załącznik nr 8).

Analizując prowadzone obserwacje na obszarze planowanej inwestycji w gminie Wyrzysk oraz mapę z planowanymi lokalizacjami turbin wiatrowych, można stwierdzić, że lokalizacja planowanej farmy wiatrowej jest bez znaczącego wpływu na ptaki.

Planowana elektrownia wiatrowa nie będzie zlokalizowana na terenach podmokłych ze zbiorowiskami roślinności torfowiskowej i łąkowej, na terenach trwale wilgotne i podtopionych, a więc na terenach atrakcyjnych dla ptactwa. Teren wyznaczony pod inwestycję znajduje się również poza zwartymi kompleksami leśnymi, cennymi zbiorowiskami roślinnymi i bagnami.

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej i obserwacji nie stwierdzono, że teren ten jest ważnym miejscem dla ptaków (atrakcyjne żerowiska, trasy regularnych przelotów wędrowniczych, trasy regularnych dołotów na żerowiska i noclegowiska).

Jako dane referencyjne pozwalające na ocenę uzyskanych rezultatów przyjęto dwie publikacje. Pierwsza dotyczy zagęszczenia i zróżnicowania awifauny na terenie kraju i stanowią ją wyniki liczeń wykonanych w standardzie MPPL. Druga publikacja będąca wynikiem badań Hiszpańskich naukowców pozwala oszacować ryzyko kolizji ptaków z pracującymi instalacjami.

Rezultaty monitoringu populacji ptaków w okresie polęgowym.

W trakcie trzech kontroli na powierzchni planowanej farmy wiatrowej w okresie polęgowym stwierdzono 72 gatunki ptaków, w tym pięć kluczowych:

- błotniak stawowy – 2 osobniki;
- bocian biały 27 osobników;
- gąsiorek – 12 osobników;
- żuraw – około 5 osobników słyszanych co wieczór;
- błotniak zbożowy (prawdopodobnie – widziany z daleka, istnieje możliwość, że był to błotniak stawowy) – 1 osobnik.

Prócz tego odnotowano obecność jednego gatunku należącego do szponiastych o niższym statusie ochrony – myszołowa (*Buteo buteo*). Większość stwierdzonych gatunków ptaków związana jest ściśle ze strefą buforową ze względu na bogactwo siedlisk przyrodniczych – obecność jezior, terenów podmokłych, zalesień i obszarów zabudowanych. Na samej powierzchni inwestycji występują głównie gatunki związane z agrocenozami reprezentowane przez pospolite, liczne w skali kraju gatunki. Zarówno zagęszczenie bytujących tam osobników jak i różnorodność gatunkowa oscyluje wokół przedziałów niskich i średnich. Jako porównawcze dane referencyjne w skali kraju przyjęto prowadzone przez OTOP ogólnopolskie badania z zastosowaniem standardu MPPL w 2011 r. odbywały się na 638 powierzchniach badawczych. Wyniki zebrane do listopada 2011 r. wskazują iż, liczba zaobserwowanych gatunków wahała się od 9 do 74, przy średniej wynoszącej 35 gatunków. Obserwatorzy wykonali łącznie 1250 kontroli w trakcie trwania okresu migracji wiosennych i okresu lęgowego.

Dokonane liczenie w gradiencie wysokości na jakich przebywały ptaki wskazuje, że większość z nich poruszała się znacznie poniżej zasięgu oddziaływania turbin, a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki było niewielkie.

W odniesieniu do opublikowanych danych, topografii terenu, wyników obserwacji, zarejestrowanych typów siedlisk można przypuszczać, że na obszarze planowanej inwestycji istnieją przeciętne warunki lęgowe. Teren jest intensywnie użytkowany rolniczo, monokulturowy, nie oferujący bazy pokarmowej i siedliskowej dla dużych liczebnie i zróżnicowanych stad ptaków. Strefa buforowa ze względu na obecność jeziora i terenów podmokłych i lesistych może stanowić miejsce gniazdowania i koncentracji ptaków w okresie lęgowym i okresach migracji.

Zgodnie z pismem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, z dnia 30 lipca 2013 r., znak: WSI-II.403.205.2013.JK na terenie Gminy Wyrzysk znajduje się strefa ochrony gniazda bielika, która oddalona jest od lokalizacji przedmiotowej inwestycji o ok. 11,8 km. Jest to z całą pewnością odległość, która wyklucza możliwość oddziaływania inwestycji na ten gatunek we wszystkich okresach fenologicznych.

Rezultaty monitoringu populacji ptaków w okresie migracji jesiennej.

W trakcie wykonanych kontroli na powierzchni planowanych elektrowni wiatrowych w okresie migracji jesiennej stwierdzono przelot 5994 osobników należących do 50 gatunków, w tym czterech kluczowych:

- błotniak stawowy – 3 osobniki;
- błotniak łąkowy – 1 osobnik;
- żuraw – 175 osobników;
- gąsiorek – 1 osobnik.

Prócz tego odnotowano obecność gatunków należących do szponiastych o niższym statusie ochrony – myszołowa, pustułka i jastrzębia. Stwierdzono niewielkie ilości tych ptaków, co świadczy o braku istotnego korytarza migracji, a także prawdopodobnie niewielkim stopniu wykorzystania terenu w pozostałych okresach fenologicznych. W pobliskich obszarach zalesionych nie zinwentaryzowano gniazd ptaków drapieżnych.

Wyniki badań podzielono na grupy ptaków wg. natężenia przelotu – dominacji na badanym obszarze. W poniższej tabeli kolorem czerwonym wyróżniono gatunki, których migracja była najbardziej intensywna – powyżej 500 osobników (43,5 % ogółu zaobserwowanych ptaków), kolorem niebieskim zaznaczono te o wysokim natężeniu przelotów – 300 – 500 osobników (24,1 % ogółu zaobserwowanych ptaków), a kolorem zielonym te o niższej intensywności przelotu – 200 – 300 osobników (do 5 % ogółu zaobserwowanych ptaków). Prócz nich na badanym terenie zaobserwowano liczną grupę osobników, których przelot był bardzo nieliczny, najczęściej związanych z badanym obszarem przez cały bądź większość cyklu fenologicznego. Wytłuszczoną czarną czcionką zaznaczone gatunki objęte ochroną wg. załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG.

Tabela 11 Struktura dominacji gatunkowej na badanym obszarze.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba zaobserwowanych osobników
1	Bogatka	<i>Parus major</i>	121
2	Błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	1
3	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	3
4	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	25
5	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	198
6	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	1
7	Dziwonia	<i>Carpodacus erythrinus</i>	1
8	Dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	109
9	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	1
10	Gęgawa	<i>Anser anser</i>	335
11	Gęsi	<i>Anser sp.</i>	885
12	Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	63
13	Gil zwyczajny	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3
14	Gołąb domowy	<i>Columba livia f. domestica</i>	18
15	Gołąb miejski	<i>Columba livia f. urbana</i>	29
16	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	128
17	Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	3
18	Kawka	<i>Corvus monedula</i>	14
19	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2
20	Kos	<i>Turdus merula</i>	2
21	Kruk	<i>Corvus corax</i>	11
22	Kwiczot	<i>Turdus pilaris</i>	103
23	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	4
24	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	117
25	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	356
26	Modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	15
27	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	16

28	Oknówka	<i>Delichon urbica</i>	6
29	Paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	8
30	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	40
31	Potrzeszcz	<i>Embriza calandra</i>	135
32	Potrzos	<i>Embriza schoeniclus</i>	7
33	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1
34	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	77
35	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	680
36	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	6
37	Sroka	<i>Pica pica</i>	18
38	Srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	3
39	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1
40	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	156
41	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	1043
42	Świergotek	<i>Anthus sp.</i>	16
43	Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	10
44	Trznadel	<i>Embriza citronella</i>	245
45	Wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	1
46	Wróbel	<i>Passer sp</i>	19
47	Wróbel domowy	<i>Passer domesticus</i>	304
48	Wróblowe	<i>Passeriformes sp.</i>	11
49	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	448
50	Żuraw	<i>Grus grus</i>	175
Razem:			5994

W trakcie trwania badań istotnymi dominantami okazały się gęsi (nierozpoznane do gatunku ze względu na przelot w dużej odległości), szpak i skowronek, których zanotowano łącznie 2608 osobników, co stanowi 43,5 % ogółu wszystkich zaobserwowanych ptaków. Rejestrowano stada szpaków i skowronków przygotowujące się do migracji – złożone z dziesiątek bądź ponad setki osobników przelatujących na niewielkie odległości na stosunkowo niskich wysokościach i koczujących na polach.

Dokonane liczenie w gradiencie wysokości na jakich przebywały ptaki wskazuje, że większość z nich poruszała się znacznie poniżej zasięgu oddziaływania turbiny, a wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki było przeciętne, z wyjątkiem gatunków dominujących. Przeważająca większość ptaków migrowała w kierunku zachodnim i południowo zachodnim.

Ze względu na obecność niewielkich lasów oraz zadrzewień w obrębie wsi Kościerzyn Wielki zaznaczył się udział ptaków leśnych bądź preferujących obszary zadrzewione, sady i ogrody, jak zięba, kwiczoł, makolągwa, sójka, szczygieł, dzwoniec.

Jako podstawę do oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na populacje ptaków przyjęto rezultaty wyniki trzyletnich badań porealizacyjnych dla 13 farm wiatrowych w Hiszpanii, obejmujących łącznie 741 turbin. Rozmieszczone były w odległościach do 1000 m od siebie, wysokość wieży wynosiła do 65 m, średnica rotora do 80 m, a moc do 1500 kW.

Badania przeprowadzane były co tydzień na 37 stanowiskach w tygodniowych odstępach. Określano skład gatunkowy, liczebność poszczególnych gatunków, częstotliwość z jaką poszczególne osobniki danego gatunku przebywały na wysokości oddziaływania wirnika oraz kierunek przelotu. Rejestrowano także martwe osobniki. Na tej podstawie sporządzano indeks ryzyka właściwy dla danego gatunku. Jest to miara określająca jaki procent ptaków może przelecieć przez pole rotora, jeśli ptaki nie podjęły by działań zapobiegawczych. Okazało się bowiem, iż 24 % ptaków w pobliżu turbiny wykazywało gwałtowną reakcję korekcji lotu, 20 % reakcję zdecydowaną, a 15 % już zawniczasu korygowały lot, tak iż przelatowały w bezpiecznej odległości. Okazało się, iż ponad 60 % ptaków znajdujących się w niebezpiecznej strefie zmieniało kierunek i wysokość lotu by ominąć niebezpieczeństwo. Pozostałe niecałe 40 % ptaków lecących na niebezpiecznej wysokości z daleka widziało turbinę i nie musiało korygować swojego lotu. Okazało się też, iż nawet ptaki o dużych rozmiarach ciała mają od 85 % do 95 % szans na uniknięcie zderzenia w sytuacji ryzykownej.

Publikacja hiszpańska zawierała dwie główne grupy danych:

1. ocenę odsetka ptaków znajdujących się w sytuacji potencjalnie kolizyjnej,
2. ocenę odsetka ptaków, które rzeczywiście uległy kolizji.

W trakcie całego trzy letniego okresu prowadzenia badań stwierdzono 345 osobników, które zginęły w wyniku kolizji z pracującymi turbinami na ogólną liczbę 200528 osobników. Daje to w przeliczeniu prawdopodobieństwo śmiertelnej kolizji wysokości 0,17%. Należy zauważyć, iż wyniki te są obliczone dla szybkoobrotowych turbin, w przypadku wolnoobrotowych prognozowana śmiertelność z pewnością musi być znacznie mniejsza.

W wielu krajach, podczas prowadzenia badań zachowań ptaków dotyczących unikania wlotu rotora podawane są następujące dane: dla orłów – 98 % (Percival 2007), dla błotniaków – 99 % (Whitfield i Madders 2005), dla drobnych ptaków wskaźniki przekraczają

99 %. Wg. danych Fernley'a i innych (2006) najskuteczniejszym unikaniem kolizji z turbinami wiatrowymi cechują się gęsi – 99,93 %.

Przegląd oddziaływań elektrowni wiatrowych na awifaunę.

Przyjmuje się, że wpływ farm wiatrowych na ptaki dotyczy czterech aspektów (Drewitt & Langston 2006):

- zabijanie – śmiertelność bezpośrednia wskutek zderzeń ptaków z obiektami farm (collision mortality),
- odstraszenie – efektywna utrata lęgowisk lub żerowisk wywołana wypieraniem ptaków (displacement due to disturbance),
- efekt bariery – zmiany tras przelotów wymuszone unikaniem siłowni (barrier effect),
- utrata siedlisk – bezpośrednia utrata lęgowisk lub żerowisk wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy (habitat change & loss).

Podział ten wyjaśnia rozpoznane dotąd mechanizmy ograniczania lokalnej liczebności ptaków przez elektrownie wiatrowe. Ma on charakter umowny, a wyróżnione kategorie nie są w pełni rozłączne. Zwłaszcza odstraszenie i efekt bariery bywają traktowane łącznie (Langston & Pullan 2003), tym bardziej, że prawdopodobnie najczęściej występują wspólnie.

Wpływ okresu i pozycji taksonomicznej.

Istnieje ogólna zależność, iż efekt odstraszenia ptaków jest silniejszy w okresach migracji i zimowania niż w okresie lęgowym (Hötker et al. 2006). Ponadto, drobne ptaki wróblowe są mniej podatne na wypłaszanie niż ptaki duże, zwłaszcza te związane z terenami otwartymi. Te zależności, tzn. stopień odstraszenia ptaków w zależności od grupy taksonomicznej i okresu fenologicznego, rozwinięto poniżej.

W przypadku lęgowych ptaków wróblowych najczęściej nie notowano zmniejszania liczebności wskutek obecności turbin. Obfite wyniki pochodzące z Wysp Brytyjskich lub Dolnej Saksonii, obejmujące monitoring przed i po inwestycyjny lub porównujące liczebności na terenie farm wiatrowych i na powierzchniach kontrolnych poza nimi, nie wykazały istotnego wpływu pojawienia się farm na występowanie kilkudziesięciu gatunków ptaków

wróblowych, zwłaszcza najliczniejszych - skowronka *Alauda arvensis* i świergotka łąkowego *Anthus pratensis* (przeгляд w: Langston & Pullan 2003). Nie stwierdzono także reakcji ilościowej ptaków krajobrazu rolniczego na obecność turbin (Devereux et al. 2008). Badania dotyczyły ptaków zimujących na terenach rolnych wschodniej Anglii, wśród nich wielu wróblowych silnie zmniejszających liczebność w Europie. Żadna z czterech wyróżnionych grup funkcjonalnych (ziarnojady, ptaki łowne, krukowate i skowronek), nie wykazała niższych liczebności na powierzchniach położonych w pobliżu turbin (w strefach 0–75 m i 75–100 m) w stosunku do powierzchni bardziej oddalonych (do 600–750 m).

Prace wykazujące negatywny wpływ na liczebność lęgowych ptaków wróblowych są mniej liczne. Wyraźne zmniejszanie się zagęszczeń, będące funkcją odległości od turbin wiatrowych, wykazano na terenach trawiastych w Minnesocie (Leddy et al. 1999): zagęszczenia ptaków wróblowych wokół turbin były 4-krotnie niższe niż w odległości 180 m i na terenach kontrolnych poza farmami. W okolicach Tarify (Hiszpania) liczebność na powierzchniach bez siłowni (silnie zakrzaczonych) była wyższa niż na powierzchniach z siłowniami (o małym zakrzaczeniu), co jednak wyrażało raczej różnice w strukturze roślinności niż wpływ siłowni (Lucas et al. 2004). Ogólnie, podsumowania międzytaksonowe wskazują, że ptaki wróblowe stanowią grupę najmniejszego ryzyka, tzn. udział osobników podlegających negatywnemu oddziaływaniu elektrowni stanowi nieistotną część z reguły licznych populacji poszczególnych gatunków (Desholm 2006, Stewart et al. 2007).

Ptaki drapieżne, ze względu na rozmiary ciała, mniejszą manewrowość i częste wykorzystywanie pułapów kolizyjnych, uważa się za grupę bardziej narażoną na negatywny wpływ elektrowni wiatrowych (Anon. 2009). Dostępne, stosunkowo liczne dane, omawiają jednak głównie stopień śmiertelności wskutek kolizji z turbinami, natomiast mało jest danych o efekcie odstraszenia. Madders & Whitfield (2006) dokonali przeglądu dotychczasowych prac na ten temat stwierdzając, że odstraszenie ptaków drapieżnych notowane jest wyjątkowo. Zwrócili jednak uwagę na niedostatek badań, zwłaszcza że istnieją przykłady sugerujące możliwe odstraszenie ptaków drapieżnych przez pracujące farmy (Hunt et al. 1999, Walker et al. 2005). Szczegółowa analiza dotycząca błotniaka zbożowego *Circus cyaneus* wskazywała na:

a) brak lub nieistotny wpływ na ptaki żerujące,

b) prawdopodobne, lokalne zmiany rozmieszczenia rewirów gniazdowych sięgające 200–300 m wokół turbin,

c) wpływ wywoływany kolizjami silniejszy od odstraszenia, lecz wciąż niewielki (Whitfield & Madders 2005).

Zbliżoną wymowę posiadały wstępne wyniki badań nad błotniakiem łąkowym *C. pygargus* w północnych Niemczech, gdzie struktura środowiska, zwłaszcza obecność atrakcyjnych żerowisk, wpływały na rozmieszczenie ptaków w stopniu większym niż obecność turbin, lub też maskowały wpływ tych drugich (Anon. 2009).

Grupą bardziej podatną na wypłaszające oddziaływanie elektrowni są ptaki wodne. Stewart et al. (2007) zaliczyli blaszkodziobe i siewkowe *Charadriiformes* do ptaków najbardziej wrażliwych na oddziaływanie farm, tj. wykazujących największe spadki liczebności w efekcie budowy. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Percival (2003) określił ten dystans na 300 m w przypadku lęgowych i 800 m w przypadku zimujących ptaków wodnych, podkreślając jednak, że wnioski z różnych badań mogą być niejednakowe lub sprzeczne.

Wyniki dotyczące odstraszenia ptaków wodnych pochodzą głównie z farm morskich lub przybrzeżnych i w większości dotyczą gatunków ściśle związanych z wielkimi akwenami (kaczki morskie, mewy, rybitwy). W przypadku farm lądowych wyraźny wpływ na ptaki wodne dotyczy okresu pozalęgowego i ptaków żerujących. Okresowo bardzo liczne w Polsce gęsi (Staszewski & Czeraszewicz 2001) należą do ptaków wrażliwych na płoszenie i obecność struktur terenowych, które mogą zmniejszać bezpieczeństwo. Ptaki te wymagają dużych, nieosłoniętych przestrzeni, takich jak rozległe akweny wodne stanowiące noclegowiska oraz duże, otwarte pola będące żerowiskami. Wymagania te sprawiają, że niezależnie od niskiej śmiertelności bezpośredniej, notowany jest silny odstraszący efekt obecności turbin wiatrowych na migrujące i żerujące gęsi. Powoduje on zmiany miejsc żerowania lub nawet porzucanie dotychczas zajmowanych żerowisk (Larsen & Madsen 2000).

W trakcie trwania migracji gęsi przelatywały nad badanym obszarem stosunkowo nielicznie. Nie stwierdzono by w miejscu realizacji inwestycji oraz w 2 – km strefie buforowej znajdował się obszar intensywnego żerowania bądź noclegowisko tych ptaków.

Efekty bariery

Obecność farmy wiatrowej może modyfikować trasy i sposób lotu ptaków. Dotyczy to zarówno migrantów, jak również ptaków odbywających lokalne przeloty pomiędzy gniazdem lub miejscem odpoczynku, a żerowiskami. Zjawisko to, zwane efektem bariery, jest rodzajem odstraszenia ptaków będących w locie. Ich reakcja może być zróżnicowana – od nieznacznej zmiany kierunku lotu, szybkości czy pułapu, aż do szerokiego omijania farmy i efektywnej utraty jej obszaru. Skutkiem tego oddziaływania jest zwiększenie wydatków energetycznych co, jak się przypuszcza, może prowadzić do pogorszenia kondycji zwierząt.

Przy tym rodzaju oddziaływania, bardziej jeszcze niż przy wcześniej opisanych, odczuwalny jest niedostatek danych pozwalających na ocenę skali problemu. Główna trudność wynika z faktu, że ogromny odsetek ptaków migruje nocą, np. większość wróblowych (Able 2001). Bardzo trudno jest wówczas obserwować zachowania ptaków, nawet z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu, takiego jak radary czy kamery termowizyjne.

Dobrą ilustrację efektu bariery dostarczyły wyniki nasłuchów radarowych, dotyczących migrujących ptaków morskich w rejonie dużej, morskiej farmy wiatrowej Nysted na zachodnim Bałtyku (Desholm & Kahlert 2005). Zapisane trajektorie lotu kilku tysięcy osobników, głównie kaczek morskich i gęsi, świadczyły o masowym omijaniu ok. 60 km² farmy.

Liczba ptaków wlatujących na ten obszar (przelatujących między rzędami 72 pracujących turbin) spadła 4,5-krotnie w stosunku do fazy przedinwestycyjnej, ponadto w ciągu dnia farmę omijało istotnie więcej ptaków niż nocą. Dane te, znacznie uzupełnione lecz zawężone do jednego gatunku, edredona *Somateria mollissima*, posłużyły autorom do oszacowania dodatkowego dystansu, jaki migrujące ptaki zmuszone są pokonywać omijając farmę (Masden et al. 2009). Wyniki okazały się zaskakująco niskie: nadłożony dystans wynosił zaledwie 500 metrów, co przekładało się na znikomy, dodatkowy wydatek energetyczny. Uznano więc, że w stosunku do całej trasy pokonywanej każdej wiosny i jesieni przez wędrujące edredony (ok. 1400 km), ominięcie pojedynczej farmy nie stanowi problemu.

Wyższe wartości uzyskano w analogicznych badaniach radarowych dotyczących edredonów wędrujących u wschodnich wybrzeży Szwecji. Dodatkowy dystans związany z omijaniem dwóch niewielkich, morskich farm (7 i 5 turbin) wynosił odpowiednio

1,2–2,9 km oraz 1,2–1,9 km (Pettersson 2005), co wciąż stanowi zaledwie niewielki ułamek całkowitego pokonywanego dystansu.

Utrata lęgówisk lub żerowisk.

Budowa farmy wiatrowej oznacza przekształcenie gruntów o określonej powierzchni. Dotyczy to terenów zajmowanych przez stopę każdej turbiny, dróg dojazdowych, budynków towarzyszących czy nadziemnych lub doziemnych linii przesyłowych. Infrastruktura ta wyłącza teren z dotychczasowego użytkowania, zatem wywołuje utratę istniejących środowisk. Uważa się, że strata ta stanowi 2–5 % całej powierzchni współczesnych inwestycji (Drewitt & Langston 2006).

Ogólnie jednak podana wartość procentowa jest niska i w zdecydowanej większości przypadków bezpośrednia utrata terenu jest najmniej znaczącym rodzajem oddziaływania farm wiatrowych na ptaki.

W Polsce większość lokalizacji farm wiatrowych planowana jest na użytkach rolnych, gdzie utrata środowisk zapewne również będzie najmniej istotnym oddziaływaniem. Dominacja użytków rolnych w kraju stwarza dużą dostępność tego typu siedlisk, zatem utrata ich (niewielkiej) części nie powinna wywołać znaczących konsekwencji dla stabilności populacji ptaków krajobrazu rolniczego.

Ogólna charakterystyka wpływu elektrowni wiatrowych na chiropterofaunę.

Ważnym kryterium przy ocenie oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze jest analiza warunków lokalnych – siedlisk, obszarów chronionych oraz innych inwestycji. W przypadku analizy siedlisk największą uwagę należy zwrócić na obecność struktur najczęściej wykorzystywanych przez nietoperze: lasów, zadrzewień, alei i szpalerów drzew, zbiorników i cieków wodnych. Poniżej podano minimalne odległości od wyżej wymienionych obiektów, przy czym kluczową rolę w ocenie odległości powinny odgrywać wyniki badań przedrealizacyjnych, które pozwalają oszacować możliwe oddziaływanie.

Nie należy stawiać elektrowni wiatrowych:

- we wnętrzu lasów i niebędących lasem skupień drzew;

- w odległości mniejszej niż 200 m od granic lasów i niebędących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej;
- w odległości mniejszej niż 200 m oraz brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze (nie dotyczy farm off shore);
- na obszarach Natura 2000 chroniących nietoperze lub w ich sąsiedztwie – w odległości mniejszej niż 1 km od znanych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy z gatunków będących przedmiotem ochrony na danym obszarze;
- na obszarach, na których w regionalnych lub lokalnych opracowaniach dotyczących potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych wykluczono ich lokalizację ze względu na stwarzane zagrożenia dla nietoperzy.

Podczas interpretacji wyników należy zauważyć, iż siła sygnałów emitowanych przez poszczególne gatunki nietoperzy jest zróżnicowana. Zależy od siedliska, sposobu wykorzystywania przestrzeni przez poszczególne gatunki oraz od częstotliwości nadawania sygnału. Dźwięk emitowany np. przez borowca wielkiego można wychwycić nawet z odległości kilkudziesięciu metrów, tymczasem w przypadku gacka brunatnego jest to jedynie kilka metrów. Stąd istnieje zarówno możliwość niedoszacowania wyników jak i nadinterpretacji.

Rezultaty monitoringu chiropterofauny w okresie rozpadu kolonii rozrodczych.

W obrębie badanego obszaru stwierdzono obecność 5 gatunków nietoperzy:

- karlika malutkiego;
- borowca wielkiego;
- mroczka późnego;
- nocka rudego;
- karlik większy.

Wszystkie stwierdzone w trakcie badań nietoperze należą do gatunków objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419). Nie mniej są to gatunki pospolite, licznie występujące na terenie całego kraju.

Badania wykonano w okresie rozpadu kolonii rozrodczych – kiedy w powietrzu znajdują się zarówno osobniki dorosłe jak i juvenilne – intensywność przelotów należy do największych stąd i wyniki są najbardziej wiarygodne. Najwięcej nietoperzy rejestrowano na obszarze wsi Kościerzyn Wielki (ze względu na zabudowę zagrodową, liczne stare ceglane budynki oraz istniejący ciek wodny – rzekę Łobzonkę, której brzegi są zalesione) oraz na drodze biegnącej w pobliżu jeziora, pomiędzy miejscowościami Falmierowo i Szczerbin. Także różnorodność gatunkowa na tych obszarach była największa. Aktywność nietoperzy na punktach nasłuchowych oraz transekcie przebiegającym w ich pobliżu jest niska, a w przypadku transektu większość zarejestrowanych nietoperzy znajdowała się w pobliżu zabudowań zarówno Kościerzyna Wielkiego oraz Falmierowa. Droga gruntowa, na której odbywały się nasłuchy jest pozbawiona drzew, a tym samym nie stanowi liniowego elementu atrakcyjnego dla nietoperzy. Transekt biegnący na północ od miejsca posadowienia elektrowni, częściowo przez las był miejscem występowania głównie karlika malutkiego, który jest gatunkiem bytującym chętnie w terenie zalesionym.

W trakcie kolejnych wykonywanych nasłuchów dało się zauważyć bardzo wyraźne zróżnicowanie liczebności poszczególnych gatunków nietoperzy na badanych odcinkach mimo zbliżonych warunków pogodowych. Najprawdopodobniej wiąże się to z intensywnymi pracami polowymi trwającymi do późnych godzin nocnych ze względu na małą wilgotność powietrza. Maszyny rolnicze mogły wprowadzić dwojakie zmiany wpływające na zmienność wyników:

- hałas przez nie powodowany mógł działać odstraszająco,
- hałas silników pracujących w pobliżu detektora zmniejsza jego czułość i utrudnia detekcję nietoperzy,
- prace żniwiarskie płoszą bardzo dużo owadów, które stają się łatwym łupem dla nietoperzy z racji jednoczesnego pozbawienia ich schronienia.

Wyżej opisane efekty mają poniekąd działanie przeciwstawne nie mniej obserwacje wydają się przemawiać za pierwszą i ewentualnie drugą tezą. Regularnie podczas wykonywania nasłuchów w pobliżu pracujących maszyn notowano mniejszą aktywność

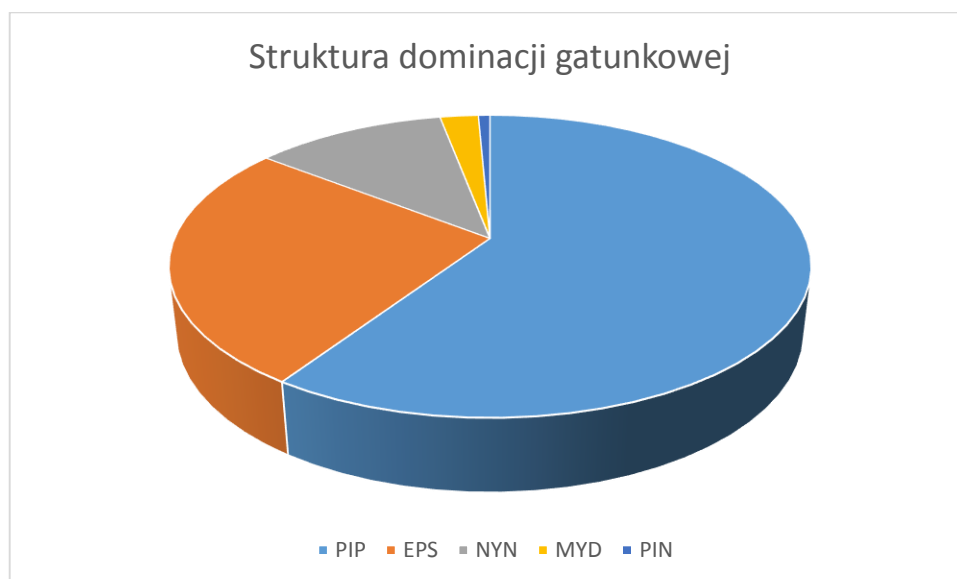
nietoperzy (prace polowe pierwszego dnia były bardzo intensywne, ostatniego w miejscach prowadzenia badań się one nie odbywały).

Tabela 12 Struktura dominacji gatunkowej badanego obszaru.

Gatunek	Wartość procentowa udziału zarejestrowanych indeksów aktywności poszczególnych gatunków
PIP	59,4 %
EPS	26,1 %
NYN	11,5 %
MYD	2,3 %
PIN	0,7 %

Na badanym obszarze gatunkiem dominującym w okresie migracji jesiennych jest karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*), który stanowił 59,4 % zarejestrowanych osobników. Drugim gatunkiem pod względem zarejestrowanej wartości indeksów aktywności jest mroczek późny (*Eptesicus serotinus*) – 26,1 % notowań. 11,5 % wartości udziałów w ogólnej liczbie rejestrowanych nietoperzy miał borowiec wielki (*Nyctalus noctula*). Zarejestrowano również nocka rudego (*Myotis daubentoni*) – 2,3 %. Karlik większy (*Pipistrellus nathusii*) stanowi 0,7 % notowanych nietoperzy.

Rysunek 7 Struktura dominacji gatunkowej badanego obszaru w trakcie okresu rozpadu kolonii rozrodczych.



Rezultaty monitoringu chiropterofauny w okresie migracji jesiennej.

W obrębie badanego obszaru stwierdzono obecność 4 gatunków nietoperzy:

- karlika malutkiego;
- karlika większego;
- borowca wielkiego;
- mroczka późnego.

Wszystkie stwierdzone w trakcie badań nietoperze należą do gatunków objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419). Nie mniej są to gatunki pospolite, licznie występujące na terenie całego kraju.

Badania wykonano w okresie migracji jesiennych. Niewielkie ilości zarejestrowanych osobników – zwłaszcza na transekcie nr 2 i punkcie obserwacyjnym - sugerują, że obszar nie jest intensywnie wykorzystywany przez nietoperze. Nie stwierdzono miejsc gromadzenia się ssaków mogących świadczyć o istnieniu miejsc hibernacji. Nie mniej nie można wykluczyć możliwości zimowania pojedynczych osobników bądź niewielkich grup zwierząt w budynkach gospodarczych czy kościołach na terenie gminy.

Stwierdzone wyniki świadczą również, że nad badanym terenem nie występuje szlak migracji nietoperzy – zwłaszcza borowca wielkiego, który znany jest z podejmowania dalekich wędrówek pomiędzy obszarami rozrodu i zimowania. Zarejestrowano przelot pojedynczych osobników – najprawdopodobniej związanych z tym terenem przez cały cykl fenologiczny.

W porównaniu z okresem rozpadu kolonii rozrodczych zmienił się zarówno udział ilościowy jak i nastąpiły zmiany w strukturze wykorzystania terenu przez nietoperze. W okresie migracji nie rejestrowano nocka rudego, który uprzednio również stanowił gatunek incydentalnie wykorzystujący badane powierzchnie. Zarejestrowano za to znaczący wzrost udziału karlika większego, nie mniej wciąż były to pojedyncze rejestracje głosów w trakcie kolejnych wizyt.

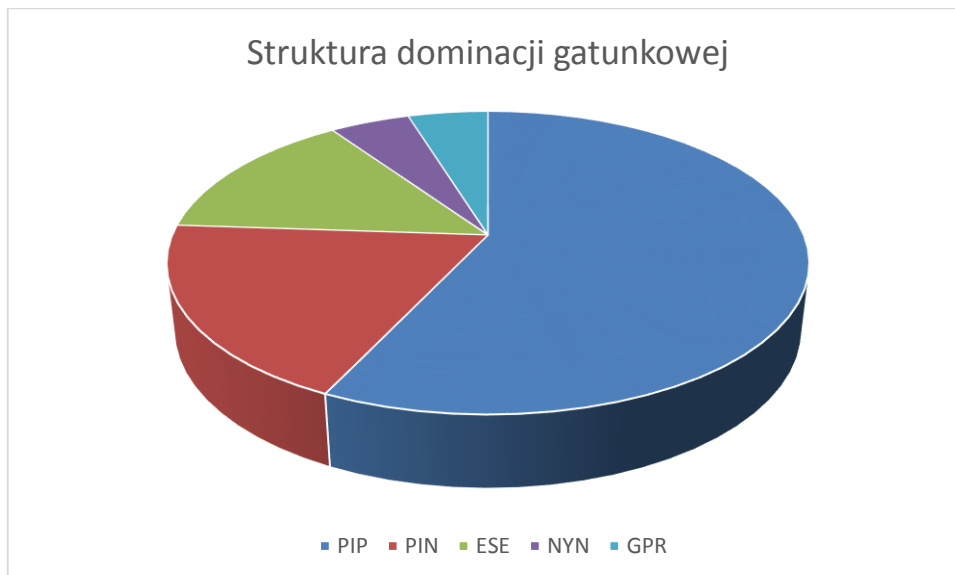
Struktura dominacji gatunkowej badanego obszaru przedstawiała się następująco:

Tabela 13 Struktura dominacji gatunkowej badanego obszaru.

Gatunek	Wartość procentowa udziału zarejestrowanych indeksów aktywności poszczególnych gatunków
PIP	57 %
PIN	19 %
ESE	14,3 %
NYN	4,8 %
GPR	4,8 %

Na badanym obszarze gatunkiem dominującym w okresie migracji jesiennych jest karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*), który stanowił 57 % zarejestrowanych osobników. Drugim gatunkiem pod względem zarejestrowanej wartości indeksów aktywności jest karlik większy (*Pipistrellus nathusii*) – 19 % notowań. Pozostałe dwa gatunki – mroczek późny (*Eptesicus serotinus*) i borowiec wielki (*Nyctalus noctula*) – stanowią odpowiednio 14,3 % i 4,8 %. Zarejestrowano również 4,8 % nietoperzy, które zidentyfikowano co do rodzaju – karlik (*Pipistrellus sp.*).

Rysunek 8 Struktura dominacji gatunkowej badanego obszaru w okresie migracji jesiennej.



5.3.4. Oddziaływanie na krajobraz.

Realizacja zadania planuje budowę siłowni wiatrowej w formie wieży o wysokości do 120 m z gondolą zainstalowaną na szczycie i z wirnikiem o rozpiętości łopat do 100 m. Obiekty te będą górować nad otoczeniem, w tym również nad lasami i będą widzialne nawet ze znacznych odległości. Śmigła będące w ruchu zwracać będą uwagę i przykuwać wzrok.

Wpływ farmy wiatrowej na otaczający ją krajobraz maleje wraz ze wzrostem odległości od inwestycji. Posiłkując się następującym uproszczonym schematem podziału na strefy tzw. „wizualnego oddziaływania” elektrowni wiatrowych [Onshore Impacts, www.wind-energy-the-facts.org] dla terenu płaskiego wyróżnić można:

1. Strefa I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka.

2. Strefa II (w odległości od 2 do 4,5 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale nie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i przyciąga wzrok człowieka.

3. Strefa III (w odległości od 4,5 do 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „naruszającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów.

4. Strefa IV (w odległości powyżej 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się znacząco w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny.

Ze względu na niewielkie wahania poziomu terenu oraz stosunkowo otwarty krajobraz, rozkład widoczności instalacji będzie przebiegał zgodnie z podanym wyżej schematem. Biorąc powyższe pod uwagę, opracowano szereg wytycznych, których uwzględnienie na etapie projektowania inwestycji może znacząco ograniczyć jej potencjalny negatywny wpływ na otaczający ją krajobraz oraz negatywne podejście ze strony społeczeństwa, w tym m.in. (National Wind Coordinating Committee, 2006):

- stosowanie w obrębie jednej farmy wiatrowej lub kilku sąsiadujących ze sobą farm wiatrowych elektrowni wiatrowych o tej samej wielkości,
- jasne kolory wież i łopat wirnika (np. szary, beżowy, ewentualnie biały) lub kolor elektrowni wiatrowych dopasowany do otoczenia,
- wybór elektrowni wiatrowych, których wirniki składają się z trzech łopat,
- farma wiatrowa jest bardziej „przyjazna”, gdy składa się na nią mniejsza liczba turbin, ale o większej mocy niż większa liczba turbin o małej mocy,
- należy unikać lokalizowania elektrowni wiatrowych w pobliżu miejsc, dla których wyznaczono normy w zakresie klimatu akustycznego i w miejscach gdzie będą dominującym składnikiem w krajobrazie przedstawiającym szczególne walory widokowe.

W bezpośrednim sąsiedztwie planuje się lokalizację trzech turbin wiatrowych o wieżach wysokości do 123 m. Wg. wytycznych w bezpośrednim sąsiedztwie należy lokować turbiny o tej samej wielkości. Różnica 3 m pomiędzy opisywaną w raporcie inwestycją, a drugą będącą w bezpośrednim sąsiedztwie jest niezauważalna biorąc pod uwagę skale obu zamierzeń.

Istotne jest również unikanie lokalizowania elektrowni wiatrowych na terenach o wybitnych walorach krajobrazowych, ze szczególnym wyróżnieniem parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu. Należy przy tym pamiętać, że taka lokalizacja nie jest zabroniona, a o dopuszczalności usytuowania farmy wiatrowej na terenie parku krajobrazowego lub obszaru chronionego krajobrazu powinien decydować wynik OOS, zgodnie z przepisami ustawy o ochronie przyrody – art. 17 ust. 1

pkt 1 i ust. 3 (parki krajobrazowe) i art. 24 ust. 1

pkt 2 i ust. 3 (obszary chronionego krajobrazu).

Ze względu na wysokość siłowni wiatrowych nie ma możliwości ich zamaskowania. W celu zlikwidowania dysonansu w przestrzeni, mimo iż są to elementy wysokie i zarazem wąskie, pomalowanie ich na jasny kolor, powoduje, że przy większej odległości trudno je zauważyć, „zlewają” się z otoczeniem. Widoczność siłowni wiatrowych w przestrzeni uzależniona jest w znacznym stopniu od panujących warunków atmosferycznych i pory dnia.

Duży wpływ na ich widoczność ma kolor otoczenia i jego oświetlenie w tym: zachmurzenie nieba, kolor chmur, wysokość położenia słońca itp. Właściwie dobrany kolor wież (na przykład kilka jasnych kolorów), zbliżonych do koloru nieba powoduje, że w pewnych porach dnia wieże są niewidoczne.

Należy podkreślić, że ocena wpływu farmy wiatrowej na krajobraz jest oceną subiektywną i zależy od indywidualnego podejścia.

5.3.5. Oddziaływanie w zakresie pól elektromagnetycznych.

W przypadku planowanej inwestycji – budowy zespołu elektrowni wiatrowych, brak jest źródeł pól elektromagnetycznych, które mogą być istotne z punktu widzenia ochrony zdrowia człowieka.

W odniesieniu do generatorów prądu (turbin wiatrowych) stanowiących źródło niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego, zagrożenie wystąpienia niekorzystnego wpływu na zdrowie człowieka (występujące w sytuacji długotrwałej ekspozycji w bliskiej odległości – do kilku metrów) zostało ograniczone do wartości pomijalnej, poprzez umieszczenie ich na dużej wysokości powyżej poziomu gruntu (ok. 120 m).

Stosowane pomiędzy poszczególnymi turbinami podziemne połączenia kablowe oraz podziemna linia przyłączeniowa do krajowej sieci elektroenergetycznej (umieszczone na głębokości ok. 1 m p.p.t.) będą dobrze izolowane i pod kątem występowania promieniowania elektromagnetycznego nie stanowią zagrożenia – oddziaływanie będzie analogiczne do tego, generowanego przez linię średniego napięcia 15 kV. Ponadto, zaznaczyć należy, iż te elementy infrastruktury farmy wiatrowej, zgodnie z obowiązującym prawem, nie wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Natężenie wartości pól elektromagnetycznych reguluje:

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 21 kwietnia 2001 r. (Dz. U.2008 nr 25 poz.150) oraz Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 221 poz. 1645).

Należy jednak nadmienić, że poziom pola elektromagnetycznego emitowanego przez turbiny wiatrowe jest ekstremalnie niski. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości

jakie wytwarza generator elektrowni wiatrowej, wynosi 1000 V/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego. Ze względu na lokalizację turbiny wiatrowej na wysokości ok. 123 m nad poziomem gruntu poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni, w poziomie terenu (na wysokości 1,8 m) jest w praktyce pomijalny. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (zarówno generator jak i transformator) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero. Pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 100 Hz, natomiast pole generowane przez transformator – polem o częstotliwości 50 Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wyniesie ok. **9 V/m**, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. **4,5 A/m**, a więc również mniej niż naturalne pole naturalne.

5.3.6. Efekt migotania cienia.

Zjawisko migotania cieni w przypadku turbin o tych parametrach nie będzie występować. Aby efekt migotania cieni wywołany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekroczyć wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę (właśnie takiego typu turbiny mają być zainstalowane w przedmiotowej inwestycji). Stare turbiny, mniejszych mocy (poniżej 500 kW) mogą obracać się znacznie szybciej, nawet powyżej 50 obrotów na minutę i to ich pracy może takie zjawisko towarzyszyć. Ponadto w celu eliminacji możliwości wystąpienia refleksów świetlnych turbiny zostaną tak pomalowane, by uniemożliwić powstawanie tego zjawiska.

Migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, zwane efektem stroboskopowym, może być dla człowieka uciążliwe. Ale tylko u 5 % osób chorych na epilepsję, które poddano badaniu wpływu migotania światła na samopoczucie, częstotliwości w zakresie 2,5 - 3 Hz wywołały negatywne efekty. U większości osób reakcja ze strony organizmu pojawia się przy wielokrotnie wyższych częstotliwościach, rzędu 16 – 25 Hz. Wg British Epilepsy Association (Brytyjskiego Stowarzyszenia Epilepsji) nie ma żadnych dowodów na to, że zjawisko migotania cieni, którego źródłem jest farma wiatrowa, może wywoływać ataki epilepsji.

Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie powinny być odbierane jako szkodliwe (British Epilepsy Association, 2009).

5.3.7. Oddziaływanie w zakresie wibracji.

Eksploatacja elektrowni wiatrowych stanowić może źródło wibracji pochodzących z generatora i rotora, a także drgań wieży powstających na skutek jej odchylenia się od pionu pod wpływem naporu wiatru, przy jednoczesnym efekcie żyroskopowym wywoływanym przez pracujący rotor. Przegląd dostępnych danych pomiarowych wskazuje, że są to drgania o niewielkiej częstotliwości – poniżej 600 Hz i bardzo małej amplitudzie. Ich oddziaływanie na środowisko uznaje się powszechnie za niewielkie. Interesujące podsumowanie dotychczasowych rezultatów prac studialnych, w tym zakresie zawiera oświadczenie naukowców z Geological Society of London oraz Keele University (Staffordshire), którzy na podstawie przeprowadzonych badań wskazują, że drgania powodowane przez elektrownie wiatrowe mogą być wykrywane tylko przez bardzo czułe urządzenia sejsmograficzne, mają natężenie znacznie mniejsze niż wibracje ze źródeł takich jak transport i z całą pewnością nie mogą być źródłem negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzkie (źródło: http://www.bwea.com/ref/lfn_keele.html).

Brak jest również wiarygodnych i kompleksowych informacji i danych badawczych potwierdzających lub negujących wpływ drgań niskiej częstotliwości generowanych przez lądowe elektrownie wiatrowe nowej generacji na zwierzęta bytujące na lub pod powierzchnią ziemi. Znacząca w tym względzie literatura dotyczy jedynie wpływu w tym zakresie istniejących już parków morskich, gdzie warunki propagacji fal dźwiękowych niskiej częstotliwości w wodzie są diametralnie różne od warunków panujących w środowisku gruntowym. Ponadto szereg zwierząt morskich wykorzystuje organy słuchowe do lokalizacji i nawigacji pod powierzchnią wody, w związku z czym w ich przypadku oddziaływanie wszelkiego typu zaburzeń tła akustycznego ma istotnie większe znaczenie. Wobec bogactwa literatury w odniesieniu do farm morskich „off shore” i szczątkowych informacji o oddziaływaniu wibracji powodowanych przez farmy lądowe „on shore” należy domniemywać, że zagadnienie to nie stało się jak dotąd przedmiotem szczególnej uwagi naukowców, a zatem nie rejestrowano zauważalnych negatywnych

skutków w ekosystemach, które mogłyby się wiązać z oddziaływaniem wibracji na zwierzęta, zwłaszcza na gryzonie i owady bytujące w gruncie.

Konkluzję taką potwierdza opublikowany w czerwcu 2009 roku raport Europejskiej Agencji Środowiska. Potencjał europejski energii wiatrowej na morzu i na lądzie. Ocena ograniczeń środowiskowych i ekonomicznych – gdzie wśród szerokiej listy oddziaływań które należy brać pod uwagę przy projektowaniu elektrowni wiatrowych, wskazuje się m.in. oddziaływanie wibracji na ryby i ssaki morskie, całkowicie pomijając problem wibracji gruntowych dla farm lądowych.

Podsumowując należy stwierdzić, że w trakcie pracy elektrowni wiatrowej mogą powstawać wibracje przenoszone następnie za pośrednictwem naziemnych i podziemnych elementów konstrukcyjnych do gruntu. Wibracje te mają niewielką energię i są trudno mierzalne, zwłaszcza w obecności innych źródeł wibracji, np. dróg lub linii kolejowych. Drgania pracującej elektrowni, dla osoby stojącej w pobliżu wieży, są niewyczuwalne, dlatego też spodziewać się można, że nie będą także stanowiły elementu płoszącego w odniesieniu do większej fauny naziemnej. Domyślać się można również, iż generowane drgania mogą potencjalnie oddziaływać na mniejsze zwierzęta bytujące w gruncie, jednakże oddziaływanie to może mieć jedynie charakter lokalny i będzie ograniczać się wyłącznie do najbliższego sąsiedztwa elementów podziemnych konstrukcji. Można także zakładać, że wobec stałości wytwarzanego w ten sposób niewielkiego pola wibracyjnego zwierzęta poddane takiemu oddziaływaniu przechodząc będą proces adaptacji i habituacji. Nie należy spodziewać się znaczącego pogorszenia liczebności i składu gatunkowego tych zwierząt, nawet w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów poszczególnych elektrowni.

5.4. Oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji.

Na etapie likwidowania przedsięwzięcia – rozbiórka i demontaż obiektów budowlanych i infrastruktury technicznej emisja będzie miała charakter niezorganizowany i pochodzi z różnych źródeł.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne. Przy zachowaniu wszystkich niezbędnych środków ostrożności i prowadzeniu demontażu urządzeń zgodnie z przyjętymi instrukcjami, nie przewiduje się powstania oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne w

fazie likwidacji. Potencjalne oddziaływania mogą być związane z pracą ciężkiego sprzętu mechanicznego i mieć taki sam charakter i skalę jak oddziaływania jak na etapie budowy.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe. Nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu fazy likwidacji planowanej inwestycji na wody powierzchniowe.

Oddziaływanie na klimat i stan powietrza. Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na etapie likwidacji będzie podobne jak na etapie budowy, jednak z uwagi na mniejszą ilość maszyn i środków transportu uciążliwość tej fazy może być mniejsza niż na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Oddziaływanie na klimat akustyczny. Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na tym etapie będzie podobne jak na etapie budowy. Prace polegające na rozbiórce obiektów i porządkowaniu placu spowodują niezorganizowaną emisję hałasu, trudną do ilościowego oszacowania. Przewiduje się, że ilość maszyn i samochodów ciężarowych pracujących na etapie likwidacji będzie znacznie mniejsza niż na etapie eksploatacji przedsięwzięcia, zatem uciążliwości i zasięg oddziaływania hałasu będą mniejsze.

Oddziaływanie w zakresie gospodarki odpadami. Zanieczyszczenia i ich ilości powstające na etapie likwidacji inwestycji będą podobne do tych, które powstaną na etapie budowy. Poszczególne elementy wielkogabarytowe pojedynczej elektrowni wiatrowej w szczególności: wieża, śmigła, czy gondola będą natychmiastowo odbierane przez podmioty posiadające odpowiednie zezwolenia na gospodarowanie odpadami, w tym transport, nie będą więc czasowo magazynowane na terenie farmy. Inne odpady, w tym zużyte oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe kod 13 02 08, zużyte zaolejone czyściwo i ubrania kod 15 02 02, niesegregowane zmieszane odpady komunalne kod 20 03 01 gromadzone będą w wyznaczonych i zabezpieczonych miejscach (odpady niebezpieczne przechowywane będą w szczelnych zamykanych pojemnikach zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie) do czasu odbioru przez firmy specjalistyczne lub przekazania do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione. Również w tym przypadku

obowiązek gospodarowania odpadami leżał będzie pod stronie ekip demontujących inwestycję, jako wytwórców odpadów na podstawie odpowiednich zapisów umów.

Zgodnie z art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 621 z późniejszymi zmianami] eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Jak wskazano wprost w przywołanym przepisie standardy jakości środowiska dotyczą jedynie etapu eksploatacji instalacji. Zgodnie z art. 142 wielkość emisji z instalacji lub urządzenia w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne. Niniejszy przepis wskazuje ponadto, iż warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności: rozruch, awaria oraz likwidacja.

W przypadku etapu polegającego na likwidacji elektrowni wiatrowej, etap ten należy zakwalifikować do warunków odbiegających od normalnych, gdzie standardy akustyczne środowiska nie zostały określone, a oddziaływanie tego etapu ograniczone zostało jedynie względami technicznymi.

Dyskomfort akustyczny może odczuwać okresowo ludność pobliskich miejscowości, w związku z transportem ciężkich elementów turbiny wiatrowej oraz w trakcie demontażu. Prace będą wykonywane w taki sposób, żeby nie zostały przekroczone wartości wynikające z odpowiednich przepisów. Po zakończeniu fazy budowy - uciążliwości ustaną.

Biorąc pod uwagę niewielką skalę zainwestowania oraz fakt, że prace demontażowe będą prowadzone w porze dziennej i w dużej odległości od zabudowań mieszkalnych, można prognozować, że poziom hałasu na terenach o funkcji chronionej akustycznie będzie normatywny.

Źródłem zanieczyszczenia powietrza będą pojazdy samochodowe, transportujące sprzęt, urządzenia oraz maszyny budowlane. Następować będzie ograniczona emisja tlenu węgla, tlenków azotu, węglowodorów oraz dwutlenku siarki w wyniku pracy silników spalinowych. Równocześnie w związku z ruchem pojazdów i pracami ziemnymi wystąpi również emisja pyłu. Zasięg oddziaływania zanieczyszczeń gazowych i emitowanych zanieczyszczeń pylistych będzie ograniczony w fazie budowy do granic inwestycji.

Ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych: w trakcie prac przewiduje się wykorzystanie przenośnych sanitariatów.

Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych: nie przewiduje się występowania w trakcie likwidacji przedsięwzięcia.

Ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parking, droga, itp.): nie przewiduje się zanieczyszczenia powierzchni utwardzonych.

Rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami (segregacja, gromadzenie w szczelnych pojemnikach): wytwarzane odpady budowlane będą magazynowane w wyznaczonych do tego miejscach, zgodnie z wymogami prowadzonego procesu technologicznego, a po uzgodnieniu przetransportowane na składowisko, eksploatowane przez właściwy Zakład Komunalny działający na przedmiotowym obszarze. Odpady możliwe do wykorzystania i przetwarzania będą przekazywane celem realizowania tych procesów, zgodnie z wymogami ustawy.

Wszystkie odpady niebezpieczne będą przechowywane w szczelnych opakowaniach w wyznaczonych miejscach i przekazywane do odzysku bądź unieszkodliwienia specjalistycznym firmom. Odpady możliwe do wykorzystania i przetwarzania będą przekazywane celem realizowania tych procesów, zgodnie z wymogami ustawy.

Przewidywane rodzaje odpadów powstających w wyniku likwidacji przedsięwzięcia przedstawiono w poniższej tabeli:

Kod grupy odpadów	Rodzaj odpadów
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
15 01 03	Opakowania z drewna
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
15 02 03	Sorbenty materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmatki, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 01 82	Inne niewymienione odpady
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji

Zakładając likwidację siłowni należy położyć nacisk na rekultywację terenu. Technicznie najbardziej pracochłonne będzie częściowe usunięcie fundamentu i wywiezienie gruzu na składowisko odpadów. Wykopy powstałe w wyniku usunięcia fundamentu będzie należało wypełnić piaskiem gliniastym oraz nawieźć substratem glebowym, przywracając teren do rolniczej używalności. Konstrukcje elektrowni będą musiały zostać poddane złomowaniu.

Likwidacja elektrowni wiatrowej wiąże się z usunięciem całej konstrukcji, łącznie z fundamentami oraz z rekultywacją terenu i przywróceniem mu rolniczych wartości.

Rodzaje i ilości odpadów powstających na tym etapie na jedną elektrownie wiatrową są następujące:

- odpady materiałów budowlanych oraz infrastruktury drogowej z grupy 17 01 – poniżej 280 ton,
- odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych z grupy 15 01 – ok. 0,8 ton,
- odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali z grupy 17 04 – ok. 28 ton,
- inne odpady z budowy z grup 15 01, 17 01, 20 02 – poniżej 7 ton.

Ponadto należy usunąć i poddać odpowiednim procesom utylizacji płyny i oleje znajdujące się w elektrowni w następującym składzie i ilości:

- ok. 300 l oleju przekładniowego,
- ok. 50 l oleju hydraulicznego,
- ok. 800 kg oleju transformatorowego.

Oddziaływanie na faunę i florę. Faza likwidacji opisywanego przedsięwzięcia wiązała się będzie, podobnie jak faza budowy z okresowym płoszeniem lokalnej zwierzyny, niszczeniem wierzchnich warstw szaty roślinnej głównie w skutek wzmożonego ruchu pojazdów mechanicznych oraz prac demontażowych prowadzących do lokalnego przemieszczania wierzchniej warstwy gruntu.

Wpływ na obszary chronione. W fazie likwidacji nie przewiduje się wywierania istotnego wpływu na obszary chronione, w tym obszary Europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, występujące w znacznej odległości od terenu inwestycji. Podczas prowadzonych na potrzeby karty informacyjnej analiz nie zidentyfikowano zagrożeń dla stanu siedlisk, ani dla celów i funkcji, jakie stanowiły podstawę dla ustanowienia obszarów chronionych położonych w bliższym i dalszym sąsiedztwie inwestycji.

Oddziaływanie na krajobraz. Przyjmując, że likwidacja projektowanego przedsięwzięcia zostałaby przeprowadzona, oddziaływanie inwestycji na etapie likwidacji będzie podobne jak na etapie budowy.

Realizacja wariantu likwidacji elektrowni wiatrowych spowoduje :

- przywrócenie krajobrazu z przed okresu ich budowy;
- konieczność przeprowadzenia złomowania konstrukcji;
- likwidację fundamentów z tym związane postępowanie z odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- konieczność przeprowadzenia rekultywacji terenu w kierunku rolnym.

5.5. Skutki w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Według przepisów Ustawy Prawo ochrony środowiska poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Elektrownia wiatrowa nie zalicza się do grupy obiektów stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

5.6. Główne cechy procesów produkcyjnych.

Do głównych cech charakterystycznych procesów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru ze względu na ochronę środowiska należy zaliczyć:

- brak zużycia wody i wytwarzania ścieków technologicznych;
- brak zorganizowanych i niezorganizowanych emisji gazów i pyłów do powietrza, w tym również emisji gazów cieplarnianych, lotnych związków organicznych (LZO) oraz związków zubożających warstwę ozonową;
- procesy produkcyjne realizowane przez instalacje ze względu na ich rodzaj i skalę, nie powodują znacznego zanieczyszczenia poszczególnych elementów przyrodniczych jak też środowiska, jako całości (instalacje nie wymagają pozwolenia zintegrowanego);
- charakter procesu wytwarzania energii elektrycznej nie powoduje zaliczenia elektrowni wiatrowych do zakładów o zwiększonym ryzyku jak również zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Zestawienie głównych cech charakterystycznych procesów wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 14 Zestawienie głównych cech produkcyjnych przy wytwarzaniu energii przez elektrownie wiatrowe.

Lp.	Cecha procesu produkcyjnego (eksploatacja instalacji)	Identyfikacja TAK/NIE
1	Zużycie wody	NIE
2	Wytwarzanie ścieków : - sanitarno-porządkowe - technologiczne - wody opadowe i roztopowe	NIE NIE TAK
3	Emisja zanieczyszczeń do powietrza : - gazy - gazy cieplarniane (CO ₂ , CO, CH ₄) - pyły - związki złowane - lotne związki organiczne (LZO)	NIE NIE NIE NIE NIE
	Emisja hałasu :	

	- źródła zewnętrzne	TAK
	- źródła wewnętrzne	TAK
5	Wytwarzanie odpadów : - odpady niebezpieczne - odpady inne niż niebezpieczne - zmieszane odpady komunalne	TAK TAK NIE
6	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej : - duże ryzyko - zwiększone ryzyko	NIE NIE
7	Stosowanie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska	NIE
8	Oddziaływanie na zdrowie ludzi	NIE
9	Inne oddziaływania : - wibracja - promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące - promieniowanie elektromagnetyczne jonizujące - powierzchnia ziemi - krajobraz - awifauna	TAK TAK NIE NIE TAK TAK

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowej polega na wykorzystaniu energii wiatru do obrotu turbiny (śmigła). Turbina obracając się generuje w prądnicy prąd elektryczny. Planowana farma wiatrowa produkować będzie energię elektryczną. Energia w ten sposób pozyskana będzie zasilala krajową sieć elektroenergetyczną.

Rysunek 9 Schemat budowy elektrowni wiatrowej.



Faza budowy

Całość robót budowlanych prowadzona będzie zgodnie z warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę, warunkami wszelkich uzgodnień, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz obowiązującymi przepisami, co zapewni brak ujemnego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia w fazie jego realizacji. Do realizacji zamierzenia inwestycyjnego zostaną zastosowane oraz dobrane nowoczesne i przyjazne dla środowiska technologie budowlane. Realizacja inwestycji opierać się będzie na typowych, atestowanych, nieszkodliwych dla środowiska materiałach budowlanych.

Pierwszym etapem prac budowlanych będzie wydobycie i przemieszczenie mas ziemnych. Prace wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego (koparki, ładowarki i wywrotki). Następnym etapem będzie ułożenie zbrojenia oraz wylanie stopy fundamentowej. Do stopy zamocowana będzie konstrukcja stalowa w postaci kołnierza. Po

wykonaniu stalowego szkieletu nastąpi zalanie fundamentu betonem. Gotowy fundament zostanie zasypany ziemią. Wieża składać się będzie z kilku stalowych członów (segmentów). Pierwszy człon wieży przytwierdzony będzie do stalowego kołnierza wystającego z fundamentu. Poszczególne segmenty wieży połączone będą ze sobą śrubami. Po wzniesieniu wieży nastąpi montaż gondoli, będącej obudową urządzeń służących do przemiany energii oraz przymocowany zostanie wirnik turbiny wyposażony w śmigło o trzech łopatach. Prace związane z wniesieniem kolejnych członów wieży oraz posadowieniem gondoli i wirnika wykonywane będą przy zastosowaniu dźwigu.

Oddziaływania związane z fazą realizacji (budowy) przedsięwzięcia będą miały charakter odwracalny, lokalny oraz będą występowały w relatywnie krótkim czasie. Prace budowlane będą prowadzone etapami.

Faza eksploatacji - zasada działania

Napływający na łopaty wirnika strumień powietrza (wiatru) powodować będzie ruch obrotowy wirnika. Obracający wirnik przekazywać będzie powstałą energię do przekładni i następnie do generatora. Generator (prądnica) przetwarzać będzie energię mechaniczną na energię elektryczną, która przewodami zostanie odprowadzona do odbiornika.

Planowana elektrownia wiatrowa będzie pracować bezobsługowo, a jej pracą sterować będzie komputer kontrolujący i monitorujący - wszystkie operacje dokonywane będą automatycznie: zatrzymanie instalacji przy spadku prędkości wiatru poniżej prędkości rozruchowej, wyłączenie instalacji przy prędkości wiatru powyżej prędkości krytycznej, monitorowanie stanu oleju i jego temperatury, ciśnienia hamulca hydraulicznego, itp. turbiny będą wymagać jedynie okresowych przeglądów i konserwacji.

Na etapie opracowania projektu budowlanego dla elektrowni wiatrowej, będzie możliwe jednoznaczne wskazanie konkretnego jej typu, o parametrach nie przekraczających tych opisanych w niniejszym raporcie.

6. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia.

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia teren w dalszym ciągu będzie wykorzystywany jedynie jako teren rolny. Produkcja i wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych nie wzrośnie i w dalszym ciągu zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie zaspokajane poprzez wykorzystanie energii produkowanej przy użyciu tradycyjnych nośników energii tj. głównie węgla, na skutek czego nie zostanie obniżony poziom zanieczyszczeń.

Tabela 15 Warianty rozpatrywanego przedsięwzięcia.

PARAMETRY TURBIN	I WARIANT	II WARIANT
Moc generatora	do 2 MW	2,5 MW
Średnica rotora	do 100 m	do 114 m
Wysokość wieży	do 120 m	do 123 m
Całkowita wysokość	do 150 m	do 180 m
Liczba łopat śmigła	3	3

W ramach projektu początkowo wyznaczono dwa warianty technologiczne rozpatrywanego przedsięwzięcia – zgodnie z tabelą powyżej. Wariant I – szeroko opisany w niniejszym raporcie, jako ten wybrany przez Inwestora, oraz wariant II, zakładający posadowienie turbiny o większych parametrach. Dla obu przeprowadzono analizy akustyczne, w wyniku których stwierdzono, iż możliwe są do realizacji.

Na etapie projektowania zastrzega się możliwość przesunięcia planowanej elektrowni wiatrowej w promieniu do 30 m względem zakładanych współrzędnych w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych. Przeprowadzono analizę akustyczną, z której wynika, iż pomimo zmiany lokalizacji – zmniejszenia odległości do zabudowy – dopuszczalne normy oddziaływania nie zostaną przekroczone.

Dołączona analiza hałasu została wykonana przy założeniu współczynnika tłumienia gruntu na poziomie zerowym. Przyjęta wartość pozwala twierdzić, iż analiza hałasu została przeprowadzona zgodnie z najbardziej rygorystycznymi założeniami, czyli uwzględniając sytuację, w której grunt będzie silnie zmrożony lub pokryty zwartą pokrywą lodową, co powodować będzie rozchodzenie się fal akustycznych na dalszą odległość. Z analizy wynika, że w obrębie oddziaływania planowanej inwestycji (izofona 45 dB) nie

Numer i nazwa strefy	Energia wiatru na wysokości 10 m	Energia wiatru na wysokości 30 m
I-bardzo korzystna	>1300	>1500
II- korzystna	750-1300	1000-1500
III-dochodząca	500-750	750-1000
IV- niekorzystna	250-500	500-750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500
VI- szczytowe partie gór	Tereny wyłączone	Tereny wyłączone

Mapa 6 Mapa wietrzności na podstawie danych prof. Haliny Lorenc oraz strefy energetyczne wiatru w Polsce.

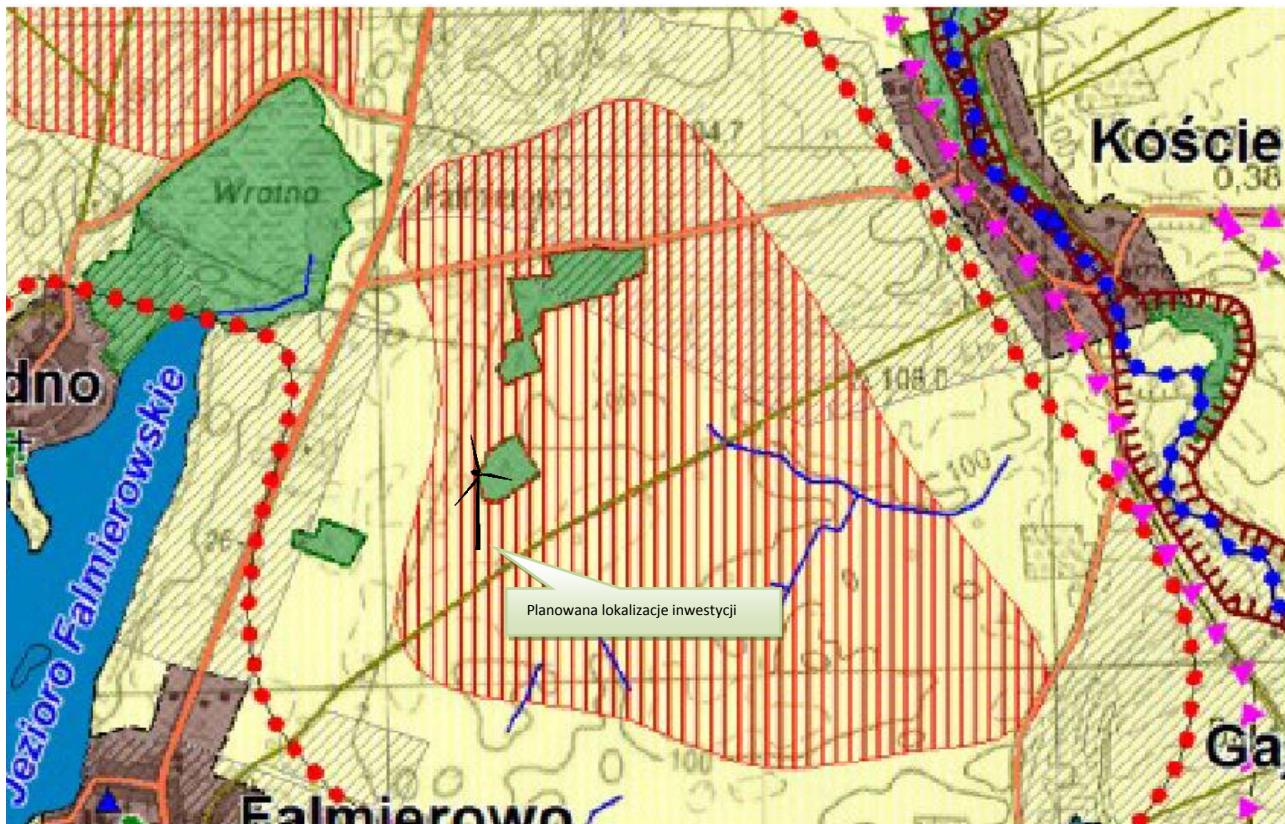
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://vawt.com.pl/zalety-vawt/dlaczego-warto-zainwestowac-w-vawt/warunki-wietrzne-w-polsce.html>

- Możliwość przyłączenia parku wiatrowego do linii energetycznej

Sieć energetyczna w Polsce w tym m.in. w województwie wielkopolskim jest strukturą generalnie słabo przystosowaną do przyjmowania dodatkowych obciążeń w postaci energii z turbin wiatrowych. Dlatego istotne dla inwestora jest ustalenie z operatorem sieci, czy wpięcie danej mocy do systemu jest wykonalne.

- Formalno-prawna możliwość wybudowania elektrowni

Wybierając lokalizację uwzględniono położenie elektrowni wiatrowej względem obszarów chronionych i potencjalnych korytarzy ekologicznych. Warunki klimatyczne gminy, w tym w szczególności wiejące na jej obszarze wiatry, umożliwiają wykorzystanie siły wiatru do produkcji energii elektrycznej. Jej produkcja wymaga sytuowania na obszarze gminy masztów elektrowni wiatrowych, z uwzględnieniem zasad ochrony przyrody, w tym obszarów Natura 2000.



LEGENDA

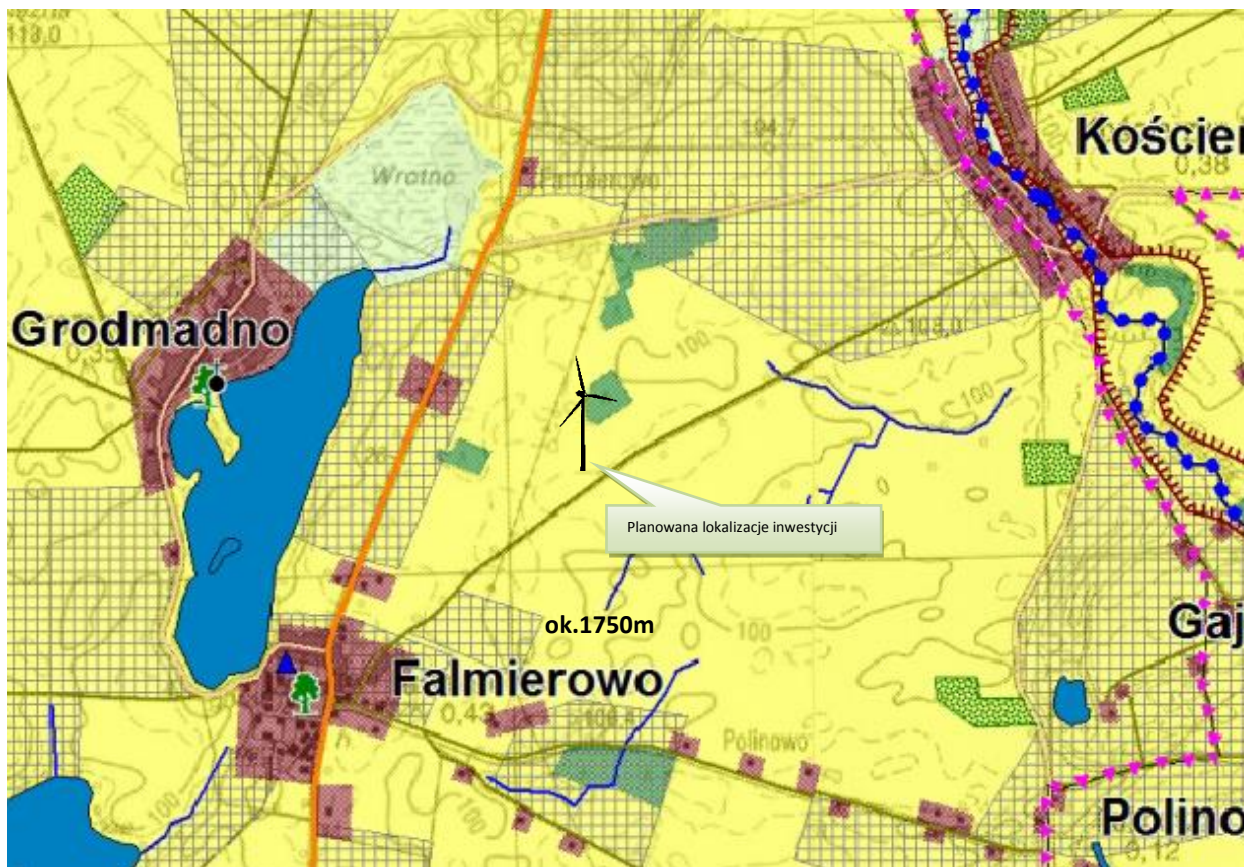
--- Granica Gminy

KIERUNKI ROZWOJU - STREFY	OPIS PRZEZNACZENIA TERENÓW
I - Strefa zurbanizowana tereny zabudowy mieszkaniowej, usługowej, techniczno-produkcyjnej tereny komunikacji i infrastruktury technicznej	W strefie I dopuszcza się lokalizację zabudowy: mieszkaniowej, zagrodowej, letniskowej, usługowej, tereny sportu i rekreacji, tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów, ogrodów działkowych, cmentarzy, tereny zieleni urządzonej i wód
II - Strefa rolno-przyrodnicza tereny użytkowane rolniczo tereny komunikacji i infrastruktury technicznej	W strefie II dopuszcza się lokalizację zabudowy: zagrodowej, tereny rolnicze, tereny obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych, leśnych, ogrody działkowe, cmentarze, tereny zieleni urządzonej i wód
III - Strefa przyrodnicza tereny zieleni i wód tereny komunikacji i infrastruktury technicznej	W strefie III dopuszcza się lokalizację lasów, zieleni urządzonej i wód



Mapa 7 Potencjalna lokalizacja farmy wiatrowej na tle „Mapy Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego – Gminy Wyrzysk”.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk” uchwalonego Uchwałą Nr XXVI/246/2013 Rady Miejskiej w Wyrzysku z dnia 31 stycznia 2013.



LEGENDA:

Granica Gminy	Obszar Natura 2000 PLH300004 "Dolina Noteci"	Sieci elektroenergetyczne o napięciu 110 kV
Tereny zurbanizowane	Obszar Natura 2000 PLH300055 "Dębowa Góra"	Gazociąg średniego ciśnienia
Rola	Obszar Natura 2000 PLH300040 "Dolina Łobzonki"	Droga Krajowa
Lasy	Obszar Natura 2000 PLB300001 "Dolina Środkowej Noteci i Kanalu Bydgoskiego"	Drogi Wojewódzkie
Łąki	Rezerwat przyrody "Zielona Góra"	Drogi powiatowe
Wody	Obszar chronionego krajobrazu "Dolina Łobzonki i Bory Kujawskie"	Drogi gminne oraz pozostałe
Sady	Obszar chronionego krajobrazu "Dolina Noteci"	Linia kolejowa
Stanowiska archeologiczne	Pomnik przyrody	Szlak rowerowy
Obszary szczególnego zagrożenia powodzią	Użytki ekologiczne	Międzynarodowy szlak rowerowy
Źródła ścieków	Obiekty kultury religijnej	Spływ kajakowy
Punkty ujęcia wody	Lokalizacja składowiska odpadów	

Mapa 8 Potencjalna lokalizacja farmy wiatrowej na tle „Mapy Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk”.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk” uchwalonego Uchwałą Nr XXVI/246/2013 Rady Miejskiej w Wyrzysku z dnia 31 stycznia 2013.

- Oddziaływanie skumulowane przedmiotowego zamierzenia z innymi planowanymi inwestycjami.

W okolicy, w której realizowane ma być przedmiotowe przedsięwzięcie planuje się budowę dwóch farm wiatrowych. Pierwszej, przez Inwestora Energia Uno Sp. z o. o., które ma obejmować budowę trzech turbin wiatrowych. Znajdować się będzie ono na działkach o nr ewidencyjnych 278/3, 268/4 i 282. Planuje się posadowienie turbin o mocy do 3,2 MW, średnicy rotora do 114 m i wysokości wieży do 123 m. Podjęto wspólne uzgodnienia, których celem była optymalizacja posadowienia elektrowni zarówno pod względem wydajności produkcji energii elektrycznej, jak i oddziaływań na środowisko i zdrowie człowieka. Najbliższe turbiny Inwestora znajdują się w odległości 791 m i 680 m od tej opisywanej w raporcie. Przedstawiono w załącznikach skumulowane oddziaływanie akustyczne, przy założeniu współczynnika porowatości gruntu G na poziomie 0 (G_0). W wyniku analiz dowiedziono, iż ani samodzielnie ani w kumulacji, przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczenia norm emisji dźwięku.

Ponadto, w okolicy planowanej inwestycji został złożony również wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przez Inwestora firmę Westwind. Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę elektrowni wiatrowych o mocy do 3 MW, wysokości wieży do 150 m. W obszarze kumulacji przedsięwzięć znajdować się będzie sześć elektrowni należących do wyżej wymienionego przedsiębiorcy. Znajdować się one mają na działkach o nr ewidencyjnych 252, 278/1, 290, 306 i 307.

Kumulacja oddziaływań wszystkich wyżej wymienionych inwestycji powodowałaby przekroczenia dopuszczalnych poziomów natężenia dźwięków dla zabudowy znajdującej się we wsi Kościerzyn Wielki. Należy przy tym zauważyć, iż nie jest możliwe wybudowanie przez Inwestora – Westwind wszystkich planowanych turbin wiatrowych. Pierwszą przyczyną, jest fakt, iż nawet samodzielne oddziaływanie (bez kumulacji z pozostałymi przedsięwzięciami) planowanych przez rzeczonoego Inwestora turbin wykracza poza granicę oddziaływania turbin wiatrowych ujętą w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk (załącznik nr 6). W związku z powyższym będzie on zmuszony do rezygnacji z budowy co najmniej jednej elektrowni wiatrowej.

Drugą przyczyną, dla której należy spodziewać się redukcji liczby planowanych przez niego turbin są względy ekonomiczne. Zgodnie z zaleceniami producentów, elektrownie powinny być lokalizowane w odległości co najmniej 400 m od siebie ze względu na wzajemne pozbawianie się energii, a tym samym spadek produktywności. Jest to powodowane turbulentnym przepływem wiatru oraz spadkiem jego energii za pracującą instalacją. Siłownia na działce o nr ewidencyjnym 278/1 będzie oddalona od trzech najbliższych turbin odpowiednio:

- EW na działce o nr ewidencyjnym 268/4 – ok. 292 m;
- EW na działce o nr ewidencyjnym 278/3 – ok. 370 m;
- EW na działce o nr ewidencyjnym 282 – ok. 225 m.

Lokalizacja jej w związku z powyższym nie ma żadnego ekonomicznego uzasadnienia. Jak widać na mapach przedstawiających oddziaływanie skumulowane, jest ona otoczona przez turbiny znajdujące się w niewielkiej odległości ze strony zachodniej, wschodniej i północnej, które będą w znacznej mierze osłabiać siłę wiatrów wiejących z kierunków zachodnich i wschodnich, które są w Polsce najczęstsze.

Wśród wymienionych w obszarze oddziaływania skumulowanego inwestycji, znajdują się dwie turbiny planowane do realizacji przez Westwind na działkach 306 i 307. W chwili obecnej obie działki pokryte są drzewami owocowymi – stanowią sady (co przedstawiają zdjęcia poniżej – nie udało się ich zrobić z miejsca planowanej lokalizacji zamierzenia ze względu na ogrodzenie terenu ale przedstawiony jest sposób jego wykorzystania). Taki sposób użytkowania terenu wyklucza możliwość realizacji inwestycji na tym obszarze – wytyczne dotyczące oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki i nietoperze wykluczają lokalizację siłowni wiatrowych na obszarach pokrytych drzewami, przy czym nie ma różnicowania na gatunki rosnące dziko i te uprawne. Oczywiście, ze względu na fakt, iż na wycinkę drzew owocowych nie potrzeba pozwolenia istnieje możliwość, iż sadownik takowej dokona, nie mniej należy uważać to za mało prawdopodobne, ponadto Inwestor musiałby przedstawić dokumentację, która w sposób jednoznacznie rozstrzygający potwierdzi planowane przekształcenie powierzchni. Sady i ogrody stanowią miejsce liczego występowania ptaków – głównie wróblowych oraz nietoperzy. Zarówno badania jak i wykonywane przedrealizacyjne monitoringi potwierdzają, iż zwierzęta te wykorzystują te obszary jako żerowiska w trakcie całego roku, a odnotowywane indeksy aktywności są

wysokie i bardzo wysokie. Oczywiście nie ma możliwości ustalenia na chwilę obecną zarówno składu gatunkowego jak i liczebności lokalnej chiropterofauny, będzie to mógł wykazać roczny monitoring przedrealizacyjny. Na podstawie zebranych informacji, a także wizji lokalnej można jednak z dużą dozą prawdopodobieństwa ustalić, iż aktywność zwierząt będzie wysoka. Sady łączą się z zabudowaniami wsi Kościerzyn Wielki na północy oraz znajdują się w bardzo bliskiej odległości do rzeki Łobzonki, której brzegi ponadto pokrywa gęsta roślinność. W trakcie prowadzonych w okresie letnim badań notowano w tych rejonach najwyższą aktywność nietoperzy.



Zdjęcie 2 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 306.



Zdjęcie 3 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 306.



Zdjęcie 4 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 306.



Zdjęcie 5 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 307.



Zdjęcie 6 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 307.



Zdjęcie 7 Widok na działkę o nr ewidencyjnym 307.



Zdjęcie 8 Widok na działki 306 i 307.

Wobec powyższego za realny należy uznać wariant, w którym Inwestor – Westwind jest w stanie zrealizować inwestycję w zakresie posadowienia trzech siłowni wiatrowych na działkach o nr ewidencyjnych: 252, 290. Analiza akustyczna dla opisanego wariantu przedstawia załącznik nr 7. Realizacja opisanych w niniejszym raporcie turbin należących do Inwestorów Kordat i Energia Uno sprawia, iż pojawią się cztery źródła hałasu o natężeniu do 105,2 dB. Spowoduje to ograniczenie możliwości dalszego lokowania na tym obszarze turbin wiatrowych. Przedstawiona w załączniku 7 analiza prezentuje wyniki oddziaływań skumulowanych przedsięwzięć. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla opisanych czterech turbin sprawi, iż pozostali wnioskodawcy oraz autorzy raportów będą musieli uznać zastane status quo, tym samym jedyną możliwością dalszego posadowienia inwestycji będzie redukcja zarówno wnioskowanej liczby turbin, jak i ograniczenie ich mocy akustycznej

7. Opis potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko oraz opis zastosowanych metod prognozowania.

7.1. Istnienie przedsięwzięcia.

Wyniki oszacowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, związane z istnieniem przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli. Oszacowania potencjalnych oddziaływań z oznaczeniem symbolami:

- L - lokalne,
- R - regionalne,
- Z - oddziaływanie znaczące,
- NZ - oddziaływanie nieznaczne
- X - oddziaływanie występuje,
- - brak oddziaływania,
- O - oddziaływanie pomijalnie małe,
- NO - nieodwracalne,
- D - długotrwałe,
- K – krótkotrwałe,
- OD - odwracalne.

Tabela 16 Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia.

Nr	Element	Oddziaływania niekorzystne								Oddziaływania korzystne					
		Z	NZ	K	D	OD	NO	L	R	Z	NZ	K	D	L	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Przyrodnicze															
1.	Wody powierzchniowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Wody podziemne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Jakość powietrza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	X	-
4.	Klimat lokalny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Klimat akustyczny (hałas i wibracje)	-	x	x	-	X	-	x	-	-	-	-	-	-	-
6.	Gleby i powierzchnia ziemi (w tym odpady)	-	X	-	x	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
7.	Lasy (uniknięcie emisji CO ₂)	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	x
8.	Fauna, flora, krajobraz	-	X	x	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
9.	Przestrzenne i punktowe formy ochrony przyrody – Natura 2000	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
10.	Awarie	-	x	X	-	X	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Spółeczno-gospodarcze i zdrowie ludzi															
1.	Zdrowie ludzi, mobilność zakładu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Zatrudnienie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Dobra materialne i kulturalne	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	X	-
Wzajemne oddziaływanie															
a)	ludzie, zwierzęta, rośliny, woda i powietrze	-	X	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
b)	powierzchnia ziemi	-	X	x	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
c)	dobra materialne, zabytki i kultury	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.2. Wykorzystanie zasobów środowiska.

Przewidywane ilości wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy, są niewielkie i nie mają praktycznie znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska. Wymienić tutaj należy energię potrzebną do zasilania urządzeń wykorzystywanych w trakcie prac montażowych oraz paliwo potrzebne do środków transportu.

W czasie realizacji procesu inwestycyjnego, a w szczególności podczas wykonywania fundamentu pod turbinę wiatrową, zapewni się dostawy gotowej mieszanki betonowej (w związku z czym nie będzie to generowało zapotrzebowania na wodę) oraz innych

materiałów budowlanych, a także poszczególnych elementów turbiny wiatrowej bezpośrednio na plac budowy.

Zapotrzebowanie na wodę ograniczone będzie do celów sanitarnych.

W ocenie wpływu na środowisko w przypadku danej inwestycji znaczenie praktyczne ma etap eksploatacji. Turbiny wiatrowe są urządzeniami, które na etapie swojego funkcjonowania praktycznie nie wykorzystują wody, surowców, materiałów oraz paliw. Turbiny wiatrowe przy braku lub niewielkim wietrze, wykorzystują energię elektryczną do zasilania swoich wewnętrznych systemów. Pojedyncza turbina potrzebuje nie więcej niż 4,5 kW mocy. Natomiast w miesiącu ilość pobieranej energii może osiągnąć w skrajnym przypadku 400 kWh (na ogół około 200 kWh).

Turbiny wiatrowe to urządzenia proekologiczne, które w założeniu swojego funkcjonowania ograniczają zużycie surowców naturalnych.

Turbiny wiatrowe nie wymagają stałej obsługi, tylko okresowej konserwacji. Budowa farmy wiatrowej nie wymaga również budowy przyłączy wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych.

7.3. Metody prognozowania zastosowane w ocenie oddziaływania na środowisko.

W niniejszej ocenie oddziaływania na środowisko zastosowano następujące metody prognozowania:

- indukcyjno – opisową,
- analiz kartograficznych,
- analogii środowiskowych,
- modelowania z użyciem specjalistycznych programów komputerowych.

8. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie ma charakter proekologiczny, umożliwi 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.

Przy realizacji planowanego przedsięwzięcia wdrożone zostaną technologie i rozwiązania techniczne chroniące środowisko, pozwalające na ograniczenie uciążliwości:

Faza budowy

Przy realizacji planowanego przedsięwzięcia wdrożone zostaną technologie i rozwiązania techniczne chroniące środowisko, pozwalające na ograniczenie uciążliwości:

- ogrodzenie miejsca budowy siatką o oczkach mniejszych niż 0,5 cm, która będzie wkopana w ziemię i zapewni uniemożliwienie eksploracji terenu realizacji inwestycji przez płazy i inne drobne kręgowce;
- usunięcie z terenu budowy wszystkich bytujących tam do momentu jej rozpoczęcia kręgowców i przeniesienie ich do siedliska o zbliżonej charakterystyce;
- objęcie szczególnym nadzorem systemów zabezpieczających używane maszyny i urządzenia przed wyciekami do gruntów substancji smarowych i olejów, co skutkowałoby wystąpieniem kontaminacji gleby oraz wód gruntowych;
- właściwe rozplantowanie nadmiaru gleby w okolicy inwestycji, zaś przy jej nadmiarze wywiezienie na wyznaczone w gminie miejsca składowania;
- właściwe zorganizowanie placu budowy z zapleczem socjalnym, z zachowaniem porządku i prawidłowego zabezpieczenia sprzętu budowlanego (maszyn i pojazdów) oraz magazynowanych materiałów celem wykluczenia przeniknięcia produktów ropopochodnych do środowisko gruntowo-wodnego;
- wykorzystanie do prac budowlanych ciężkiego sprzętu budowlanego (maszyn i pojazdów) wyłącznie sprawnego technicznie i posiadającego odpowiednie atesty;
- prowadzenie prac budowlanych w porze dziennej celem ograniczenia do minimum stopnia zmiany klimatu akustycznego w szczególności względem budynku mieszkalnego, sąsiadującego z miejscem realizacji przedsięwzięcia;
- zabezpieczenie mas ziemnych, powstałych w trakcie budowy celem późniejszego wykorzystania do prac rekultywacyjnych, prowadzonych po zakończeniu robót budowlanych;
- stosowanie zasady minimalnej ingerencji w środowisko;

- selektywne zbieranie i magazynowanie odpadów w miejscach do tego przystosowanych, a następnie przekazywane uprawnionym podmiotom do odzysku lub unieszkodliwienia.

Faza eksploatacji:

Ze względu na swoją wysokość elektrownia jest szczególnie narażona na wyładowania elektryczne. W celu ochrony konstrukcji, zostanie ona wyposażona w instalację odgromową. Ponadto, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami, turbina wiatrowa zostanie odpowiednio oznakowana poprzez zainstalowane oznakowanie dzienne przeszkodowe oraz oznakowanie nocne przeszkodowe (oświetlenie ostrzegawcze).

Eksploatacja turbiny wiatrowej nie będzie powodowała emisji substancji do środowiska w postaci: ścieków, zanieczyszczeń lotnych, odpadów. Elektrownia wiatrowa może być źródłem emisji hałasu do środowiska. Hałas ten pochodzi z układów mechanicznych gondoli oraz z przestrzeni, w jakiej porusza się wirnik elektrowni (tzw. hałas aerodynamiczny). Strefa zagrożenia hałasem nie obejmuje terenów chronionych przed hałasem, a przede wszystkim terenów zabudowy mieszkaniowej poszczególnych okolicznych miejscowości.

W celu określenia uciążliwości akustycznej powodowanej pracą turbiny, przeprowadzono analizę stopnia oddziaływania na środowisko naturalne. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, iż poziom mocy akustycznej jest zmienny w czasie i zależy od wielu czynników, m.in.: warunków atmosferycznych, prędkości obrotowej turbiny.

Zagadnienia ochrony środowiska przed hałasem są regulowane w podstawowym zakresie Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).

Zgodnie z tabelą stanowiącą załącznik do przedmiotowego rozporządzenia, dla terenu inwestycyjnego, obowiązują dopuszczalne wartości poziomu hałasu:

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

W celu sprawdzenia uciążliwości akustycznej inwestycji wykonano obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku na podstawie normy PN-ISO 9613-2 – Akustyka, wykorzystując oprogramowanie WindPRO i moduł DECIBEL. Przeprowadzono analizę skumulowanego oddziaływania akustycznego zarówno dla wariantu wybranego przez inwestora (załączniki nr 1), oraz analizę akustycznych oddziaływań skumulowanych przy najniższej wysokości zamontowania turbiny na wysokości 100 m – ze względu na największy zasięg oddziaływań (załącznik nr 3), a także analizę oddziaływań po przesunięciu planowanych turbin o 30 m w kierunku najbliższej zabudowy (załącznik nr 4).

Dla zminimalizowania oddziaływania na środowisko przyrodnicze:

- turbina wiatrowa zostanie wykończona przy użyciu kolorów neutralnych krajobrazowo,
- zamontowana zostanie turbina, umożliwiające dotrzymanie określonych przepisami prawa dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- prace serwisowe (wymiana oleju przekładniowego i hydraulicznego) prowadzone będą przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (np. brak opadów),

a powstające odpady będą zagospodarowywane w przewidziany w obowiązujących przepisach sposób,

- pod stanowiskiem transformatora będzie wykonana szczelnie wyizolowana misa olejowa, o pojemności ponad 110 % zawartości oleju w transformatorze – pojemność misy olejowej pozwoli, w wypadku awarii na zatrzymanie całej ilości oleju.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza formami ochrony przyrody, o których mowa w art.6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr.151, poz.120 z późn.zm.) i opisanymi w niniejszym Raporcie.

Natura 2000 to pokrywająca całą UE sieć ekologiczna, obejmująca prawie 26 tys. siedlisk w 27 państwach UE. Natura 2000 została ustanowiona dyrektywą siedliskową w 1992 r. i zajmuje prawie 18 proc. powierzchni UE. Celem sieci jest zapewnienie ochrony i zrównoważonego korzystania z terenów o wysokiej różnorodności biologicznej, oraz w długim okresie – zapewnienie przetrwania najbardziej wartościowych i zagrożonych gatunków i siedlisk. Natura 2000 nie jest jednak systemem ścisłych rezerwatów przyrody wykluczających wszelką ludzką działalność. Planowane przedsięwzięcie zostanie usytuowane poza elementami środowiska objętymi ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Wykonana analiza ornitologiczna wskazuje, że przedstawiona lokalizacja turbin wiatrowych nie będzie stwarzać poważniejszych zagrożeń dla ptaków. W okresach wędrówek nie przewiduje się widocznych zagrożeń dla ptaków. Nie przewiduje się wpływu planowanej elektrowni wiatrowej na obszary Natura 2000. Przy realizacji planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie i eksploatacji elektrowni wiatrowej wprowadzone zostaną rozwiązania technologiczne i organizacyjne spełniające wymagania najbardziej efektywnej techniki w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości. Proces technologiczny produkcji energii elektrycznej, przy wykorzystaniu siły wiatru jest rozwiązaniem bezściekowym (ścieki socjalno-bytowe i ścieki technologiczne nie występują), nie powodującym emisji pyłów i gazów do powietrza, nie oddziałuje na wody podziemne i powierzchniowe, nie stwarza zagrożenia wystąpienia awarii ekologicznej. Ponadto, realizacja zamkniętego systemu gospodarowania olejami w obrębie turbin wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleby w rejonie

planowanego przedsięwzięcia. W przypadku wystąpienia katastrofy budowlanej obiekt nie stwarza zagrożenia dla ludzi i środowiska (instalacja bezobsługowa).

9. Analiza konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

W myśl przepisów Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, iż pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, poza terenem zakładu lub innego obiektu nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Elektrownia wiatrowa nie jest przedsięwzięciem, dla którego tworzy się obszar ograniczonego użytkowania, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo ochrony środowiska.

10. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanym z planowanym przedsięwzięciem.

Społeczność lokalna jest podmiotem wobec środowiska jej zamieszkania. Przysługuje jej konstytucyjne prawo do życia w zdrowym środowisku, tj. nie zagrażającym zdrowiu fizycznemu i psychicznemu. Państwo tworząc system kontroli stanu środowiska (Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska), dostarcza mieszkańcom społeczności lokalnej informacji ekologicznej. Mieszkańcy wsi, miast i osiedli mają prawo do współdecydowania w kwestiach dotyczących nowych inwestycji przemysłowych (przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko), postrzeganych jako potencjalnie zagrażających integracji ich środowiska społeczno-przyrodniczego lub też jako będącego ryzykiem ekologiczno-zdrowotnym dla tych mieszkańców. Analiza konfliktów społecznych na tle ekologicznym, które miały (lub mają) miejsce w Polsce (po roku 1989), wskazuje, że najistotniejsza ich przyczyną jest całkowicie ignorowanie lub lekceważenie społecznej percepcji zdarzeń ekologicznych.

Podstawowymi kategoriami pojęciowymi, które należałoby wyróżnić w związku z ryzykiem ekologicznym określonej inwestycji są : „spozstrzegane ryzyko ekologiczne” oraz „akceptowane ryzyko ekologiczne”. Operując tymi pojęciami konflikt społeczny na tle ekologicznym w społeczności lokalnej w związku z planowanym przedsięwzięciem mogącym

znacząco oddziaływać na środowisko, można zinterpretować jako powstanie takiej sytuacji, w której spostrzegane przez mieszkańców ryzyko ekologiczne przedsięwzięcia w ich środowisku lokalnym jest znacznie przekraczające możliwości jego zaakceptowania przez tych mieszkańców. Często źródłem protestu jest nie np. stopień uciążliwości przedsięwzięcia, lecz brak rzetelnych i sprawdzalnych informacji o faktycznym jej poziomie i zasięgu, a także populistyczne stwierdzenia i szerzone opinie osób i organizacji przeciwnych inwestycjom.

Celem badania opinii społecznej w procedurze oceny oddziaływania na środowisko jest dostarczenie informacji mieszkańcom oraz zebranie (przed podjęciem prac nad realizacją przedsięwzięcia) ocen alternatywnych, propozycji i sugestii dotyczących planowanego projektu.

Obowiązująca od 15 listopada 2008 roku ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko daje każdemu, bez względu na obywatelstwo czy interes prawny, prawo do informacji o środowisku i jego ochronie, zapewnia udział społeczeństwa w postępowaniach w sprawach z zakresu ochrony środowiska, polegających na prawie do składania uwag i wniosków, w tym również w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Na postawie praktyki związanej z realizacją przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wiadomo, że takiemu przedsięwzięciu często towarzyszą konflikty i niepokoje społeczne. Należy przy tym rozróżnić, dwa typy konfliktów tj. bezpośredni oraz pośredni. Konflikty bezpośrednie to protest i niepokój społeczny użytkowników budynków, usytuowanych przy granicy działki planowanego przedsięwzięcia. Niepokoje społeczne wynikają z nasilenia informacji o oddziaływaniu na środowisko i zdrowie ludzi wszelkiego rodzaju obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza.

Przy braku wiedzy o oddziaływaniu przedsięwzięcia oraz nie zapoznaniu się z rzeczywistymi wynikami zagrożenia, popartymi pomiarami szkodliwego czynnika, konflikt bezpośredni może wystąpić.

Za konflikt pośredni należy rozumieć wystąpienia osób nie związanych bezpośrednio z konkretnym przedsięwzięciem i jego usytuowaniem, a jedynie widzących zagrożenie w ogólnej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Tego typu protesty stanowią jednak tylko niewielką część ogólnej ilości protestów i odwołań.

W przypadku planowanego przedsięwzięcia, należącego z racji przepisów prawa do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, nie powinny wystąpić konflikty społeczne. Obiekty chronione, w tym zabudowa mieszkalna występuje w znacznej odległości od źródła uciążliwości, a teren na którym będzie realizowane przedsięwzięcie posiada funkcję rolniczą.

Zespół autorski nie spotkał się dotychczas ze sprzeciwem ze strony organizacji ekologicznych oraz społeczności lokalnej. Po złożeniu wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, dotyczącego planowanej elektrowni, do urzędu gminy nie wpłynęły pisma, wyrażające sprzeciw dla ocenianego przedsięwzięcia.

11. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Podstawowe cele monitoringu zanieczyszczeń środowiska to przede wszystkim permanentna ocena jakości poszczególnych elementów środowiska, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i wytycznymi w tym zakresie.

Wykrywanie źródeł i określenie wielkości emisji oraz szacowanie zasięgu ich oddziaływań na środowisko, ocena wpływu zjawisk atmosferycznych na proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, wskazywanie dróg przemieszczania się zanieczyszczeń; badanie wpływu zanieczyszczeń na zmiany jakości środowiska, określenie wpływu zanieczyszczeń na środowisko i zdrowie człowieka (monitoring sprzężony z badaniami epidemiologicznymi, ekotoksykologicznymi itp.), badanie tła i trendów zmian w poziomie emisji poszczególnych zanieczyszczeń, określenie skuteczności przedsięwzięć i zabiegów.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia istotnym elementem oddziaływania na środowisko w wyniku budowy inwestycji jest hałas i zanieczyszczenie powietrza związane z pracą maszyn i urządzeń oraz transport samochodowy materiałów. W ramach monitoringu przewiduje się kontrolę i ewidencję powstających odpadów oraz ich selektywne magazynowanie, przed przekazaniem do uprawnionego odbiorcy odpadów. Monitoring hałasu będzie polegał na stosowaniu na placu budowy maszyn i urządzeń, spełniających wymagania dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska. Prowadzenie prac budowlanych wymaga również dotrzymania

dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W czasie realizacji przedsięwzięcia wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP.

W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia turbiny będą kontrolowane okresowo przez ekipy serwisowe mające za zadanie sprawdzenie poprawności pracy wszystkich urządzeń i instalacji, a także usuwanie usterek i awarii.

12. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.

W trakcie opracowania raportu, sporządzanego na etapie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, nie wystąpiły poważne luki techniczne lub informacyjne w dostępnych materiałach źródłowych.

Autorzy raportu uzyskali wystarczające informacje od Inwestora co do zakresu przedsięwzięcia, jak i przewidywanych zabezpieczeń ekologicznych. Biorąc pod uwagę umiejscowienie planowanego przedsięwzięcia i brak kolizji funkcjonalnej w koncepcji zagospodarowania przestrzennego oraz potrzebę udostępnienia informacji o wpływie inwestycji na środowisko, raport niniejszy stanowi niezbędne kompendium wiedzy dla zainteresowanych stron i społeczeństwa. W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia, nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, ponieważ w realizacji planowanego przedsięwzięcia stosuje się sprawdzone rozwiązania w praktyce krajowej i UE, a przyjęte procesy technologiczne są zgodne z tendencjami w tej branży i odpowiadają wymaganiom najlepszej dostępnej techniki.

13. Technologia przedsięwzięcia w porównaniu z innymi proponowanymi rozwiązaniami w praktyce krajowej i zagranicznej.

Rynek energetyki wiatrowej jest najbardziej dynamicznie rozwijającym się segmentem ze wszystkich typów źródeł energii odnawialnej. Taka sytuacja oznacza wysoką konkurencyjność, a w konsekwencji innowacyjność producentów turbin wiatrowych. Innowacyjny rynek elektrowni wiatrowych przesądza o tym, że zakup każdej turbiny jednego z renomowanych producentów, będzie równoznaczny z zastosowaniem najnowszej technologii, dostępnej obecnie na świecie.

Na chwilę obecną nie został wybrany dostawca turbiny dla przedmiotowego zamierzenia, nie mniej wyróżniono graniczne parametry jakich realizacja jest możliwa.

14. Autorzy raportu.

Autorami niniejszego raportu są:

- mgr inż. Joanna Groblewska
- mgr Maciej Mularski

15. Podstawa prawna opracowania.

Podstawowe ustawy i akty wykonawcze związane ze sporządzeniem Raportu:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2000 r. Nr 199, poz.1227, ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, ze zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. 2013, Nr 0, poz. 21),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, ze zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, ze zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118, ze zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2009 r. Nr 151, poz. 1220, ze zm.),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2005 r. Nr 236, poz. 2008, ze zm.),
- Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. Nr z 2004 r. Nr 11, poz. 94, ze zm.),

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz.4930, ze zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz.625, ze zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. Nr 120, poz. 826),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika L DWN (Dz. U. Nr 215, poz. 1414),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221, poz. 1645),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984, ze zm.),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313, ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. w sprawie trybu i zakresu opracowania projektu planu ochrony dla obszaru NATURA 2000 (Dz. U. Nr 61, poz. 549),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów NATURA 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 60, poz. 533),

Wytyczne i materiały uzupełniające:

- Wytyczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych – Minister Rozwoju Regionalnego, Warszawa, 2009 r.,
- Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW. Szczecin (2008),
- Ustalenia dokonane z Inwestorem i Projektantem,
- Konwencja z Aarhus z dnia 25 czerwca 1998 r. o dostępie do informacji, udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska (Polska ratyfikowała Konwencję w 2001 r. –

- Dz.U.2001.89.970; obowiązuje w RP od 16 maja 2002 r.- Dz.U.2003.78.707),
- Dyrektywa 2005/88/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 grudnia 2005 r. zmieniająca dyrektywę 2000/14/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń (Dz. Urz. WE L 344 z 27.12.2005, str.44),
 - Prawne podstawy stosowania biopaliw w UE – strategiczne dokumenty z zakresu paliwowej polityki Unii Europejskiej do 2010 r.:
 - Biała Księga przyjęta we wrześniu 2001 roku, w której szczególnie akcentuje się rolę biomasy, jako surowca do produkcji energii;
 - Zielona Księga, która określa europejską strategię z zakresu bezpieczeństwa energetycznego;
 - Dyrektywa 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 maja 2003 r.
 - Dyrektywa Rady 1996/62/EC z dnia 27 września 1996 roku w sprawie oceny i kontroli otaczającego powietrza,
 - Dyrektywa Rady 96/61/WE w sprawie zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),
 - Dyrektywa Rady 1999/30/EC z dnia 22 kwietnia 1999 r. w sprawie wartości dopuszczalnych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu, zanieczyszczeń pyłowych i ołowiu w powietrzu i Decyzja Komisji (2001/744/EC) z 17 października 2001 r. zmieniająca Aneks V do tej dyrektywy,
 - Dyrektywa Rady 84/360/EWG z dnia 28 czerwca 1984 r. w sprawie ograniczania zanieczyszczeń powietrza powodowanych przez zakłady przemysłowe,
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/80/WE z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/81/WE z dnia 23 października 2001 w sprawie krajowych pułapów emisji niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
 - "Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze, wersja II, grudzień 2009". www.nietoperze.pl.

16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Ekspertsi przewidują, że globalne zapotrzebowanie na energię w stosunku do poziomu obecnego wzrośnie do roku 2050 24-krotnie. Te wzrastające globalne potrzeby ludzkości na energię spowodują oczywiście naturalną reakcję zwiększenia wysiłków na pozyskiwanie paliw energetycznych. Wyłania się, więc konieczność odkrywania i wykorzystywania nowych źródeł energii. Jednak dalszy rozwój energetyki nie może postępować jedynie przy użyciu paliw kopalnych ze względu nawet na ich nieodwracalne zasoby, które przy konsumpcji energii na poziomie roku 2000 uległyby wyczerpaniu w ciągu około 50 lat. Prócz tego wzrastające wykorzystywanie paliw kopalnych zakłóca naturalną równowagę obiegu węgla w przyrodzie. Coraz większe zużycie energii powoduje, bowiem, że współczesny świat, w tym nasz kraj, zagrożony jest zmianami klimatu. Prócz przyczyn naturalnych również poprzez emisję do atmosfery gazów takich jak: metan (CH₄), dwutlenek węgla (CO₂), chlorowcopochodne węglowodorów zachodzą w nim istotne zmiany.

Z tego też względu informacje zawarte w raporcie z wystarczającą szczegółowością w pełni uzasadniają możliwość realizacji wariantu wybranego przez Inwestora na wskazanym terenie w zakresie w nim opisanym.

Podstawa i przedmiot opracowania

Podstawą opracowania raportu jest zlecenie Inwestora. Raport dotyczy przedsięwzięcia polegającego na:

- budowie i eksploatacji turbiny wiatrowej w miejscowości Falmierowo o mocy do 2 MW.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

- budowę dróg dojazdowych, placów manewrowych i montażowych,
- wykonanie fundamentu pod wieże turbiny,
- montaż turbiny wiatrowej,
- ułożenie kabli energetycznych średniego napięcia i kabli teletechnicznych wewnętrznych farm oraz linii przyłączeniowej do GPZ.

Niniejszy raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został sporządzony dla przeprowadzenia postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację ww. przedsięwzięcia na terenie gminy Wyrzysk.

Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie "Raport o oddziaływaniu na środowisko" dla instalacji zaliczonych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, został wykonany w zakresie określonym przez obowiązujące przepisy prawne.

Celem opracowanej dokumentacji jest zatem analiza potencjalnych uciążliwości dla środowiska spowodowanych przyjętą koncepcją budowy elektrowni wiatrowych, zwłaszcza na środowisko przyrodnicze, w tym NATURA 2000 i klimat akustyczny terenów otaczających turbiny wiatrowe.

Analiza obejmuje wszystkie rodzaje potencjalnych uciążliwości wynikających z budowy i eksploatacji przedsięwzięcia, przy uwzględnieniu warunków terenowych, klimatycznych i środowiskowych.

Prawna klasyfikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z aktualnie obowiązującą ustawą Prawo Ochrony Środowiska, realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zwanej dalej „decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach”. Zgodnie z obowiązującymi przepisami projektowaną inwestycję zakwalifikować należy jako:

instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii elektrycznej o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m.

Stąd planowane zamierzenie inwestycyjne zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany (fakultatywny).

Zmiana decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację planowanego przedsięwzięcia zostanie wydana po uzyskaniu właściwych uzgodnień.

Inwestor posiada podpisane z właścicielami gruntów umowy na użytkowanie działek w formie lokalizacji na niej instalacji produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem siły wiatru na okres 29-ciu lat, z opcją ich przedłużenia. Umożliwia to

lokalizację na nich siłowni wiatrowej.

Opis techniczny planowanego przedsięwzięcia

Zastosowane turbiny będą cechowały się następującymi parametrami :

PARAMETRY TURBIN	
Liczba elektrowni	1
Moc generatora	do 2 MW
Średnica rotora	do 100 m
Wysokość wieży	do 120 m
Całkowita wysokość	do 150 m
Liczba łopat śmigła	3

Współrzędne geograficzne planowanej elektrowni wiatrowej w układzie współrzędnych PL 1992 są następujące:

X: 594 265,7351, Y: 382 117,2359.

Inwestor dopuszcza możliwość przesunięcia planowanej inwestycji w promieniu 30 m we wszystkich kierunkach w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo - wodnych. W celu sprawdzenia możliwości realizacji zamierzenia wykonano analizę akustyczną z uwzględnieniem przesunięcia turbiny w kierunku najbliższej zabudowy.

Kablowa linia elektroenergetyczna i telekomunikacyjna:

Linia kablowa, stanowiąca przyłączenia do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej przebiegać będzie przez pola uprawne i wzdłuż dróg. Planuje się wpięcie turbin bezpośrednio do istniejącej stacji GPZ Wyrzysk lub GPZ Miasteczko Krajeńskie. Alternatywnie przyjmuje się rozwiązanie polegające na budowie stacji transformatorowej budowanej na potrzeby omawianej inwestycji, która będzie połączona z ogólnokrajową siecią elektroenergetyczną poprzez wpięcie do sieci wysokiego napięcia.

Wniosek o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nie obejmuje kwestii przyłączenia elektrowni wiatrowej do ogólnokrajowej sieci elektroenergetycznej. Inwestor złoży osobny wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla urządzeń

związanych z infrastrukturą elektrotechniczną omawianej inwestycji. Na obecnym etapie nie został opracowany projekt budowlany przyłączenia elektrowni wiatrowych do sieci, obejmujący stacje transformatorowe oraz linie energetyczne.

Drogi dojazdowe, place manewrowe i montażowe

Przewiduje się budowę placu manewrowego, tymczasowych placów montażowych oraz utwardzonej drogi dojazdowej do turbiny wiatrowej, których potencjalne rozmieszczenie przedstawiono w niniejszym raporcie.

Projektowana elektrownia wiatrowa będzie rozlokowana na działce o powierzchni 5,52 ha, z czego łączna powierzchnia terenu, na którym planuje się lokalizację przedsięwzięcia, wynosi ok. 0,5 ha (wieża turbiny, plac manewrowy, utwardzona droga dojazdowa).

Lokalizację przedsięwzięcia przewidziano na terenie otwartym o funkcji rolniczej, teren przeznaczony pod planowaną inwestycję w chwili obecnej stanowią użytki rolne. Otoczenie działki przeznaczonej pod inwestycję stanowią również w przewadze tereny o charakterze rolnym (grunty orne).

Ścieki i wody opadowe

Elektrownie wiatrowe to instalacje, które cechują się tym, iż nie produkują ścieków. Wody opadowe odprowadzane ze stanowiska, na którym będzie posadowiona elektrownia nie będą zanieczyszczone żadnymi substancjami – w tym ropopochodnymi.

Wpływ przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne

Zarówno podczas budowy jak i eksploatacji projektowanych instalacji ścieki bytowe i przemysłowe nie będą powstawały. Wody opadowe i roztopowe (ścieki deszczowe) z terenu podczas eksploatacji elektrowni wiatrowych nie spowoduje zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych.

Przy właściwej organizacji prac oraz sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych, zagrożenie dla środowiska gruntowo -wodnego będzie wyeliminowane.

Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- Wykonywanie wykopów ziemnych prowadzić ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne ograniczyć do bezwzględnie minimum.
- Sprzęt używany do prac kontrolować regularnie dla wyeliminowania ewentualnych wycieków paliwa oraz olejów.
- Materiały użyte do budowy nie mogą wchodzić w reakcje, które powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych.
- Bezwzględnie przestrzegać zakazu wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Przy zachowaniu pełnej kultury wykonawstwa, planowane przedsięwzięcie w trakcie budowy jak i eksploatacji nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko wodno-gruntowe. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych.

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne

Zanieczyszczenie powietrza wystąpi jedynie podczas realizacji samej inwestycji. Źródłami emisji będą pojazdy samochodowe i maszyny drogowe uczestniczące w procesie realizacji przedsięwzięcia.

Uruchamianie elektrowni wiatrowej stanowi odciążenie elektrowni konwencjonalnych, a w konsekwencji zmniejszona zostanie emisja zanieczyszczeń energetycznych do powietrza w skali kraju.

Oddawanie do eksploatacji turbiny wiatrowej dzięki zmniejszeniu produkcji energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych pozwala znacznie zmniejszyć wielkość emisji zanieczyszczeń, w tym gazu cieplarnianego jakim jest dwutlenek węgla.

Wpływ przedsięwzięcia na klimat akustyczny otoczenia

Przeprowadzona analiza rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku przy zastosowaniu specjalistycznego programu komputerowego podczas ustalania miejsc lokalizacji planowanej turbiny pozwoliła stwierdzić, iż wprowadzenie w teren projektowanych

instalacji nie spowoduje wystąpienia na terenach sąsiadującej istniejącej zabudowy zagrodowej hałasu przekraczającego dopuszczalne normy zarówno w porze dziennej jak i nocnej.

Wpływ przedsięwzięcia na ochronę powierzchni ziemi - odpady

W czasie realizacji inwestycji, jej eksploatacji, a także procesu ewentualnej likwidacji wytwarzane będą odpady niebezpieczne takie jak: olej przekładniowy, olej hydrauliczny oraz olej transformatorowy. Inne, nie wymienione w tabeli powyżej odpady, jakie będą powstawać w okresie eksploatacji turbin wiatrowych to m.in. części mechaniczne jak: łożyska, klocki i tarcze hamulcowe, pierścienie ślizgowe, filtry olejowe itp. Inwestor deklaruje powierzenie okresowych przeglądów i konserwacji urządzeń specjalistycznej firmie, która zajmuje się zagospodarowaniem powstałych odpadów.

Na etapie realizacji inwestycji jednorazowo mogą powstać odpady materiałów i elementów budowlanych, w tym odpady betonu, zbrojenia i inne.

Pracom ziemnym będą towarzyszyć odpady w postaci gruntu z wykopów. Grunt tego typu wykorzystany być powinien, w miarę potrzeb i możliwości, w ramach realizacji przedsięwzięcia lub wywieziony w miejsce uzgodnione z lokalnymi władzami. Ilości tego rodzaju odpadów są trudne do oszacowania na etapie planowania inwestycji.

Ustawa o odpadach wyłącza z kategorii odpadów masy ziemne usuwane albo przemieszczane w związku z realizacją inwestycji, jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy lub o pozwoleniu na budowę określają warunki i sposób ich zagospodarowania. Stąd należałoby w pierwszej kolejności, w miarę możliwości przemieszczane masy ziemne wykorzystać w granicach posiadanego terenu. Gdyby natomiast wystąpił brak możliwości zagospodarowania mas ziemnych na miejscu, wówczas należałoby je wywieźć w miejsce uzgodnione z lokalnymi władzami. Mając na względzie ochronę wartości użytkowych gruntu, należy wierzchnią warstwę (humus) zebrać celem wykorzystania pod uprawy rolne lub innym, w uzgodnionym miejscu.

Właściwe postępowanie z wytwarzanymi odpadami sprawi, że przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na ten aspekt środowiska.

Zagrożenie dla pól uprawnych oraz gleby

Elektrownie wiatrowe nie wprowadzają do gleby żadnych substancji zanieczyszczających. Można zatem uznać, że ich wprowadzenie na tereny rolnicze nie spowoduje pogorszenia jakości gleb. Zmniejszenie powierzchni pod uprawy rolne będzie śladowe, nastąpi jedynie wyłączenie z produkcji rolnej terenu o powierzchni równej powierzchni przekroju masztu turbiny wiatrowej u jej podstawy, fundamentu oraz drogi dojazdowej.

Wpływ przedsięwzięcia na warunki przyrodnicze, w tym sieć ekologiczną NATURA 2000

Instalacje wiatrowe nie są elementem obcym w krajobrazie Polski. Żadne dostępne w chwili obecnej badania nie dokumentują ich negatywnego wpływu na zmniejszenie plonowania upraw rolnych czy też zwiększenia stopnia zanieczyszczenia gleby. Zagadnienia ornitologiczne oraz chiropterologiczne omówiono w załączonym raporcie z krótkoterminowego monitoringu ptaków i nietoperzy.

Wpływ na zabytki i dziedzictwo kultury

Tereny objęte inwestycją nie są położone w strefie ochrony konserwatorskiej. W zakresie archeologicznych dóbr kultury w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują zidentyfikowane stanowiska archeologiczne.

Analizowane elektrownie wiatrowe ze względu na brak emisji do środowiska substancji zanieczyszczających oraz dużą odległość obiektów zabytkowych i kultury nie stanowią dla nich zagrożeń. Nie będą też zagrożone dobra materialne.

Wyjaławianie gleb

Na proces wyjaławiania gleb wpływa głównie działanie słońca i wiatru. Proces ten jest szczególnie widoczny wczesną wiosną gdy wierzchnie warstwy gleb są jeszcze odkryte. Niemniejszy wpływ mają intensywne ulewy oraz kwaśne deszcze a także intensywna produkcja rolnicza.

Elektrownie wiatrowe nie powodują wprowadzania do gleby żadnych substancji

zanieczyszczających. Można zatem uznać, że ich zlokalizowanie na terenach rolniczych nie spowoduje pogorszenia jakości gleb. Zmniejszenie powierzchni pod uprawy rolne będzie niewielkie i jest porównywalne z powierzchnią równą powierzchni przekroju masztu turbiny wiatrowej u jej podstawy, dróg i placu eksploatacyjnego).

Wpływ drgań generowanych przez wiatraki na florę i faunę w strefie ich oddziaływania

W przypadku elektrowni wiatrowych ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko wynika ze stanu technicznego elementów wchodzących w skład elektrowni oraz jakości montażu i konserwacji elektrowni. Drgania generowane przez elektrownie wiatrowe spowodowane są pracą turbin i przekładni umieszczonych w gondoli turbiny. Dla maksymalnego ograniczenia tej uciążliwości jest niezbędnym rygorystyczne dotrzymanie częstości oraz zakresu przeglądów serwisowych dokonywanych przez właściwe (*certyfikowane*) firmy, polecane przez producenta zastosowanych turbin.

Budowa elektrowni wiatrowej spowoduje wprawdzie chwilowe, miejscowe zakłócenie w środowisku przyrodniczym podczas budowy, natomiast jego eksploatacja nie spowoduje silnego oddziaływania i wpływu na lokalne środowisko przyrodnicze, aby zaniechać przedmiotowej realizacji inwestycji, zmniejszającej zanieczyszczenie powietrza przez konwencjonalne metody pozyskania energii elektrycznej, a tym samym w pewnym stopniu poprawę stanu środowiska.

Według aktualnie dostępnych badań ewentualne drgania nie stwarzają istotnego zagrożenia dla ptaków i siedlisk przyrodniczych oraz pozostałych gatunków zwierząt i roślin chronionych prawem krajowym i europejskim.

Zagrożenie polami elektromagnetycznymi

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego w przypadku elektrowni wiatrowych są transformatory oraz linie wyprowadzające wyprodukowaną energię. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (zarówno generator jak i transformator) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero. Pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 100 Hz, natomiast pole

generowane przez transformator – polem o częstotliwości 50 Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wyniesie ok. **9 V/m**, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. **4,5 A/m**, a więc również mniej niż pole naturalne.

Pozwolenie zintegrowane

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości, instalacje takie jak elektrownie wiatrowe nie wymagają uzyskania pozwolenia zintegrowanego.

Warianty przedsięwzięcia

W ramach projektu początkowo wyznaczono dwa warianty technologiczne rozpatrywanego przedsięwzięcia – zgodnie z tabelą powyżej. Wariant I – szeroko opisany w niniejszym raporcie, jako ten wybrany przez Inwestora, oraz wariant II, zakładający posadowienie turbiny o większych parametrach. Dla obu przeprowadzono analizy akustyczne, w wyniku których stwierdzono, iż możliwe są do realizacji – załączniki I i II.

Na etapie projektowania zastrzega się możliwość przesunięcia planowanej elektrowni wiatrowej w promieniu do 30 m względem zakładanych współrzędnych w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych. Przeprowadzono analizę akustyczną, z której wynika, iż pomimo zmiany lokalizacji – zmniejszenia odległości do zabudowy – dopuszczalne normy oddziaływania nie zostaną przekroczone.

Dołączona analiza hałasu została wykonana przy założeniu współczynnika tłumienia gruntu na poziomie zerowym. Przyjęta wartość pozwala twierdzić, iż analiza hałasu została przeprowadzona zgodnie z najbardziej rygorystycznymi założeniami, czyli uwzględniając sytuację, w której grunt będzie silnie zmrożony lub pokryty zwartą pokrywą lodową, co powodować będzie rozchodzenie się fal akustycznych na dalszą odległość. Z analizy wynika, że w obrębie oddziaływania planowanej inwestycji (izofona 45 dB) nie znajdują się jakiegokolwiek zabudowania (załącznik nr 1 „Noise sensitive area” - brak w zasięgu oddziaływania). Na podstawie *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007*

nr 120, poz. 826) parametry analizowanego poziomu hałasu są dopuszczalne w rejonie planowanej inwestycji.

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia znajduje się rozproszona zabudowa zagrodowa, tj. tereny chronione akustycznie. Równoważny poziom dźwięku w obrębie zabudowań w porze nocnej nie może przekroczyć 45 dB (A).

Transgraniczne oddziaływania na środowisko

Budowa i eksploatacja turbin nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Wnioski końcowe.

Energia wiatrowa nie stanowi zagrożenia dla przyrody, jednak źle położone lub wadliwie zaprojektowane farmy wiatrowe mogą mieć negatywny wpływ na wrażliwe gatunki i siedliska.

Planowane przedsięwzięcie nie znajduje się w obrębie jakiegokolwiek obszaru podlegającego ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Działki na których zlokalizowane będą turbiny wiatrowe nie są wymienione jako obszar szczególnego znaczenia w żadnym oficjalnym spisie ani w artykułach naukowych dotyczących świata przyrody albo ochrony przyrody w województwie.

Lokalizacja planowanych elektrowni wiatrowej nie będzie stwarzać istotnych zagrożeń dla ptaków w okresach wędrówek, nie przewiduje się w tym obszarze dostrzegalnych zagrożeń. Po przeprowadzonej analizie uznaje się, że lokalizacja planowanych elektrowni nie spowoduje wzrostu zagrożenia dla ptaków. W związku z powyższym spodziewać się można, że kolizje ptaków z elektrowniami wiatrowymi zdarzać się będą tylko incydentalnie i że nie będą one miały istotnego wpływu na lokalne populacje.

Eksploatacja elektrowni wiatrowej nie będzie powodować innych istotnych emisji do środowiska, tj. emisji zanieczyszczeń do powietrza, do wód powierzchniowych i podziemnych, gruntów, czy wibracji, a pośrednio wpłynie na polepszenie stanu powietrza (poprzez ograniczenie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych). Z przeprowadzonych analiz wynika, że w fazie eksploatacji w porze dziennej i w porze nocnej praca projektowanych elektrowni nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu emitowanego do środowiska. Obiekt będzie spełniał wymagania określone

w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpią niewielkie zmiany w krajobrazie lokalnym, powstaną cztery wysokie konstrukcje punktowe, które będą widoczne przy dobrej widoczności z odległości kilku kilkunastu kilometrów. Nie będzie jednak się wyróżniały na tle innych turbin już istniejących w odległości około 2 km. Konieczne jest zastosowanie jasnych barw całej konstrukcji w celu mniejszego skonstrastowania obiektów z otoczeniem oraz matowych pokryć malarskich w celu uniknięcia „efektu stroboskopowego”.

17. Bibliografia.

1. Busse P.: Przedstawienie dynamiki wędrówek ptaków. Notatki ornitologiczne 14 (3-4): 68-77, 1973.
2. Chylarecki P. (red.): Wytyczne w zakresie ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin 2008.
3. Chylarecki P., Jawińska D.: Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2005-2006. Warszawa 2007.
4. Głowaciński Z. (red.): Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL. Warszawa 2001.
5. Gromadzki M.: Ostoje ptaków w Polsce. Biblioteka monitoringu środowiska, Gdańsk 1994.
6. Komisja Europejska: Wind energy developments and Natura 2000, 2010.
7. Kondracki J.: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa 2001.
8. Kujawa K.: Wpływ przebiegu transektu na wyznaczanie zagęszczeń ptaków lęgowych na polach uprawnych. Notatki ornitologiczne 40 (1-2): 79 – 85, 1999.
9. Lenart W., Tyszecki A. (red.): Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. NFOŚiGW, Warszawa 1998.
10. Lorenc H.: Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce. IMiGW, Warszawa 1996.
11. Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe. Gdańsk 1991.
12. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P.: Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2007.
13. Tomiałojć L., Stawarczyk T.: Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „ProNatura”, Wrocław 2003.

Załączniki:

1. Analiza akustyczna dla wariantu wybranego przez inwestora.
2. Analiza akustyczna wariantu II – alternatywnego wariantu rozpatrywanego przedsięwzięcia.
3. Analiza akustyczna dla wariantu wybranego przez inwestora, przy założeniu najniższej wysokości zamontowania wirnika.
4. Analiza akustyczna wariantu rozpatrywanego przez inwestora przy przesunięciu turbiny w kierunku najbliższej zabudowy.
5. Analiza skumulowanego oddziaływania przedsięwzięcia z turbinami wiatrowymi planowanym do realizacji przez Inwestorów Kordat Sp. z o. o., Energia Uno Sp. z o. o. i Westwind Sp. z o. o.
6. Analiza akustyczna turbin planowanych przez Inwestora Westwind na tle mapy załączonej do Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk.
7. Analiza akustycznego skumulowanego oddziaływania przedsięwzięć przy założeniu rezygnacji z budowy trzech turbin wiatrowych przez Inwestora Westwind.
8. Raport z krótkoterminowego przedrealizacyjnego monitoringu populacji ptaków i nietoperzy.