

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Opis planowanego przedsięwzięcia	3
4. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	11
4.1. Roślinność potencjalna	
4.2. Roślinność rzeczywista	
4.3. Siedliska przyrodnicze podlegające ochronie	
4.4. Gatunki roślin objęte ochroną	
4.5. Gatunki zwierząt	
4.6. Grzyby	
4.7. Ochrona przyrody	
5. Opis obiektów chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	14
5.1. Zabytki archeologiczne	
5.2. Zabytki architektury	
6. Opis wariantów inwestycji i sposobu zagospodarowania terenu	15
6.1. Wariant polegający na nie podejmowaniu przedsięwzięcia - najkorzystniejszy dla środowiska	
6.2. Wariant proponowany	
7. Zapotrzebowanie na media i zużycie surowców	16
8. Wpływ analizowanych wariantów na środowisko	16
9. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	16
9.1. Etap budowy i ewentualnej likwidacji	
9.1.1. Powierzchnia terenu i podłoże gruntowo-wodne	
9.1.2. Ocena zagrożenia hałasem	
9.1.3. Ocena zagrożenia powietrza atmosferycznego	
9.1.4. Odpady	
9.1.5. Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	
9.1.6. Zabytki kultury	
9.1.7. Zdrowie ludzi	
9.2. Etap eksploatacji elektrowni wiatrowej	
9.2.1. Klimat akustyczny	
9.2.2. Gleby	
9.2.3. Wody podziemne	
9.2.4. Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	
9.2.5. Drgania i wibracje	
9.2.6. Fale elektromagnetyczne	
9.2.7. Zabytki kultury i krajobraz kulturowy	
9.2.8. Zdrowie ludzi	
9.2.9. Krajobraz	
9.2.10. Klimat	
9.2.11. Odpady	
9.2.12. Wzajemne oddziaływanie między elementami	
10. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko	28

11. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	28
12. Oddziaływanie na ruch lotniczy	29
13. Sytuacje awaryjne	29
14. Propozycja monitoringu stanu środowiska	31
15. Obszar ograniczonego użytkowania	31
16. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	31
17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport	32
18. Efekt ekologiczny funkcjonowania elektrowni wiatrowych	33
19. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	34
Akty prawne, literatura i materiały źródłowe	37
Załączniki	40

1. Wstęp

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni wiatrowych zlokalizowanych na gruntach w okolicach miejscowości Roźniatów został sporządzony na zlecenie prywatnego inwestora. Inwestycja zostanie wykonana na podstawie projektów budowlanych producenta urządzeń, którym jest Fuhrlander AG Waigandshain (Niemcy).

2. Cel i zakres opracowania

Celem raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. Budowa czterech elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 10 MW oraz odcinka przyłączeniowej linii elektroenergetycznej na działkach o nr 826, 828, 952, 954, 957, 958, 956/2, 829/1, 829/2, 953, 615 obręb Roźniatów oraz na działkach o nr 3616/6, 3587/4, 3587/3 obręb Strzelce Opolskie jest identyfikacja i ocena potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko, które mogą wystąpić w rezultacie projektu planu oraz znalezienie rozwiązań eliminujących lub ograniczających te wpływy.

Zakres raportu odpowiada wymogom art. 52 ust. 1 i 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz 627 z późn. zm) oraz art. 33 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.).

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Ploch & Koik Sp. z o.o. Spółka Komandytowa z siedzibą w Staniszczach Wielkich, ul. Kościelna 8, 47-113 Kolonowskie.

3. Opis planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa czterech elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 10 MW oraz odcinka przyłączeniowej linii elektroenergetycznej. Będą to elektrownie wyposażone w generatory typu FL 2500-100 produkcji niemieckiej firmy Fuhrländer Aktiengesellschaft. Wysokość konstrukcji masztów wynosić będzie 100 m, średnica wirnika 100 m. Elektrownie zostaną zlokalizowane w odległości 325 m od siebie. W ramach inwestycji zostanie wykonane energetyczna linia przesyłowa o mocy 15 kV do głównego punktu zasilania (GPZ) o całkowitej długości około 1700 m.

W poniższych rozdziałach opisano konstrukcje elektrowni wiatrowych typu FL 2500-100. Podstawowe parametry elektrowni wiatrowych typu FL 2500-100 wariant LOW WIND firmy Fuhrlander Aktiengesellschaft (Niemcy) przedstawiono poniżej.

Wirnik

- Średnica - 100 m
- Powierzchnia pracy - 7 854 m²
- Zakres prędkości - 9,4-16,5 obr./min
- Ilość łopat - 3
- Materiał - tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym
- Kontrola mocy - system zmiany kąta łopat
- Hamowania - przez zmianę kąta łopat w zakresie 0° – 90°

Wieża

- Typ - stalowa tuba
- Wysokość - 100 m

Parametry pracy

- Startowa prędkość wiatru - 3,5 m/s
- Nominalna prędkość wiatru - 11,5 m/s
- Wyłączeniowa prędkość wiatru - 25 m/s
- Praca w temperaturze otoczenia -20 - + 40°C
- Emisja hałasu (w źródle) - 105,1 dB

Generator

- Typ - asynchroniczny z wirnikiem pierścieniowym
- Moc nominalna - 2, 5 MW
- Napięcie nominalne - 690 V 3~
- Częstotliwość - 50 Hz

System kierowania

- Konstrukcja - napęd elektryczny
- Prędkość zmian - 0,5°/s

Przekładnia

- Typ - dwustopniowa obiegowa, z jednym stopieniem koła czołowego

System hamowania

- Aerodynamiczny - elektryczny mechanizm zmiany kąta pojedynczych łopat
- Mechaniczny - hydrauliczny hamulec tarczowy

Transformator

- Typ - olejowy lub MIDEŁ 7131 (zatopiony)
- Napięcie - wejściowe 690 V
- Napięcie - wyjściowe 20 kV

System monitoringu

- Parametry pracy - zdalny mikroprocesorowy system monitoringu – condition monitoring

Wieża

Wieża elektrowni wiatrowej FL 2500-100 składać się będzie z pięciu stalowych rurowych segmentów połączonych ze sobą śrubami. Wieże u swojej podstawy będą posiadać średnicę 4,36 m, w szczycie 3,22 m, ich wysokość będzie wynosić 100 m. Masa segmentów wieży bez wyposażenia, które znajdzie w jej wnętrzu wynosi 290 t. Konstrukcję wieży z fundamentem będą łączyć elementy mocujące umieszczone w fundamencie oraz stalowy kołnierz najniższego segmentu wieży. Na szczycie stalowych wież zostanie zamocowane łożysko, które połączy wieże z gondolami. Wewnątrz wież znajdować się będą przewody zasilające i sygnałowe. Dostęp do wnętrza konstrukcji wież jest możliwy poprzez drabinę i drzwi umieszczone u jej podstawy. Wewnątrz wież będzie znajdować się drabina z barierką, platformami roboczymi i spoczynkowymi. Najwyższa platforma ma drabinę umożliwiającą dostanie się do wnętrza gondoli. Wieża i gondola są oświetlone. Segmenty konstrukcji wieży dowożone są na miejsce budowy i składane w całość przez specjalistyczne ekipy. Powierzchnia elementów wieży będzie zabezpieczona antykorozyjnie poprzez piaskowanie i pokrycie jej powierzchni powłoką z żywicy epoksydowej.

Gondola

Gondola stanowi obudowę większości zgrupowanych wewnątrz urządzeń służących do przemiany energii wiatru w energię mechaniczną, a następnie w energię elektryczną. Składa się ze wspornika i kabiny. Wspornik stanowi jednocześnie dolną część poszycia i może służyć jako zbiornik w przypadku wystąpienia nieszczelności w układzie chłodzenia i smarowania. Elementy boczne i dach wykonane są z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Całość konstrukcji gondoli obudowana jest na stalowej spawanej konstrukcji. Dach gondoli otwierany jest hydraulicznie. Kształt gondoli

i umiejscowienie chłodnicy pozwala na wykorzystanie opływu powietrza do chłodzenia cieczy układu chłodzenia. Wewnątrz gondoli elektrowni wiatrowej typu FL 2500-100 znajduje się zespół napędowy z głowicą wirnika, przetwornicą częstotliwości, transformator, system chłodzenia, układ hamulcowy oraz system ustawiania łopatek wraz z systemem nakierowania wirnika. Na zewnątrz gondoli znajdują się łopaty wirnika zamocowane centralnie na piaście w gondoli. W tylnej części obudowy gondoli znajduje się również system pomiaru wiatru. Gondola będzie miała możliwość obracania się o 360 stopni, aby mogła być ustawiona w kierunku pod wiatr. Gondola przenosi statyczne i dynamiczne obciążenia wirnika i generatora na konstrukcję wieży.

Wirnik

Opisywane elektrownie zostaną wyposażone w trójpłatowy wirnik z piastą, trzema wieńcami obrotowymi i elektronicznym napędem prądu trójfazowego, który służyć będzie do przestawiania łopatek wirnika. Elektrownia będzie wyposażona w łopaty wirnika wykonane z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym. Wirnik zostanie wyposażony w technologię regulacji kąta natarcia łopatek typu Pitch System, pozwalający na wybór najbardziej efektywnego położenia. Pracą mechanizmu ustawienia łopatek zarządzać będzie układ mikroprocesory podejmujący decyzję na podstawie m. in. prędkości i kierunku wiatru oraz mocy wyjściowej. Każda łopata wirnika posiadać będzie ustawne łożysko, które będzie łączyć łopatę wirnika z piastą. Łopaty posiadać będą zintegrowaną ochronę odgromową. Potencjalne ładunki elektryczne wyładowań elektrycznych zostaną odprowadzone z łopatek wirnika przez piastę i wieżę do fundamentów poprzez odgromnik iskrowy. Długość każdej z łopatek wirnika wynosić będzie 48,3 m, a całkowita średnica wirnika wraz z łopatami 100 m. Powierzchnia obrotu płatów wirnika będzie wynosić 7854 m². Masa całkowita wirnika wynosi ok. 55 t, w tym masa pojedynczej łopaty 11 t. Wirnik zostanie umieszczony od strony nawietrznej przed wieżą, jako nawiewowy.

Zespół napędowy

Zespół napędowy składa się z trójrzędowego łożyska stabilizującego wirnika przejmującego siły i momenty sił działające na płaty wirnika. Łožysko jest połączone ze wspornikiem urządzenia napędowego, przez które są przenoszone siły z wirnika do konstrukcji wieży. Moment obrotowy wirnika przekazywany jest poprzez sprzęgło wałeczkowe do wału napędowego przekładni. Z kolei połączenie przekładni z generatorem wykonane jest poprzez przegub Cardana wyposażonego w zabezpieczenia

przeciwp przeciążeniowe. Smarowanie elementów ruchomych odbywa się poprzez ciśnieniowy obiegowy układ olejowy. Chłodzenie urządzeń odbywa się poprzez układ chłodzenia z pompą olejową i obiegiem olej-woda oraz woda-powietrze z możliwością regulacji mocy chłodzenia. W przypadku wystąpienia maksymalnych obciążeń pracujących urządzeń załączana jest dodatkowa zasilana elektrycznie pompa olejowa zwiększająca moc chłodzenia.

Generator

Generator przetwarza kątową energię kinetyczną wirnika na energię elektryczną. W opisywanej elektrowni zastosowano trójfazowy asynchroniczny niskonapięciowy generator z wirnikiem pierścieniowym. Generator będzie chłodzony powietrzem poprzez wymiennik ciepła przekazujący nadmiar ciepła do wody obiegu chłodzenia. Wirnik pierścieniowy został zaprojektowany w sposób umożliwiający ciągłą pracę urządzenia bez konserwacji przez okres, co najmniej 1 roku. Pomiar prędkości obrotowej wirnika odbywa się poprzez przyrostowy przetwornik obrotowo-pomiarowy. Częstotliwość pracy generatora wynosi 50 Hz, jego nominalna moc to 2,5 MW, a napięcie nominalne 690V 3~. Generator jest umocowany i zaprojektowany w taki sposób, aby tłumić generowane podczas jego pracy drgania.

Przetwornica

Przetwornica jest urządzeniem niskonapięciowym znajdującym się za wirnikiem w gondoli. Przetwornica zabezpiecza przed skokami napięcia w przypadku awarii sieci energetycznej, umożliwia efektywną pracę elektrowni przy różnym jej obciążeniu oraz pozwala zachować częstotliwość prądu 50 Hz. Pracuje na zasadzie podwójnie zasilanego urządzenia asynchronicznego tworząc układ napędowy o wysokiej dynamice i bardzo dobrych właściwościach sieciowych. Prostownik przetwornicy może być zasilany zarówno z sieci jak i z generatora elektrowni. Przetwornica może pracować przy maksymalnym prądzie sieciowym o wartości ok. 640A 3~, maksymalnym prądzie wytworzonym przez elektrownie wiatrową ok. 1 280 A 3~. Nominalne napięcie pracy urządzenia wynosi 690 V 3~, a częstotliwość sieciowa 50 Hz. Urządzenie chłodzone jest wodą. Przetwornica posiada specjalne układy pozwalające na aktywne tłumienie powstających w czasie jej pracy drgań.

Transformator

Zadaniem transformatora jest zmiana wytworzonego przez elektrownię wiatrową napięcia elektrycznego o wartości 690 V na średniowysokie, które przekazywane jest następnie do państwowej sieci energetycznej. W gondoli elektrowni wiatrowej umieszczony zostanie dwuzwojowy transformator olejowy z olejem silikonowym nieszkodliwym dla środowiska w przypadku jego wycieków oraz odpornego na działanie ognia. Transformator posiada zwartą budowę, charakteryzuje się małymi stratami biegu jałowego, dużą tolerancją na przeciążenia, wysoką odpornością na przepięcia i wyższe drgania harmoniczne oraz niskimi kosztami recyklingu.

System nakierowania wirnika

System nakierowania wirnika ustawia wirnik wraz z gondolą elektrowni na kierunek wyznaczony przez system pomiaru wiatru zamontowany na górnej części obudowy gondoli. System nakierowania wirnika wykorzystuje dane uzyskane z pomiarów systemu nakierowania i na bieżąco koryguje ustawienie wirnika, pozwalając na optymalną pracę elektrowni. Zmiana ustawienia wirnika wraz z gondolą odbywa się za pomocą łożyska azymutalnego (kulowego) łączącego wieżę z gondolą przy pomocy sterowanych elektronicznie czterech silników azymutalnych. W trakcie postoju gondoli jest ona blokowana przez zakleszczone hydrauliczne hamulce wieńca obrotowego (łożyska łączącego gondolę z wieżą) oraz elektromagnetyczne hamulce silników azymutalnych.

Układ hamulcowy wirnika

Wirnik będzie wyposażony w aerodynamiczny układ hamowania pracujący w oparciu o zmiany ustawienia powierzchni łopat w zakresie 0° do 90° . System kierowania łopat wirnika pozwala na niezależne ustawienie każdej łopaty. Mechanizm kierowania łopatomi składa się z niezależnie napędzanych elektrycznie wałków i pasa transmisyjnego. Mechanizm hamulcowy korzystający z możliwości hamowania aerodynamicznego, uaktywniany jest w przypadku zaistnienia niebezpieczeństwa, np. wystąpienia silnych porywów wiatrów, wiatrów przekraczających prędkość 25 m/s. Przy nominalnej i wyższej prędkości wiatru, moc wirnika zostanie ograniczona przez system kierowania łopatomi do 2500 kW. Opisywana elektrownia wiatrowa posiada także hydrauliczny mechanizm tarczowy, który wspomaga wyhamowanie łopat sposobem aerodynamicznym i zatrzymuje wirnik. Hamulec ten wykorzystywany jest także w czasie wykonywania prac serwisowych i w momentach wystąpienia niebezpieczeństwa ze strony silnych porywów wiatru..

System kontroli

Elektrownia wiatrowa jest wyposażona w tzw. system condition monitoring umożliwiający śledzenie zmian poszczególnych parametrów pracy. Dzięki czujnikom akustycznym znajdujących się w łożysku głównym, na przekładni i na generatorze monitorowane są przyspieszenia pracy układów mechanicznych. Do obliczeń parametrów wykorzystywane są widma obwiedni łopat, widma amplitudowe, metoda korelacji, badania wyrwykowe oraz dane dotyczące prędkości obrotowej wirnika, wytworzonej mocy czynnej, ustawienia łopat, prędkości i kierunku wiatru. W oparciu o uzyskane dane system kontroli steruje turbiną, w taki sposób, aby uzyskać bezpieczną i wydajną pracę turbiny. Turbina pracuje przy prędkościach wiatru od 3,5 m/s do 25 m/s. System kontroli automatycznie zatrzymuje pracę elektrowni wiatrowej przy prędkościach wiatru spoza wymienionego przedziału. Wszystkie dane dotyczące parametrów pracy turbiny i jej stanu mogą być rejestrowane.

System bezpieczeństwa

Zadaniem systemu bezpieczeństwa jest ochrona elektrowni wiatrowej oraz środowiska w przypadku wystąpienia awarii głównych urządzeń i systemów elektrowni i także pojedynczych układów. W skład systemu bezpieczeństwa wchodzi m.in.: łączniki zabezpieczające, zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wyłącznika, liczne wyłączniki awaryjne, przekaźnik wartości granicznych prędkości obrotowej wirnika i generatora systemu sterującego pracą, wyłącznik krańcowy zabezpieczający przed skręceniem przewodów, zabezpieczenia ciśnienia oleju, zabezpieczenia transformatora napięcia średniowysokiego, wyłącznik wibracyjny wyłącznik systemu regulacji kąta natarcia łopat.

Zabezpieczenie odgromowe

Elektrownie wiatrowe ze względu na swoją wysokość stanowią naturalny cel dla wyładowań atmosferycznych. Szczególnie narażone na takie zdarzenia są końcówki łopat. Łopaty wirnika opisywanej elektrowni wiatrowej wyposażone są w sprawdzony w praktyce system ochrony odgromowej. Składa się on z receptora zamontowanego na najbardziej narażonej na uderzenia części elektrowni wiatrowej, tj. końcówce łopat. Receptor przejmuje ładunki elektryczne wyładowań elektrycznych, które przewodem miedzianym odprowadzane są do piasty, a następnie odgromnikiem iskrowym, którego przewód biegnie poprzez wieżę do fundamentów i ziemi. Także mierniki wiatru są seryjnie

wyposażone w uziemioną klatkę ochrony odgromowej. Na dachu gondoli znajduje się ponadto instalacja odgromowa. Cała konstrukcja elektrowni wiatrowej posiada w celu ochrony przed wylądowaniami i przepięciami jest ekranowana i uziemiona.

Oznakowanie dzienne i nocne

Konstrukcja elektrowni wiatrowej zostanie oznakowana oznakowaniami dziennymi i nocnymi zgodnie z wymogami przedstawionymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r., w sprawie sposobu zgłaszania oraz znakowania przeszkód lotniczych [Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.]. Oznakowaniem dziennym będą pomalowane zewnętrzne końce łopat wirnika w charakterystyczne 5 pasów o jednakowej szerokości, w tym 3 koloru czerwonego lub pomarańczowej i 2 koloru białego; pasy mają być prostopadłe do dłuższego wymiaru łopaty wirnika i pokrywać powierzchnię 1/3 długości łopaty. Oznakowaniem nocnym będą zainstalowane na dachu gondoli nocne światła przeszkodowe informujące o położeniu, rozmiarach i ogólnym kształcie przeszkody lotniczej.

Fundamenty

Konstrukcja elektrowni wiatrowej zostanie związana z gruntem poprzez fundamenty w kształcie koła. Średnica fundamentów wynosić będzie 16,70 m. Grubość fundamentu będzie zróżnicowana, pod podstawą wieży osiągać będzie 3,20 m, po zewnętrznej zarysu podstawy wieży w odległości 3,35 m od środka 1,75 m a na krawędziach fundamentu 0,50 m. Fundament zostanie wykonany z betonu klasy C30/37. Powierzchni fundamentów wynosić będzie 219 m². Stalowa konstrukcja masztu wieży zostanie połączona z fundamentem poprzez stalowy kołnierz najniższego elementu wieży i sześcioma parami stalowych kotw każda o długości 3,2 m zabetonowanych w fundamencie i sięgających do jego podstaw. Podane rozwiązania dotyczące fundamentów stosowane są na gruntach o dobrych parametrach geotechnicznych. Ostateczna konstrukcja fundamentów elektrowni wiatrowych uzależniona będzie od właściwości podłoża w miejscu ich lokalizacji. Fundament będzie stabilizował konstrukcję elektrowni i przenosił do gruntu obciążenia związane z podmuchami wiatru oraz powstające podczas pracy wirnika.

4. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

4.1. Roślinność potencjalna

Roślinność potencjalną obszaru planowanej inwestycji są zbiorowiska leśne należące do grądów subkontynentalnych *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* w odmianie małopolskiej, formie wyżynnej i serii ubogiej (Matuszkiewicz red. 1991).

4.2. Roślinność rzeczywista

Roślinność rzeczywista obszaru planowanego przedsięwzięcia jest odzwierciedleniem siedlisk, jakie wykształciły się tu w wyniku różnej żyzności gleb, warunków wodnych i mikroklimatycznych. Na obszarze tym występują wyłącznie grunty orne, stąd też jedynymi zbiorowiskami na terenie planowanego przedsięwzięcia są zbiorowiska segetalne, czyli chwastów towarzyszących uprawom rolnym z klasy *Stellarietea mediae* (Fot. 1). Są to zarówno zbiorowiska chwastów towarzyszące uprawom roślin zbożowych (rząd *Centauretalia cyani*) i okopowych (rząd *Polygono-Chenopodietalia*). W tej części gminy Strzelce Opolskie zajmują bardzo duże powierzchnie i stanowią ważny element krajobrazu. Ze względu na intensywną gospodarkę rolną na tym terenie zbiorowiska roślin segetalnych wykształcają się rzadko i zazwyczaj w formie kadłubowej, zubożałej pod względem florystycznym. Na obszarze planowanego przedsięwzięcia do acidofilnego związku *Aperion spicae-venti* należą wykształcone glebach gliniasto-piaszczystych zespoły: zespół maka piaskowego *Papaveretum argemones* oraz zespół wyki czteronasiennej *Vicietum tetraspermae*. Najczęściej tu spotykanym zespołem upraw zbożowych jest zespół maka piaskowego *Papaveretum argemones*. Zbiorowiska upraw okopowych reprezentujące acidofilny związek *Panico-Setarion* wykształcają się bardzo rzadko i należą do zespołu chwastnicy jednostronnej i włośnicy sinej *Echinochloo-Setarietum*.

W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia występują na niewielkich powierzchniach śródpolne zakrzewienia i zadrzewienia, w których dominują drzewa owocowe, sosny czarnej *Pinus nigra* – gatunku obcego pochodzenia, sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* oraz krzewy bzu czarnego *Sambucus nigra* (Fot. 2), śliwy tarniny *Prunus spinosa* oraz głogów *Crataegus* sp. W miejscach tych zazwyczaj znajdują się nielegalne składowiska śmieci i gruzu.

Występujące na obszarze planowanego przedsięwzięcia oraz w jego sąsiedztwie zbiorowiska roślinne należą do fitocenz o bardzo małych walorach przyrodniczych.

4.3. Siedliska przyrodnicze podlegające ochronie

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych objętych w Polsce ochroną.

4.4. Gatunki roślin objęte ochroną

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania gatunków roślin objętych w Polsce ochroną.

4.5. Gatunki zwierząt

Pod względem różnorodności biologicznej fauny obszar planowanego przedsięwzięcia należy do terenów bardzo ubogich w gatunki. Bardzo małe zróżnicowanie warunków siedliskowych sprawia, że występuje tu niewiele taksonów o podobnych wymaganiach względem środowiska przyrodniczego.

Wśród zwierząt bezkręgowych na terenie planowanego przedsięwzięcia występują tu biegacze: ogrodowy *Carabus arvensis* i wręgaty *Carabus cancellatus*. Bardzo rzadko spotkać na tym obszarze żerujące gatunki płazów - żabę trawną *Rana temporaria* i ropuchę szarą *Bufo bufo*.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia, w ramach niniejszego opracowania przeprowadzono roczne, systematyczne badania terenowe (screening) dotyczące ptaków, wymagane w pracach związanych z lokalizacją farm wiatrowych (np. „Projekt metodyki monitoringu wiosennego, lęgowego oraz polęgowego potencjalnego wpływu na ptaki elektrowni wiatrowych na lokalizacji X” oraz „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”). W wyniku tych badań stwierdzono, że teren ten jest miejscem żerowania i rzadko rozrodu pospolitych gatunków ptaków, m.in.: pliszki żółtej *Motacilla flava*, skowronka *Alauda arvensis*, trznadla *Emberiza citrinella*, szpaka *Sturnus vulgaris*, kosa *Turdus merula*. Skład gatunkowy awifauny lęgowej jest typowy dla krajobrazu rolniczego i nie wyróżnia się nagromadzeniem gatunków istotnych z konserwatorskiego punktu widzenia. Projektowane elektrownie wiatrowe staną na obszarze odlesionym, na gruntach ornych, które w województwie opolskim posiadają ubogi skład gatunkowy awifauny lęgowej, co powinno obniżyć negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ptaki. W bezpośrednim otoczeniu planowanego

przedsięwzięcia nie znajdują się kompleksy leśne, stąd też najprawdopodobniej nie będzie istniało również podwyższone ryzyko kolizji z ptakami przemieszczającymi się pomiędzy izolowanymi płatami siedlisk leśnych. Zarówno obszar planowanego przedsięwzięcia, jak i środowiska w bezpośrednim jego sąsiedztwie, charakteryzują się niskim zróżnicowaniem potencjalnych środowisk lęgowych. Taka homogeniczność krajobrazu otwartego pociąga za sobą niewielkie zróżnicowanie lęgowej awifauny. Dodatkowo wokół planowanego przedsięwzięcia znajdują środowiska o takich samych właściwościach. Zapewni to, w razie płoszenia, optymalne siedliska zastępcze dla występujących tu gatunków ptaków. Planowane przedsięwzięcie najprawdopodobniej nie spowoduje trwałego ubytku w składzie i liczebności lokalnej populacji awifauny lęgowej.

Przeprowadzone systematyczne badania terenowe nie wykazały na obszarze planowanego przedsięwzięcia tras ptaków migrujących. Okoliczne pola nie są również miejscem zlotu dużych stad mew i gęsi, które wykorzystują takie środowiska jako żerowiska.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia rzadko spotykane są również żerujące ssaki. Rząd owadożernych reprezentuje chroniony kret *Talpa europaea*. Do rzędu drapieżnych spotykany jest lis *Vulpes vulpes*. Rząd zającokształtnych reprezentuje tylko jeden gatunek: zając szarak *Lepus capensis*, którego coraz rzadziej spotyka się w krajobrazie otwartym. Często spotykana jest tu mysz polna *Apodemus agrarius* należąca do gryzoni oraz znacznie rzadziej sarna *Capreolus capreolus* należąca do parzystokopytnych.

Waloryzacja przyrodnicza planowanego przedsięwzięcia wykazuje, że teren ten należy do obszarów o małej wartości pod względem faunistycznym. Występują na tym obszarze gatunki pospolite, o szerokich możliwościach przystosowawczych.

4.6. Grzyby

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania gatunków grzybów objętych w Polsce ochroną.

4.7. Ochrona przyrody

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują obszary Natura 2000. Nie występują na nim obszary z siedliskami przyrodniczymi oraz gatunkami roślin i zwierząt, dla których ochrony został utworzony obszar Natura 2000 wyznaczony w trybie ustawy z

dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 92, poz. 880). W oparciu o tę wiedzę oraz ze względu na charakter zamierzenia zdecydowanie stwierdza się brak oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na tereny związane z ochroną takiego obszaru.

W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się dwa projektowane obszary specjalnego obszaru ochrony siedlisk (SOO) Natura 2000 – Góra Świętej Anny, położony w odległości około 5 km (Załącznik 2) oraz Kamień Śląski”, położony około 8 km. W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajduje się również Park Krajobrazowy Góra Świętej Anny, położony w odległości około 5 km. Obszar planowanego przedsięwzięcia graniczy z otuliną tego parku (Załącznik 1).

Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na spójność sieci obszarów Natura 2000 w województwie opolskim oraz nie wpłynie również na spójność pozostałych form ochrony przyrody w tym regionie.

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia, ani w jego sąsiedztwie nie występują obszary wodno-błotne. Nie jest też to teren uzdrowiska, czy obszar ochrony uzdrowiskowej.

5. Opis obiektów chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

5.1. Zabytki archeologiczne

W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajduje stanowisko archeologiczne wpisane do rejestru zabytków, które podlega ochronie prawnej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568). Stanowisko to znajduje się około 0,5 km od najbliższej elektrowni wiatrowej (Załącznik 1). Jest to osada łużycka i wczesnośredniowieczny punkt osadniczy – wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków pod nr A-792/88. W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się również trzy punkty osadnicze (kultury łużyckiej, kultury przeworskiej i średniowieczny) nie wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków (Załącznik 1).

Ze względu na bliskość stanowisk archeologicznych zaleca się uzgodnienie planowanej inwestycji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Opolu.

5.2. Zabytki architektury

Na terenie i w bezpośrednim rejonie planowanego przedsięwzięcia nie występują zabytki architektury wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków.

Najbliższe znane zabytki architektury znajdują się w miejscowości Szymiszów, Strzelce Opolskie i Dolna położone w odległości około 2,5-4 km oraz Góra Świętej Anny położona w odległości około 8 km od planowanego przedsięwzięcia.

6. Opis wariantów inwestycji i sposobu zagospodarowania terenu

6.1. Wariant polegający na nie podejmowaniu przedsięwzięcia - najkorzystniejszy dla środowiska

Jednym z wariantów projektowanego przedsięwzięcia będzie nie podejmowanie działań związanych z budową elektrowni wiatrowych. W takim przypadku teren działek nr 826, 828, 952, 954, 957, 958, 956/2, 829/1, 829/2, 953, 615 obręb Roźniatów oraz na działkach o nr 3616/6, 3587/4, 3587/3 obręb Strzelce Opolskie w całości nadal będzie użytkowany jako grunty orne i prowadzone będą na nich uprawy rolnicze przez indywidualnych rolników. Sposób użytkowania i zagospodarowania terenu działek w najbliższej przyszłości nie ulegnie zmianie.

6.2. Wariant proponowany

W przypadku realizacji opisywanego przedsięwzięcia, zmieni się sposób użytkowania części działek nr 826, 828, 952, 954, 957, 958, 956/2, 829/1, 829/2, 953, 615 obręb Roźniatów oraz na działkach o nr 3616/6, 3587/4, 3587/3 obręb Strzelce Opolskie. Będzie to dotyczyć obszaru zajętego przez część fundamentów elektrowni wiatrowych i drogi dojazdowe do poszczególnych elektrowni, poprowadzonych od najbliższych dróg publicznych. Pozostała część działki, które stanowią grunty orne w dalszym ciągu będzie wykorzystywana do prowadzenia upraw rolniczych. Ze względu na monokulturowe uprawy rolnicze teren ten nie posiada większych wartości przyrodniczych. Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych, które będą wytwarzać ekologiczną odnawialną energię elektryczną jest korzystne dla środowiska. Wytworzenie energii elektrycznej w elektrowni wiatrowej nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, którymi obarczone jest wytworzenie energii w sposób tradycyjny poprzez spalanie paliw kopalnych.

7. Zapotrzebowanie na media i zużycie surowców

W trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowych w momencie ich rozruchu, elektrownie wiatrowe będą pobierały energię elektryczną z sieci ZE Opole. Pobór energii elektrycznej elektrowni wiatrowej typu FL 2500-100 w momencie rozruchu wynosić będzie 40 kW. Elektrownie wiatrowe w czasie swojego funkcjonowania nie będą zużywały innych surowców i mediów.

8. Wpływ analizowanych wariantów na środowisko

Wariant polegający na nie podejmowaniu przedsięwzięcia - najkorzystniejszego dla środowiska, nie wpłynie na środowisko. Proponowany wariant polegający na budowie czterech elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 10 MW oraz odcinka przyłączeniowej linii elektroenergetycznej w bardzo minimalnym stopniu wpłynie na środowisko. Planowane przedsięwzięcie nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza. Ze względu na lokalny charakter planowanego przedsięwzięcia oraz minimalny zakres potencjalnego oddziaływania na środowisko, a także znaczną odległość od granicy państwa, nie przewiduje się jego transgranicznego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska.

9. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

9.1. Etap budowy i ewentualnej likwidacji

9.1.1. Powierzchnia terenu i podłoże gruntowo-wodne

Oddziaływanie na powierzchnie terenu i podłoże gruntowo-wodne na etapie budowy będzie ograniczone do miejsca wykonania fundamentów pod konstrukcję poszczególnych elektrowni wiatrowych, przebiegu dróg dojazdowych, urządzenia tymczasowego placu budowy z miejscem na ustawienie dźwigu. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w miejscu wykonania wykopu pod fundament zostanie zdjęta wierzchnia warstwa gleby, która zostanie złożona w rejonie wykopów budowlanych. Gleba po zakończeniu prac ziemnych zostanie wykorzystana do odbudowy warstwy humusu wokół wież elektrowni. Warstwa gleby zostanie odtworzona m. in. na powierzchni fundamentów elektrowni. Dla elektrowni wiatrowej typu FL 2500-100 zostaną wykonane fundamenty na planie kwadratu o wymiarach 16,70x16,70 m. Grubość fundamentów będzie zróżnicowana, pod podstawą wieży osiągać będzie 3,20 m, na zewnętrznym zarysie podstawy wieży w odległości 3,35 m od ich środka wynosić będzie 1,75 m a na krawędziach fundamentu 0,50 m. Fundament zostanie wykonany z betonu klasy C30/37.

Powierzchni fundamentów wynosić będzie 279 m², objętość gruntów, które zostaną przemieszczone w wyniku wykonania wykopu ziemnego wynosić będzie 893 m³. Fundament zostanie przykryty warstwą glebową, która może pełnić nadal rolę gruntu rolniczego. Ze względu na projektowane posadowienie fundamentów wież elektrowni wiatrowej, na poziomie zbliżonym do głębokości występowania wód gruntowych, może zaistnieć konieczność prowadzenia prac odwodnieniowych wykopów. Przyjęte przez inwestora postępowanie z warstwą humusu (gleby) jest zgodne ze sztuką budowlaną oraz przepisami ochrony środowiska, w tym art. 101, dział IV ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r., Prawo ochrony środowiska [Dz. U. Nr 129, poz. 902 z 2006 r - tekst jednolity z późn. zm.]. Większość prac ziemnych zostanie wykonana w wykorzystaniem maszyn budowlanych, jedynie prace wykończeniowe będą wykonywane ręcznie. Jako mało znaczące oddziaływanie pominięto szkody wywołane dojazdem sprzętu budowlanego; koparki, betoniarki tzw. „gruszki”, dźwigu oraz środków transportu dowożących materiały budowlane i poszczególne części konstrukcji wieży i wyposażenia elektrowni wiatrowej do miejsca lokalizacji przedsięwzięcia. Dla ułatwienia dojazdu ciężkiego sprzętu do placów budowy zostanie wykonana droga technologiczna, której nawierzchnie będą stanowiły betonowe płyty. Po zakończeniu prac budowlanych i montażowych droga technologiczna zostanie zdemontowana, a powierzchnia pola zostanie zaorana w celu odtworzenia jej funkcji produkcyjnych. Dla celów obsługi elektrowni wiatrowych przez Zakład Energetyczny w Opolu zostanie wytyczona droga dojazdowa do każdej elektrowni wiatrowej z ogólnodostępnych utwardzonych dróg publicznych. Przebieg dróg zostanie wytyczony w taki sposób, aby wyłączyć z produkcji rolnej jak najmniejszą powierzchnię pól uprawnych. Zanieczyszczenie gruntu i wód gruntowych na etapie prac ziemnych i budowlanych może wynikać z rozlania i wycieków środków napędowych, którymi napędzane są maszyny i urządzenia budowlane (benzyny, olej napędowy, smary). Ze względu na występowanie w podłożu gruntów przepuszczalnych i trudno przepuszczalnych (piasków i glin piaszczystych) oraz stosunkowo głęboki poziom występowania wód gruntowych, zanieczyszczenie wód podziemnych w przypadku rozlania i wycieków środków napędowych jest mało prawdopodobne. Przy wykonywaniu prac z wykorzystaniem maszyn i urządzeń budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na sprawność sprzętu i uwrażliwić pracowników, zwłaszcza operatorów i kierowców na wszelkie wycieki płynów eksploatacyjnych z układów maszyn i urządzeń. Każdą sytuację awaryjną grożącą lub związaną z wyciekami i wylewami substancji i paliw do gruntu należy bezzwłocznie eliminować. Skażony substancjami ropopochodnymi grunty należy

starannie zebrać, umieścić w szczelnych opakowaniach np. w foliowych workach i przekazać firmie posiadającej stosowne zezwolenia na odbiór i utylizację odpadów niebezpiecznych.

W czasie prac rozbiórkowych konstrukcji elektrowni wiatrowej, po demontażu części nadziemnej zostaną rozebrane także fundamenty, a teren po nich zostanie zrehabilitowany poprzez nawiezenie gruntu. Na powierzchni zostanie wykonana warstwa biologicznie czynna w postaci gleby o miąższości 0,4 m. Na etapie prac budowlanych i rozbiórkowych przy bezwzględnym przestrzeganiu przepisów prawa ochrony środowiska i BHP prawdopodobieństwo spowodowania zanieczyszczenia gruntów i wód gruntowych jest niewielkie.

9.1.2. Ocena zagrożenia hałasem

Do prac budowlanych i związanych z demontażem konstrukcji elektrowni wiatrowej zostaną użyte podstawowe maszyny i sprzęt budowlany, takie jak: koparka, betoniarka, dźwig, samochody transportowe. Będą one źródłem okresowego wzmożonego hałasu emitowanego do otoczenia. Poziom hałasu powstający w czasie pracy w/w maszyn i urządzeń

w odległości 3 m od źródła hałasu będzie następujący:

- koparka 75-82 dB maks. 100 dB,
- dźwig 60-65 dB,
- samochody transportowe ok. 90 dB.

Prace budowlane i montażowe będą prowadzone wyłącznie w porze dnia. Ze względu na oddalenie od placu budowy obszarów zabudowy mieszkaniowej występujące na terenie najbliższych miejscowości Roźniatów i Biadacz, poziom hałasu, którego źródłem będą prace budowlane, na terenie w/w miejscowości nie będzie przekraczał 55 dB. Jest to dopuszczalny poziom hałasu na terenie zabudowy mieszkaniowej o charakterze zagrodowym dla pory dnia. Poziom ten jest wartością dopuszczalną w przypadku występowania hałasu powodowanego przez stałe długookresowe źródła. Krótkotrwała okresowa emisja hałasu, a taka występuje w czasie budowy, nie podlega normowaniu przez przepisy dotyczące emisji hałasu do środowiska. Przewiduje się, że prace związane z wykonaniem fundamentów, drogi dojazdowej trwać będą do 5 dni.

9.1.3. Ocena zagrożenia powietrza atmosferycznego

Pracujące maszyny budowlane i środki transportu emitować będą do otoczenia zanieczyszczenia w postaci spalin. Poziom emisji zależeć będzie od czasu pracy i stanu technicznego maszyn, urządzeń budowlanych i samochodów transportowych. Maszyny budowlane będą używane do prac polegających na zdjęciu gleby, wykonaniu wykopów, ułożenia przyłącza energetycznego oraz odtworzeniu pierwotnej powierzchni terenu wraz z warstwą humusu. W pracach budowlanych wykorzystywane będą: koparka, ładowarka, dźwig, samochody ciężarowe oraz ręczne urządzenia mechaniczne np. do zagęszczania gruntu, betonu. Wszystkie dopuszczone do pracy urządzenia muszą posiadać wymagane atesty bezpieczeństwa, sprawne układy napędowe i wydechowe oraz posiadać aktualne przeglądy techniczne. Ze względu na krótkotrwały charakter prac związanych z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego, a tym samym wyłącznie okresowej wzmożonej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego w postaci pyłów i spalin, nie spowoduje to trwałego pogorszenia warunków zamieszkania okolicznej ludności oraz nie wpłynie na stan środowiska w rejonie prowadzonej inwestycji. Na etapie budowy i ewentualnej rozbiórki elektrowni wiatrowych pracujące urządzenia i maszyny budowlane oraz środki transportu będą źródłem emisji substancji zanieczyszczających do powietrza. Krótkotrwały rodzaj oddziaływania nie podlega normowaniu, a doświadczenia wielu innych inwestycji dowodzą, że ich uciążliwość będzie nieznaczna, ograniczona czasowo i obszarowo do najbliższego rejonu prowadzonych prac.

9.1.4. Odpady

Na etapie budowy elektrowni wiatrowych ilość powstających odpadów będzie nieznaczna. Prace budowlane będą prowadzone w sposób minimalizujący ilość powstających odpadów. Niewielkie ilości powstałych odpadów obojętnych o kodzie 17 05 04 - gleby i ziemi, w tym kamieni inne niż wymienione w 17 05 03, zostaną wykorzystane do ukształtowania powierzchni terenu w rejonie wieży elektrowni wiatrowej i w miejscu przebiegu drogi dojazdowej. Pewna ilość odpadów powstanie na etapie likwidacji obiektów. Część z tych odpadów zostanie przetworzona, w tym stalowe elementy konstrukcji wieży i gondoli, części elektroniczne zostaną poddane utylizacji, inne jak np. gruz betonowy może zostać wykorzystana do utwardzenia podłoża. Przewidywana żywotność obiektu wynosi około 20 lat.

9.1.5. Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie zostało zlokalizowane na terenie gruntów ornych, pozbawionych zadrzewień i zakrzaczeń. Siedliska takie występują jedynie w sąsiedztwie inwestycji. Grunty stanowią obszar upraw rolniczych i wykorzystywane są do prowadzenia monokulturowych upraw. Prace budowlane i montażowe zostaną wykonane w miarę możliwości w okresie poza wegetacyjnym, wówczas szkody w uprawach rolnych będą minimalne. Ze względu na brak występowania stanowisk roślin, grzybów i siedlisk przyrodniczych objętych w Polsce ochroną jego oddziaływanie będzie minimalne. Obszar planowanego przedsięwzięcia należy do terenów o małej wartości pod względem faunistycznym. Występują na tym obszarze gatunki pospolite, o szerokich możliwościach przystosowawczych, stąd też jego oddziaływanie na gatunki zwierząt będzie minimalne.

9.1.6. Zabytki kultury

Ze względu na oddalenie projektowanego przedsięwzięcia od stanowiska archeologicznego, znajdującego się około 0,5 km od najbliższej z planowanych elektrowni wiatrowych zaleca się uzgodnienie planowanej inwestycji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Opolu. Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na zabytki architektury, z których najbliższe znajdują się w miejscowości Szymiszów, Strzelce Opolskie i Dolna.

9.1.7. Zdrowie ludzi

Prace budowlane wiążą się z występowaniem uciążliwości w bezpośrednim otoczeniu miejsca budowy. Ze względu na oddalenie zabudowy mieszkaniowej od terenu projektowanych prac, nie będą one uciążliwe dla ludzi i nie wpłyną na zdrowie okolicznych mieszkańców.

9.2. Etap eksploatacji elektrowni wiatrowej

Pracujące elektrownie wiatrowe na gruntach w okolicach miejscowości Roźniątów i Biadacz będą oddziaływać na otoczenie poprzez wpływ na:

- klimat akustyczny (jako źródło hałasu),
- drgania i wibracje,
- pole elektromagnetyczne,
- faunę, poprzez zagrożenia dla lokalnych ptaków,
- zmianę krajobrazu.

9.2.1. Klimat akustyczny

Ocenę uciążliwości hałasu przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi oraz literaturą techniczną:

- Ustawa prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 roku [Dz. U. Nr 62 z 2001 r, poz. 627],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 roku, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120 z 2004 r., poz. 826],
- Instrukcja nr 308 Instytut Techniki Budowlanej - Metoda określania uciążliwości i zasięgu hałasów przemysłowych wraz z programem komputerowym, Warszawa 1991,
- Instrukcja nr 338 Instytut Techniki Budowlanej - Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. Nr 262 z 2005 r., poz. 2202].

Teren, na którym projektowana jest lokalizacja elektrowni wiatrowych znajduje się na północny wschód od zabudowy mieszkaniowej Roźniątowa i na południowy wschód od Biadacza. Najbliższe budynki znajduje się w odległości około 0,8 km od planowanej najbliższej elektrowni. Najbliższe otoczenie inwestycji stanowią pola uprawne. Źródłem hałasu emitowanego do środowiska będą ruchome części mechaniczne wirników i obracające się łopaty wirnika. Elektrownie wiatrowe pracować będą w porze dnia i nocy.

Określenie poziomu hałasu emitowanego do środowiska

Obowiązująca od 1 października 2001 r. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska pod pojęciem emisji rozumie wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, m. in. energii, takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne. Hałas zdefiniowano jako dźwięki o częstotliwościach od 16Hz do 16000Hz. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku, zależnie od źródła hałasu, sposobu zagospodarowania i funkcji badanego

terenu określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. 2007 r. Nr 120, poz. 826].

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Dopuszczalny poziom hałasu zależy od funkcji terenu, która została określona w planie zagospodarowania przestrzennego oraz sposobu jego zagospodarowania. Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego do środowiska określa się dla terenów o charakterze chronionym np. dla terenu zabudowy mieszkaniowej, wypoczynkowo-rekreacyjnych, szpitali itp. Nie ustala się dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów leśnych, przemysłowych i użytków rolnych. Uwzględniając powyższe uwagi, na terenie najbliższej zabudowy mieszkaniowej zagrodowej w Roźniatowie i Biadaczu, dopuszczalny poziom hałasu emitowanego przez źródła przemysłowe należy ustalić w granicach:

- 55 dB - w porze dnia (6 - 22)
- 45 dB - w porze nocnej (22 - 6)

Poziom mocy akustycznej urządzeń elektrowni LPA = 103,5 i 105 dB, przyjęto na podstawie danych dostarczonych przez producenta. Do obliczeń przyjęto założenie, że urządzenia elektrowni pracują bez przerwy – w porze dnia i nocy. W paśmie hałasu emitowanego przez elektrownie przeważają niskie częstotliwości w granicach 1-125 Hz. Ze względu na ciągłą pracę elektrowni wiatrowych – w porze dnia i nocy, do oceny uciążliwości przyjęto hałas o poziomie 45 dB – dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej. Zasięg oddziaływania hałasu o poziomie 45 dB na wysokości $h = 5$ m, względem najbliższej zabudowy mieszkaniowej przedstawiono na załączonym rysunku, gdzie zasięg izofony 45 db został pokazany dla pory nocnej. Prognozowany zasięg hałasu o poziomie powyżej 45 dB nie obejmuje terenu zabudowy mieszkaniowej. Wobec powyższego, hałas emitowany do środowiska w związku z działalnością elektrowni wiatrowych nie będzie miał wpływu na pogorszenie klimatu akustycznego na terenie najbliższej zabudowy mieszkaniowej, które znajdują się w miejscowościach Roźniatów i Biadacz.

Wnioski

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku „A” – L_{AeqT} – hałasu emitowanego do środowiska przez projektowaną elektrownię wiatrową na terenie najbliższej zabudowy mieszkaniowej o charakterze zagrodowym w miejscowościach Roźniatów i Biadacz nie będzie przekraczał:

- 55 dB - w porze dnia (6 - 22)

- 45 dB - w porze nocnej (22 - 6)

Prognozowany zasięg hałasu o poziomie 45 dB nie obejmuje terenu zabudowy mieszkaniowej w porze dnia ani nocy.

9.2.2. Gleby

W wyniku budowy elektrowni wiatrowej na gruntach wykorzystywanych rolniczo z produkcji rolniczej zostanie wyłączona powierzchnia gruntu bezpośrednio przylegająca do masztu wieży o powierzchni ok. 25 m² oraz pasy gruntu, po którym zostaną wytyczone drogi dojazdowe do poszczególnych wież elektrowni od dróg publicznych. Drogi dojazdowe będą posiadały nawierzchnię gruntową. Przy założeniu, że wszelkie prace prowadzone przy elektrowni polegające na naprawach i konserwacji jej urządzeń będą wykonywane bezpiecznie dla środowiska, tj. bez jego skażenia, należy przyjąć, że funkcjonowanie elektrowni wiatrowych nie będzie powodować innego niż zajęcie powierzchni terenu oddziaływania na grunty i gleby.

9.2.3. Wody podziemne

Obiekt elektrowni wiatrowej nie będzie wytwarzał ścieków, które mogłyby być wprowadzane do gruntu. Wody pochodzące z opadów atmosferycznych nie będą ulegały zanieczyszczeniu, i tak jak dotychczas będą infiltrowały do gruntu. W związku z brakiem źródeł, które mogłyby powodować zanieczyszczenia wód opadowych nie przewiduje się budowy kanalizacji deszczowej. Działalność elektrowni wiatrowych nie będzie stanowić zagrożenia dla jakości wód gruntowych i podziemnych.

9.2.4. Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie zostało zlokalizowane na terenie gruntów ornych, o minimalnych walorach przyrodniczych. Ze względu na brak występowania stanowisk roślin, grzybów i siedlisk przyrodniczych objętych w Polsce ochroną jego oddziaływanie będzie znikome. Lokalizacja elektrowni wiatrowej na terenie gruntów ornych, gdzie prowadzona jest monokulturowa uprawa roślinna jest gwarantem, że nie wystąpią na tym terenie niekorzystne zmiany w szacie roślinnej. Brak jest informacji, aby praca elektrowni wiatrowej mogła negatywnie wpływać na vegetację roślin.

Obszar planowanego przedsięwzięcia należy do terenów o małej wartości pod względem faunistycznym. Występują na tym obszarze gatunki pospolite, o szerokich możliwościach przystosowawczych, stad też jego oddziaływanie na gatunki zwierząt

będzie minimalne. Skład gatunkowy awifauny lęgowej jest typowy dla krajobrazu rolniczego i nie wyróżnia się nagromadzeniem gatunków istotnych z konserwatorskiego punktu widzenia. Projektowane elektrownie wiatrowe staną na obszarze odlesionym, na gruntach ornych, które w województwie opolskim posiadają ubogi skład gatunkowy awifauny lęgowej, co powinno obniżyć negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ptaki. W bezpośrednim otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się kompleksy leśne, stąd też najprawdopodobniej nie będzie istniało również podwyższone ryzyko kolizji z ptakami przemieszczającymi się pomiędzy izolowanymi płatami siedlisk leśnych. Dodatkowo wokół planowanego przedsięwzięcia znajdują środowiska o takich samych właściwościach. Zapewni to, w razie płoszenia, optymalne siedliska zastępcze dla występujących tu gatunków ptaków. Planowane przedsięwzięcie najprawdopodobniej nie spowoduje trwałego ubytku w składzie i liczebności lokalnej populacji awifauny lęgowej.

Elektrownie wiatrowe stanowią potencjalne zagrożenie dla migrujących stałymi trasami wędrówek ptaków. Jednakże przeprowadzone systematyczne badania terenowe nie wykazały na obszarze planowanego przedsięwzięcia stałych tras ptaków migrujących. Okoliczne pola nie są również miejscem zlotu dużych stad mew i gęsi, które wykorzystują takie środowiska jako żerowiska.

Konstrukcje elektrowni wiatrowych mogą stanowić pewne zagrożenie dla lokalnych przelotów ptaków. Jednak najnowsze badania wskazują, że ptaki zachowują bezpieczną odległość od turbin, a wielkość ich populacji na danym obszarze jest uzależniona od występującej szaty roślinnej i prowadzonych upraw, które stanowią środowisko życia ptaków.

Największe zagrożenie dla życia ptaków stwarzają elektrownie wiatrowe zlokalizowane w pasie nadbrzeżnym i na morzu oraz w pobliżu dużych skupisk ptactwa. W przypadku omawianej inwestycji w/w niekorzystne warunki występują w bardzo niewielkim stopniu i należy się spodziewać, że zagrożenie życia ptaków pracującymi elektrowniami wiatrowymi będzie znikome. Jednak gdyby okazało się, że kolizje ptaków z konstrukcjami elektrowni wiatrowej będą miały miejsce, należy rozważyć możliwość zainstalowania urządzeń odstraszających widocznych dla ptaków zarówno w dzień, jak i w nocy.

9.2.5. Drgania i wibracje

Obecne konstrukcje elektrowni wiatrowych emitują znikome drgania i wibracje do otoczenia. Wartości te nieznacznie mogą oddziaływać na faunę w bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji konstrukcji wież. Ze względu na rolnicze użytkowanie gruntów położonych w rejonie elektrowni wiatrowej oraz znikome wartości drgań i wibracji przenoszonych poprzez fundament do gruntu, ten typ oddziaływania na faunę i środowisko będzie znikomy.

9.2.6. Fale elektromagnetyczne

Duże farmy wiatrowe złożone z kilkunastu-kilkudziesięciu konstrukcji i o dużych wysokościach mogą powodować zaburzenia w rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych (m.in. fal radiowo-telewizyjnych i fal radarowych). Z uwagi na budowę czterech konstrukcji elektrowni wiatrowych, projektowane przedsięwzięcie może tylko w nieznacznym stopniu zaburzać rozchodzenie się fal elektromagnetycznych. Zjawisko takie może mieć miejsce sporadycznie w chwili zaistnienia wyjątkowo niekorzystnych warunków atmosferycznych wzmacniających zjawisko zakłócania rozchodzenia się promieniowania.

9.2.7. Zabytki kultury i krajobraz kulturowy

Ze względu na bliskość stanowisk archeologicznych zaleca się uzgodnienie planowanej inwestycji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Opolu.

Ze względu na oddalenie projektowanego przedsięwzięcia od zabytków architektury przedsięwzięcie nie będzie na nie oddziaływać.

9.2.8. Zdrowie ludzi

Funkcjonujące elektrownie wiatrowe nie będą źródłem emisji zagrażających zdrowiu ludzi zamieszkujących w pobliskich miejscowościach. Najbliżej położone zabudowania mieszkalne znajdują się we wsi Roźniatów i Biadacz. Hałas, którego źródłem będą pracujące elektrownie wiatrowe na terenie najbliższej zabudowy mieszkalnej nie będzie przekraczać dopuszczalnego poziomu zarówno w porze dnia, jak i nocy. Inne emisje, którego źródłem będą elektrownie wiatrowe będą ograniczone do bezpośredniego otoczenia elektrowni wiatrowej i nie będą miały najmniejszego wpływu na zdrowie i samopoczucie mieszkańców.

9.2.9. Krajobraz

Duże farmy wiatrowe złożone z kilkunastu-kilkudziesięciu wysokich wież wiatraków mogą szpeciść krajobraz. W przypadku omawianego przedsięwzięcia zmiana krajobrazu ograniczy się do obecności czterech wież elektrowni wiatrowych. Konstrukcje wieży elektrowni zostały zlokalizowane w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej. Elektrownie wiatrowe będą dobrze widoczne z drogi Strzelce Opolskie-Kędzierzyn-Koźle, a także z drogi Dolna-Roźniatów. Okoliczny krajobraz został znacznie przekształcony przez przebiegającą w odległości około 4 km od planowanego przedsięwzięcia autostrady A-4.

Biały kolor konstrukcji wież może powodować odbicia światła słonecznego w formie przebłysków (refleksów świetlnych) od ruchomych łopatek wirnika. Biała barwa konstrukcji elektrowni wiatrowej jest konieczna ze względu na lepsze jej postrzeganie przez przelatujące w pobliżu ptactwo. Z wschodniego obrzeża zabudowań miejscowości Biadacz i południowego miejscowości Roźniatów może być widoczne zjawisko odbicia promieni słonecznych od obracających się łopatek wirnika elektrowni wiatrowych. Funkcjonowanie elektrowni wiatrowej nie wpłynie w żaden sposób na rolnicze użytkowanie okolicznych gruntów. Także w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji wież nadal grunty będą użytkowane rolniczo.

9.2.10. Klimat

Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie będzie wpływać w żaden sposób na zmianę klimatu.

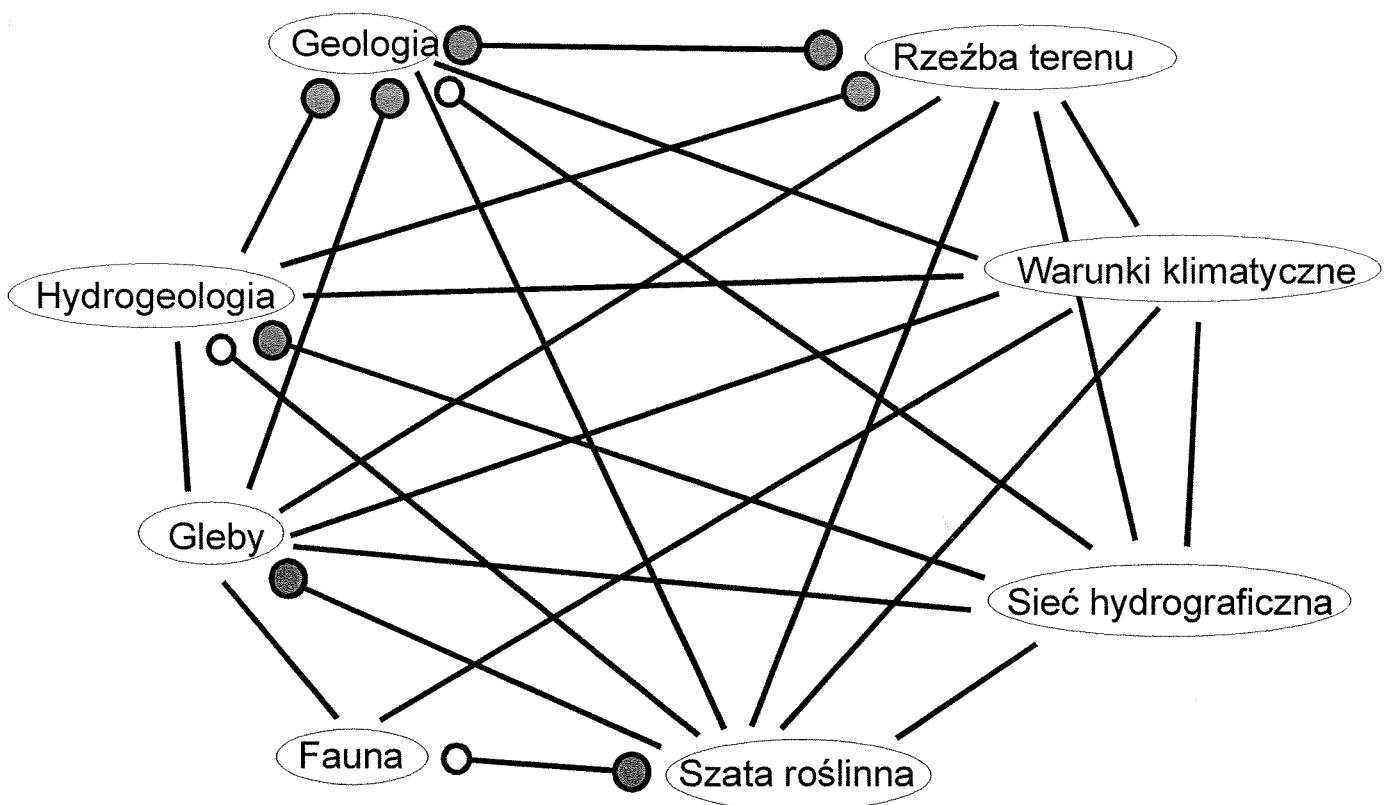
9.2.11. Odpady

W czasie eksploatacji elektrowni wiatrowej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z okresowymi przeglądami, konserwacją i naprawami elementów elektrowni. Prognozuje się, że powstawać będą następujące rodzaje odpadów:

Kod odpadów	Rodzaj odpadów
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13

9.2.12. Wzajemne oddziaływanie między elementami

Zgodnie z wiedzą o strukturze i funkcjonowaniu ekosystemu oraz krajobrazu wszystkie scharakteryzowane powyżej elementy przyrodnicze występują we wzajemnym powiązaniu. Występujące elementy biotyczne (szata roślinna, fauna) są uwarunkowane elementami abiotycznymi i same je jednocześnie modyfikują. Przekształcenie w wyniku realizacji planu jednego elementu spowoduje zmiany w obrębie innych. Wprowadzenie do jednego podsystemu przestrzeni przyrodniczej (np. gleb) spowoduje degradację innych podsystemów (np. wód podziemnych). Zgeneralizowaną sieć powiązań przyrodniczych z uwzględnieniem siły oddziaływań dla terenu planowanego przedsięwzięcia przedstawia rys. 1.



Uwaga: lokalizacja oznaczenia siły związku związana jest z donorem.

Oznaczenia:
— występujące związki, w tym
○ silne
● bardzo silne

Rys. 1. Schemat powiązań pomiędzy poszczególnymi elementami systemu przyrodniczego obszaru planowanego przedsięwzięcia. Źródło: opracowanie własne.

Przekształcenie którejkolwiek z form rzeźby terenu nierozzerwalnie związane jest z dewastacją powierzchniowych utworów geologicznych budujących tę formę. Zróznicowanie rzeźby ma również duże znaczenie dla kształtowania się warunków mikroklimatycznych. W drugiej kolejności znaczenie mają zagospodarowanie terenu, w tym występowanie antropogenicznych zbiorników wodnych oraz roślinność. Sieć rzeczna jest podstawowym donorem oddziaływań na hydrogeologię, rzeźbę terenu oraz warunki mikroklimatyczne.

Powiązania elementów abiotycznych z florą i fauną są mniej istotne ze względu na fakt uzależnienia występujących warunków biocenotycznych głównie od form zagospodarowania przestrzennego. Analiza zmienności oddziaływań oraz ich siły wskazuje, że wiodącymi elementami środowiska przyrodniczego, które w okresie zagospodarowania i dewastacji będą wpływać na pozostałe elementy są rzeźba tereny, budowa geologiczna utworów powierzchniowych oraz sieć hydrograficzna. Wpływ przedsięwzięcia na elementy środowiska i ich parametry we wzajemnym powiązaniu będzie minimalny

10. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

W planowanym przedsięwzięciu nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko obejmujących bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji, w tym emisji hałasu. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało również wpływu na zmianę podatności populacji na inne oddziaływania oraz na zmianę elastyczności obszaru w reagowaniu na zmiany wewnętrzne i zewnętrzne.

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

Konstrukcja turbiny typu FL 2500-100 oraz gondoli zawiera rozwiązania techniczne wygłuszające hałas pracujących urządzeń elektrowni. Wyeliminowanie przekładni z urządzeń wirnika skutkuje mniejszymi emisjami do środowiska niż praca tradycyjnych przekładniowych mechanizmów. Poziom hałasu zbliżony do poziomu 45 dB w porze nocnej odpowiada szumowi tła środowiska zwłaszcza w niewielkim oddaleniu od

dróg i na terenie zabudowy nie będzie powodował uciążliwości. W związku z tym, nie przewiduje się działań rekompensujących w stosunku do środowiska.

12. Oddziaływanie na ruch lotniczy

W rejonie lokalizacji przedsięwzięcia nie są zlokalizowane lotniska oraz nie odbywają się przeloty samolotów na niskich wysokościach. Takie przeloty są charakterystyczne na obszarach podejść do lotnisk i lądowisk. Najbliższe lotnisko zlokalizowane jest w Kamieniu Śląskim w odległości ok. 13 km w kierunku północno-zachodnim. W związku z tym projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla ruchu lotniczego.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 lipca 2002 r – Prawo lotnicze [Dz. U. Nr 130, poz. 1112, z późn. zm.] oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r., w sprawie sposobu zgłaszania oraz znakowania przeszkód lotniczych [Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.] obiekty o wysokości 50 m i więcej podlegają zgłoszeniu do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym, a obiekty o wysokości 100 m i więcej oprócz zgłoszenia do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym, także zgłoszeniu do Prezesa Lotnictwa Cywilnego. Według Prawa lotniczego obiekty budowlane i obiekty naturalne, które mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu powietrznego są przeszkodami lotniczymi. Przeszkody lotnicze muszą posiadać specjalne oznakowanie widoczne zarówno w dzień jak i w nocy. Dienne oznakowanie elektrowni wiatrowych stanowią pomalowane zewnętrzne końce śmigieł wirnika w postaci 5 pasów (3 koloru czerwonego lub pomarańczowego i 2 białego) o jednakowej szerokości, prostopadłych do dłuższego wymiaru śmigła. Oznakowanie musi pokrywać 1/3 długości łopaty śmigła, pasy skrajne nie mogą być koloru białego. Oznakowanie nocne stanowią światła o średniej intensywności umieszczone na najwyższym punkcie gondoli. Zgłoszenia o przeszkodzie lotniczej do Prezesa Lotnictwa Cywilnego i do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym dokonuje posiadacz nieruchomości, na której została ona zlokalizowana.

13. Sytuacje awaryjne

Sytuacje awaryjne mogą wystąpić na etapie prac budowlanych, rozbiórkowych oraz użytkowania elektrowni wiatrowej. W czasie prac budowlanych mogą wystąpić typowe awarie związane z procesem budowlanym, w tym polegające na zanieczyszczeniu gruntu substancjami ropopochodnymi. Wystąpienie takich sytuacji można zapobiegać poprzez

ściśle przestrzeganie reżimów technologicznych i nadzór inżynierski kierownictwa budowy nad wykonywanymi pracami. Podstawą prowadzenia w sposób bezpieczny i bezawaryjny prac budowlanych jest przestrzeganie przepisów BHP, posługiwanie się sprawnymi maszynami i urządzeniami oraz prowadzenie prac doświadczonymi i wyszkolonymi ekipami robotników. W okresie funkcjonowania obiektu sytuacje awaryjne mogą wystąpić w związku z:

- uderzeniem pioruna

Awarie związane z wyładowaniami atmosferycznymi będą minimalizowane przez system zabezpieczeń odgromowych, w który standardowo wyposażona jest elektrownia wiatrowa z turbiną typu FL 2500-100.

- awarią energetyczną

Awarie energetyczne występujące w obiektach elektrowni wiatrowych nie będą powodować zmiany i pogorszenia parametrów energetycznych w sieci ZE. Elektrownie wiatrowe będą wyposażone w zdalny mikroprocesorowy system monitoringu pracy urządzeń oraz systemy zabezpieczające generator i zespoły energetyczne elektrowni przed nierównomierną pracą generatora spowodowaną warunkami atmosferycznymi. Za utrzymanie stałych parametrów wytwarzanego i przesyłanego do sieci prądu elektrycznego odpowiedzialny będzie system konwertujący.

- uszkodzeniem łopat wirnika i konstrukcji masztu

Przy przekroczeniu dopuszczalnej prędkości wiatru określonej przez producenta na 25 m/s oraz występowaniu niebezpiecznych porywów, praca elektrowni będzie przez system monitoringu automatycznie wstrzymywana. Istnienie zdalnego systemu monitoringu pozwoli na bieżące kontrolowanie stanu technicznego poszczególnych podzespołów elektrowni wiatrowych, w tym łopat wirnika i konstrukcji wieży i przesyłanie informacji do ośrodka sprawującego nadzór nad pracą elektrowni. W utrzymaniu pełnej sprawności technicznej urządzeń elektrowni wiatrowej pomogą okresowe przeglądy i prace konserwacyjne dokonywane przez specjalistyczne ekipy.

- upadkiem (wieży) konstrukcji elektrowni wiatrowej

W przypadku katastrofy budowlanej polegającej na przewróceniu się konstrukcji elektrowni wiatrowej, konstrukcja przewróci się na teren gruntów ornych, teren niezabudowany i niezamieszkały. Najmniejsza odległość od drogi, która wynosi 85-86 m gwarantuje, że w przypadku upadku stalowej konstrukcji wieży, jej elementy oraz gondola nie upadną na drogę. Zaistnienie zdarzenia jakim jest upadek konstrukcji elektrowni

wiatrowej jest mało prawdopodobne. W związku z pracą elektrowni wiatrowej nie wystąpią poważne awarie przemysłowe.

14. Propozycja monitoringu stanu środowiska

Na etapie budowy i użytkowania elektrowni wiatrowej nie zachodzi potrzeba monitorowania stanu środowiska. Na etapie budowy uciążliwości związane z pracami budowlanymi będą miały charakter przejściowy, krótkotrwały i nie wpłyną w sposób trwały na pogorszenie stanu środowiska i komfortu życia okolicznych mieszkańców. Monitoring wpływu przedsięwzięcia na środowisko w tym czasie będzie prowadzony przez osoby prowadzące nadzór nad pracami budowlanymi. W okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowych główną uciążliwością będzie stały poziom hałasu emitowany w czasie pracy elektrowni. Ze względu na to, że poziom hałasu na terenie zabudowy mieszkaniowej w m. Roźniatów i Biadacz będzie kształtował się poniżej dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120, poz. 826], nie ma konieczności prowadzenia stałego monitoringu w zakresie hałasu. W przypadku wystąpienia uciążliwości wywołujących protesty mieszkańców na bieżąco będą podejmowane stosowne działania mające na celu ich skuteczne ograniczenie lub eliminowanie.

15. Obszar ograniczonego użytkowania

Z uwagi na niewielki wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko i najbliższe otoczenie nie ma potrzeby ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania. W okresie budowy oraz w czasie funkcjonowania obiektu nie wystąpią znaczące oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Zmianie nie ulegnie także sposób użytkowania pobliskich gruntów. Z tego względu, nie wnosi się o ustanowienie dla planowanego przedsięwzięcia obszaru ograniczonego użytkowania.

16. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Dla przedsięwzięcia polegającego na budowie czterech elektrowni wiatrowych na gruntach wsi Roźniatów, gm. Strzelce Opolskie przeprowadzono procedurę tzw. „screeningu”, tj. określono konieczność wykonania raportu oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia oraz procedurę „scopingu”, tj. określono zakres

wymaganego raportu. Procedury te były prowadzone przez właściwy organ administracji państwowej – Urząd Gminy Strzelce Opolskie.

Planowane przedsięwzięcie zostało zlokalizowane na gruntach niezabudowanych, użytkowanych rolniczo, na działkach nr nr 826, 828, 952, 954, 957, 958, 956/2, 829/1, 829/2, 953, 615 obręb Rożniatów oraz na działkach o nr 3616/6, 3587/4, 3587/3 obręb Strzelce Opolskie, które są własnością osób prywatnych. Właściciele działek wstępnie wyrazili zgodę na lokalizację planowanych elektrowni wiatrowych na swoim gruncie, wyrażając zgodę na dzierżawę ich części niezbędnych do ustawienia konstrukcji wieży z fundamentami i wytyczenia drogi dojazdowej. Ostateczna umowa dzierżawy gruntów zostanie zawarta pomiędzy inwestorami a właścicielami gruntów po uzyskaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń umożliwiających wystąpienie o pozwolenie na budowę elektrowni wiatrowych.

Ewentualne zastrzeżenia okolicznych mieszkańców dotyczące planowanego przedsięwzięcia powinny zostać rozstrzygnięte na etapie postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, po przedstawieniu przez inwestora raportu oddziaływania na środowisko projektowanych elektrowni wiatrowych. Organ wydający decyzję środowiskową w trakcie postępowania administracyjnego będzie konsultował zakres i wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko z właściwymi organami administracji publicznej – Starostą Powiatowym i Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym.

Wszelkie prace budowlane i montażowe związane z wznoszeniem konstrukcji wieży elektrowni wiatrowych będą prowadzone w granicach terenu, do którego inwestor będzie miał prawo. W związku z niewielką uciążliwością projektowanych elektrowni wiatrowych na otoczenie, w tym klimat akustyczny, zarówno na etapie budowy, jak i jej eksploatacji, nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.

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

Rozwiązania techniczne przedstawione w materiałach udostępnionych przez inwestora dotyczące projektowanego przedsięwzięcia są w większości rozwiązaniami typowymi, sprawdzonymi w innych obiektach podobnego typu, zarazem bezpiecznymi dla środowiska. Przy ocenie wpływu pracujących elektrowni wiatrowych na najbliższe otoczenie i środowisko, korzystano z artykułów publikowanych w periodykach

omawiających zagadnienia z pozyskiwania energii odnawialnej, z zakresu ochrony środowiska i ekologii. Większość informacji dotyczących elektrowni wiatrowych dotyczyła dużych farm wiatrowych, których oddziaływanie na środowisko jest większe niż pojedynczych lub niewielkich grup elektrowni wiatrowych. Poza niepełną wiedzą dotyczącą oddziaływania na środowisko niewielkich farm elektrowni wiatrowych na terenie Polski, nie napotkano na trudności wynikające z braku wiedzy czy niedostatków techniki.

18. Efekt ekologiczny funkcjonowania elektrowni wiatrowych

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii jest powszechnie uważana za energię ekologiczną, tj. wytworzoną z minimalną ingerencją w środowisko naturalne. Członkostwo w Unii Europejskiej oraz zapisy traktatu akcesyjnego oraz unijnych dyrektyw, w tym dyrektywy 2001/77/WE (Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej z dnia 27 września 2001 r., w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych nakładają na Polskę zobowiązanie do osiągnięcia 15% udziału energii odnawialnej w ogólnym bilansie energetycznym brutto kraju w 2010 r. Dyrektywa 2001/77/WE nakłada na Polskę wyższy procent energii elektrycznej uzyskany ze źródeł odnawialnych niż przyjął to Sejm RP w 2001 r. w dokumencie pn. „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, w którym określił cel ilościowego udziału energii odnawialnej w krajowym bilansie energetycznym kraju na 7,5% do 2010 i 14% do 2020 r. Unia Europejska rekomenduje w ostatnich latach, aby średni poziom udziału energii odnawialnej w ogólnym bilansie krajów Unii Europejskiej wynosił do roku 2020 - 20%.

W bilansie energetycznym Polski aż 93% wytworzonej energii jest uzyskiwana w sposób tradycyjny, tj. poprzez spalanie paliw kopalnych. Taki sposób uzyskiwania energii elektrycznej jest źródłem znacznych emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym groźnych gazów cieplarnianych mających wpływ na zmiany klimatyczne - ocieplenie klimatu w skali globalnej. Głównymi substancjami zanieczyszczającymi powietrze, które powstają podczas spalania paliw kopalnych są: CO₂, SO₂, NO_x. Gazy te wywierają największy niekorzystny wpływ na środowisko generując wysokie straty ekologiczne.

Wyprodukowanie 10 MWh energii elektrycznej ze spalania węgla powoduje emisją do środowiska następujących substancji:

- CO₂: 8500 kg CO: 110 kg SO₂: 100 kg NO_x : 42 kg

Są to wymierne korzyści wynikające z funkcjonowania projektowanych elektrowni wiatrowych, zwłaszcza w obliczu palącego problemu zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery, przyznanych krajowi limitów i wysokich opłat ekologicznych. Energetyka wiatrowa w porównaniu z energetyką konwencjonalną opartą na spalaniu węgla oraz energetyką jądrową, charakteryzuje się szeregiem pozytywnych cech. Elektrownie wiatrowe nie powodują:

- redukują emisję zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, przez co spowalniają zmiany klimatyczne i poprawia jakość powietrza,
- nie wytwarzają odpadów stałych (popiołów, żużli, odpadów promieniotwórczych), gazowych, odorów, ścieków,
- nie powodują zanieczyszczenia wód, gleb, gruntów, degradacji terenu,
- nie wymagają funkcjonowania kopalń eksploatujących kopaliny energetyczne,
- nie zmieniają stosunków wodnych.

Energetyka wiatrowa m.in. dywersyfikuje źródła energii i zmniejsza uzależnienie kraju od dostaw surowców i energii, wpływa na rozwój infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii oraz infrastruktury komunikacyjnej, zmniejsza koszty i straty przesyłu poprzez przybliżenie wytwórcy do odbiorcy energii elektrycznej, wpływa na rozwój nowych technologii oraz aktywizację regionów, tworzy nowe miejsca pracy.

19. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Projektowane przedsięwzięcie polega na budowie 4 elektrowni wiatrowych FL 2500-100 o mocy 2,5 MW, wysokości wież 100 m i średnicy wirników z łopatami 100 m. Przedsięwzięcie zostało zlokalizowane na działkach o nr 826, 828, 952, 954, 957, 958, 956/2, 829/1, 829/2, 953, 615 obręb Roźniatów oraz na działkach o nr 3616/6, 3587/4, 3587/3 obręb Strzelce Opolskie, gm. Strzelce Opolskie, powiat strzelecki, woj. opolskie. Właścicielami gruntów są indywidualni rolnicy, z którym inwestor podpisze umowę dzierżawy części działek niezbędnych do usytuowania konstrukcji elektrowni i wytyczenia dróg dojazdowych. Teren inwestycji stanowią grunty orne wykorzystywane do prowadzenia upraw rolnych. Najbliższe zabudowania mieszkaniowe względem najbliższej lokalizacji elektrowni wiatrowej są oddalone około 0,8 km w kierunku północno-zachodnim oraz południowo-zachodnim i znajdują się na terenie wsi Roźniatów i Biadacz. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują obszary Natura 2000. Nie występują na nim obszary z siedliskami przyrodniczymi oraz gatunkami roślin i zwierząt,

dla których ochrony został utworzony obszar Natura 2000 wyznaczony w trybie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 92, poz. 880). W oparciu o tę wiedzę oraz ze względu na charakter zamierzenia zdecydowanie stwierdza się brak oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na tereny związane z ochroną takiego obszaru. W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się dwa projektowane obszary specjalnego obszaru ochrony siedlisk (SOO) Natura 2000 – „Góra Świętej Anny”, położony w odległości około 5 km oraz „Kamień Śląski”, położony około 8 km. W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajduje się również Park Krajobrazowy „Góra Świętej Anny”, położony w odległości około 5 km. Obszar planowanego przedsięwzięcia graniczy z otuliną tego parku. Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na spójność sieci obszarów Natura 2000 w województwie opolskim oraz nie wpłynie również na spójność pozostałych form ochrony przyrody w tym regionie. Na obszarze planowanego przedsięwzięcia, ani w jego sąsiedztwie nie występują obszary wodno-błotne. Nie jest też to teren uzdrowiska, czy obszar ochrony uzdrowiskowej. W bezpośrednim otoczeniu planowanego przedsięwzięcia stwierdzono stanowiska archeologiczne, stąd też zaleca się uzgodnienie planowanej inwestycji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Opolu. W bezpośrednim otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania innych obszarów i obiektów chronionych ze względów na wartości przyrodnicze i kulturowe. Projektowane elektrownie wiatrowe zbudowane są z podstawowych elementów takich jak: generator umieszczony w gondoli na wieży i wirnik z łopatomy. Urządzenia wytwarzające prąd umieszczone są w gondoli, najważniejszą z nich jest generator z wirnikiem, w którym następuje zamiana energii wiatru na energię mechaniczną. Projektowane elektrownie wiatrowe typu FL 2500-100 będą miały następujące wymiary: wysokość konstrukcji wieży: 100 m, ilość łopat wirnika: 3, średnica wirnika z łopatomy: 100 m, całkowita wysokość elektrowni z uniesionymi łopatomy wirnika: 150 m. Nieznaczne oddziaływanie inwestycji na środowisko będzie występowało na etapie budowy i ewentualnej likwidacji obiektu. Oddziaływanie to ograniczone będzie do niekorzystnego krótkotrwałego oddziaływania na grunty w miejscu i bezpośrednim sąsiedztwie wykonania wykopów i fundamentów, okresowej emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza, których źródłem będą pracujące urządzenia i maszyny budowlane. Pracująca elektrownia wiatrowa będzie oddziaływać na: klimat akustyczny (jako źródło hałasu), drgania i wibracje, zaburzać rozkład fal elektromagnetycznych, faunę, poprzez zagrożenia dla lokalnych gatunków ptaków, zmianę krajobrazu. Praca elektrowni wiatrowych powodować będzie powstawanie monotonnego długotrwałego hałasu, który w

najmniej korzystnej porze doby – porze nocy będzie w odległości 485 m od lokalizacji elektrowni wynosić 45 dB. Poziom ten jest poziomem granicznym dopuszczalnym na terenie zabudowy o charakterze zagrodowym. Wobec tego, na terenie zabudowy miejscowości Rozniatów i Biadacz poziom hałasu będzie niższy od dopuszczalnego. Elektrownie wiatrowe stanowią potencjalne zagrożenie dla migrujących stałymi trasami wędrowek ptaków. Jednakże przeprowadzone systematyczne badania terenowe nie wykazały na obszarze planowanego przedsięwzięcia stałych tras ptaków migrujących i należy się spodziewać, że zagrożenie życia ptaków pracującymi elektrowniami wiatrowymi będzie minimalne. Okoliczne pola nie są również miejscem zlotu dużych stad mew i gęsi, które wykorzystują takie środowiska jako żerowiska. Skład gatunkowy awifauny lęgowej na obszarze planowanego przedsięwzięcia jest typowy dla krajobrazu rolniczego i nie wyróżnia się nagromadzeniem gatunków istotnych z konserwatorskiego punktu widzenia. Projektowane elektrownie wiatrowe staną na obszarze odlesionym, na gruntach ornym, które w województwie opolskim posiadają ubogi skład gatunkowy awifauny lęgowej, co powinno obniżyć negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ptaki. W bezpośrednim otoczeniu planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się kompleksy leśne, stąd też najprawdopodobniej nie będzie istniało również podwyższone ryzyko kolizji z ptakami przemieszczającymi się pomiędzy izolowanymi płatami siedlisk leśnych. Dodatkowo wokół planowanego przedsięwzięcia znajdują środowiska o takich samych właściwościach. Zapewni to, w razie płoszenia, optymalne siedliska zastępcze dla występujących tu gatunków ptaków. Planowane przedsięwzięcie najprawdopodobniej nie spowoduje trwałego ubytku w składzie i liczebności lokalnej populacji awifauny lęgowej. Niekorzystny wpływ inwestycji na krajobraz ze względu na planowaną lokalizację elektrowni wiatrowych będzie nieznaczny. Okoliczny krajobraz został znacznie przekształcony przez przebiegającą w odległości około 4 km od planowanego przedsięwzięcia autostrady A-4. W czasie eksploatacji elektrowni wiatrowej będą powstawać niewielkie ilości odpadów związanych z okresowymi przeglądami, konserwacją i naprawami elementów elektrowni. Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na zabytki architektury, stanowiska archeologiczne, obiekty przyrodnicze podlegające ochronie. Pozostałe oddziaływania elektrowni na środowisko będą znikome. Inwestycja nie wymaga utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. W porównaniu z energetyką konwencjonalną dominującą w naszym kraju, opartą na spalaniu węgla, co powoduje szkodliwe emisje m.in. gazów cieplarnianych, energetyka wiatrowa charakteryzuje się szeregiem pozytywnych cech. Energetyka wiatrowa nie powoduje zanieczyszczeń

powietrza, nie zmienia stosunków wodnych, nie wytwarza odpadów w formie popiołów, żużli bądź odpadów promieniotwórczych, nie wymaga funkcjonowania kopalń eksploatujących kopaliny energetyczne. Energia elektryczna wytworzona w elektrowni wiatrowej zapobiega powstawaniu zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, które powstałyby w przypadku wytworzenia tej samej ilości energii w konwencjonalnych elektrowniach opalanych węglem. W polityce ekologicznej Unii Europejskiej produkcja energii z odnawialnych ekologicznych źródeł traktowana jest preferencyjnie. Sejm RP w 2001 r. przyjął dokument pn. „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, w którym określił cel ilościowego udziału energii odnawialnej w krajowym bilansie energetycznym kraju na 7,5% do 2010 i 14% do 2020 r. Unia rekomenduje, aby średni poziom udziału energii odnawialnej w ogólnym bilansie krajów Unii Europejskiej wynosił do roku 2020 - 20%.

Akty prawne, literatura i materiały źródłowe

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, [Dz. U. Nr 129, poz. 902 z 2006 r – tekst jednolity z późn. zm.]

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, [Dz. U. z 2003, Nr 80, poz. 717 z późn. zm.]

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [tekst jednolity z 2006 r, Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.]

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne [Dz. U z 2003 r, Nr 153, poz. 1504, z późn. zm.]

Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze [Dz. U. Nr 130, poz. 1112, z późn. zm.]

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, [tekst jednolity Dz. U. z 2007, Nr 39, poz. 251]

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. z 2004, Nr 92, poz. 880, z późn. zmianami]

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, [tekst jednolity, Dz. U. z 2004, Nr 121, poz. 1266 z późn. zm.]

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r., o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [Dz. U. z 2003, Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.],

Ustawa z dnia 3 października 2008 r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [Dz. U. Nr 199, poz. 1227]

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

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r. zmieniające rozporządzenie 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. Nr 92, poz. 769]

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji, [Dz. U. Nr 87, poz. 796]

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120, poz. 826]

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r., w sprawie wartości progowych poziomów hałasu [Dz. U. Nr 8, poz. 81],

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [Dz. U. z 2002, Nr 165, poz. 1359]

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów, [Dz. U. z 2001, Nr 112, poz. 1206]

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r., w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci [Dz. U. z 2005, Nr 2, poz. 5]

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz. U. z 2003, Nr 47, poz. 401]

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r., w sprawie sposobu zgłaszania oraz znakowania przeszkód lotniczych [Dz. U. Nr 130, poz. 1193]

Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 13 stycznia 2006 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu zgłaszania oraz znakowania przeszkód lotniczych [Dz. U. Nr 9, poz. 53]

Literatura i materiały źródłowe

Busse P. Projekt metodyki monitoringu wiosennego, lęgowego oraz polęgowego potencjalnego wpływu na ptaki elektrowni wiatrowych na lokalizacji X. (maszynopis).

Kleczkowski A.S. 1990. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków.

Kondracki J. 1998. Geografia fizyczna Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne, PWN Warszawa.

Materiały z oferty producenta elektrowni wiatrowej typ FL 2500-100 firmy Fuhrlander Aktiengesellschaft. 2008.

Matuszkiewicz W. (red.) 1991. Potencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa 1: 300 000. Polska Akademia Nauk. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania.

Nowak A., Spalek K., Nowak S. 2002. Waloryzacja florystyczna województwa opolskiego ze wskazaniem siedlisk gatunków roślin objętych ochroną prawną, rzadko występujących, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz opracowaniem propozycji regionalnych kierunków czynnej i biernej ochrony różnorodności florystycznej. BIO-PLAN, Krasiejów (maszynopis).

PSEW. 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.

Spalek K. (red.) 2005. Waloryzacja zbiorowisk roślinnych województwa opolskiego ze wskazaniem zagrożeń i określeniem propozycji programu czynnej i biernej ochrony. BIO-PLAN, Krasiejów (maszynopis).

Spalek K. (red.) 2007. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza gminy Strzelce Opolskie. BIO-PLAN, Krasiejów (maszynopis).

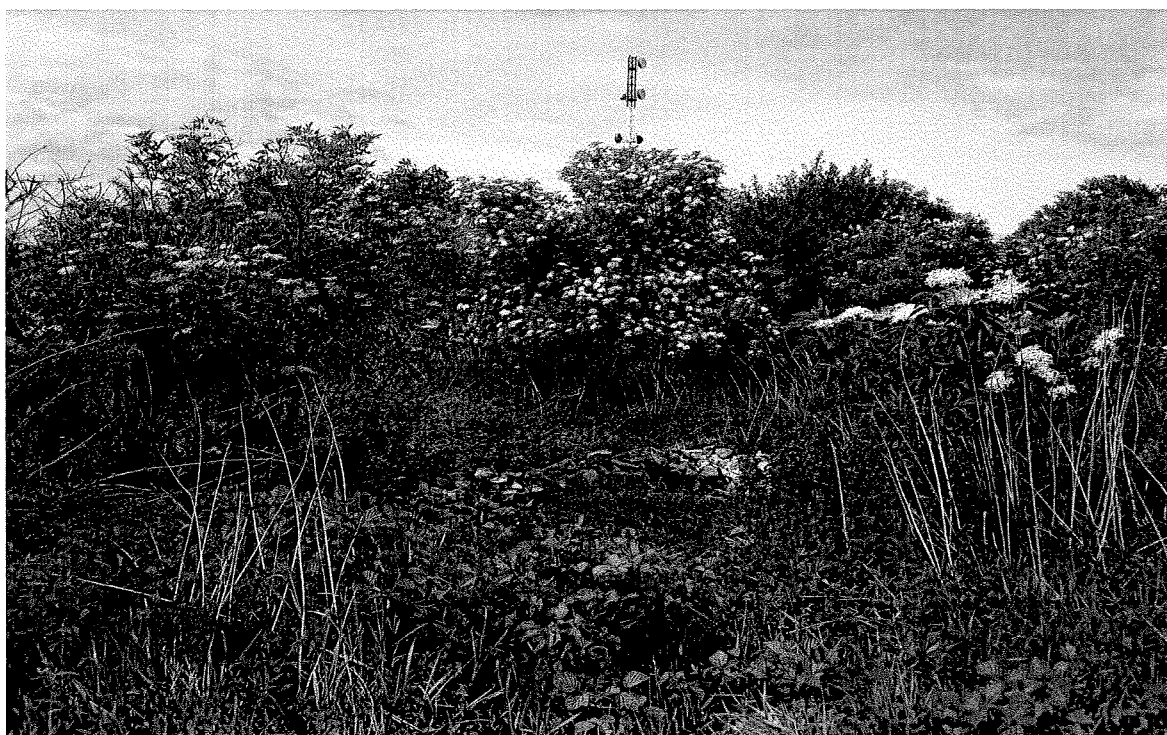
Załączniki:

Dokumentacja fotograficzna

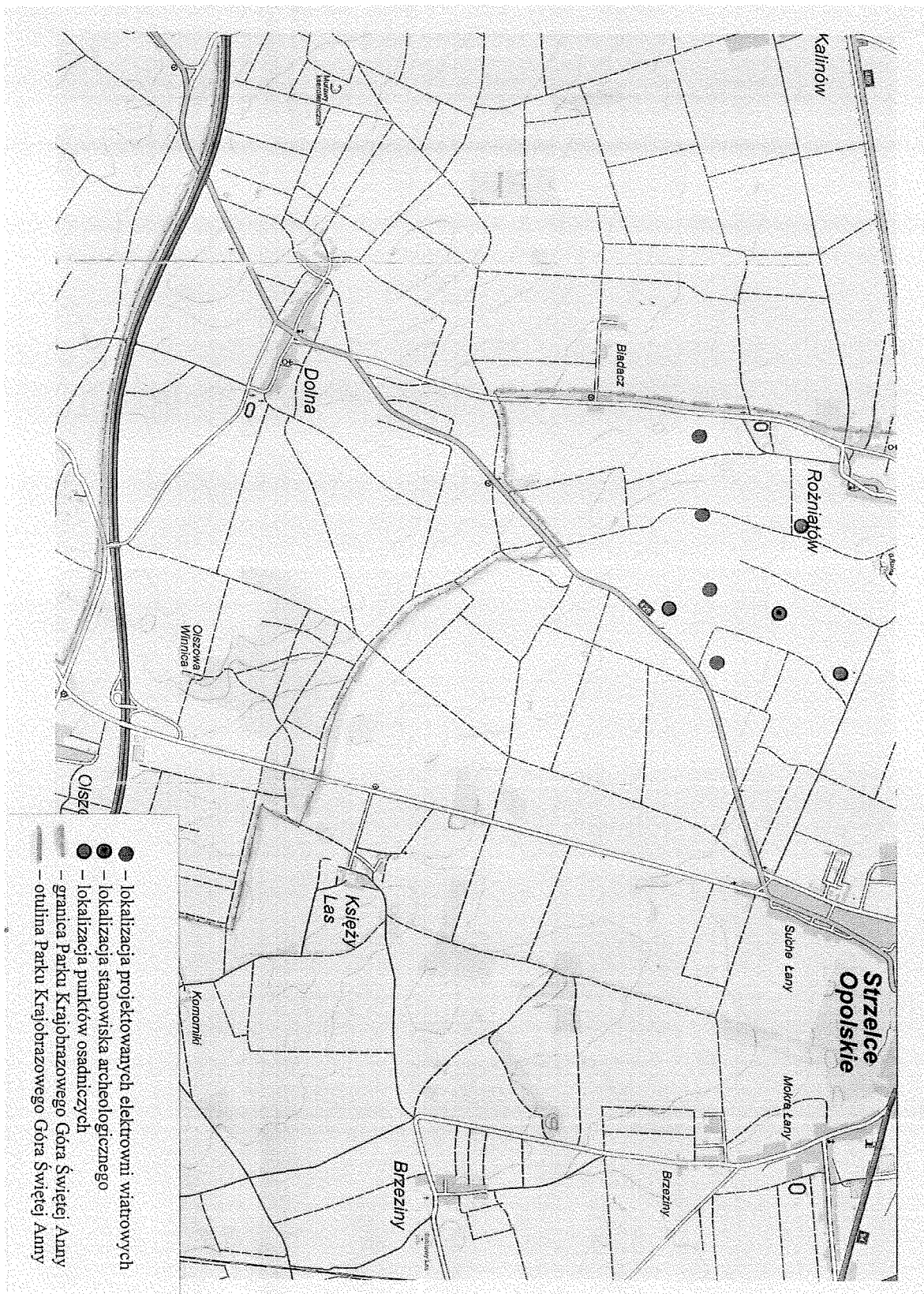
1. Mapa lokalizacyjna, skala 1:30 000
2. Mapa z lokalizacją projektowanego obszaru Natura 2000 Góra Świętej Anny
3. Schematyczny rysunek konstrukcji wieży elektrowni wiatrowej typu FL 2500-100
4. Karty katalogowe elektrowni wiatrowej typu FL 2500-100
5. Mapa z ewidencji gruntów z zasięgiem oddziaływania projektowanych elektrowni wiatrowych, skala 1:2 500



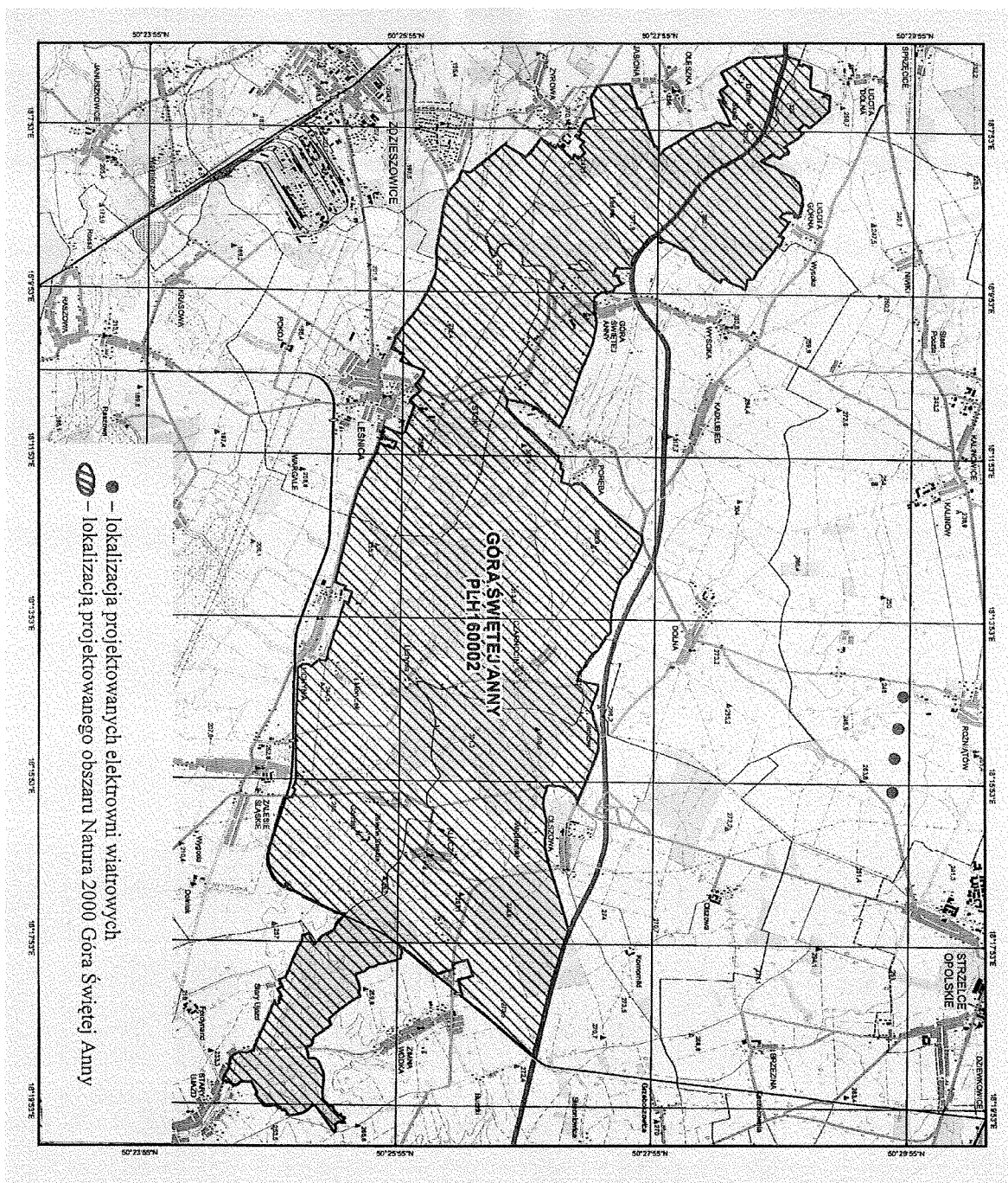
Fot. 1. Zbiorowiska segetalne na obszarze planowanego przedsięwzięcia. Fot. Krzysztof Spalek



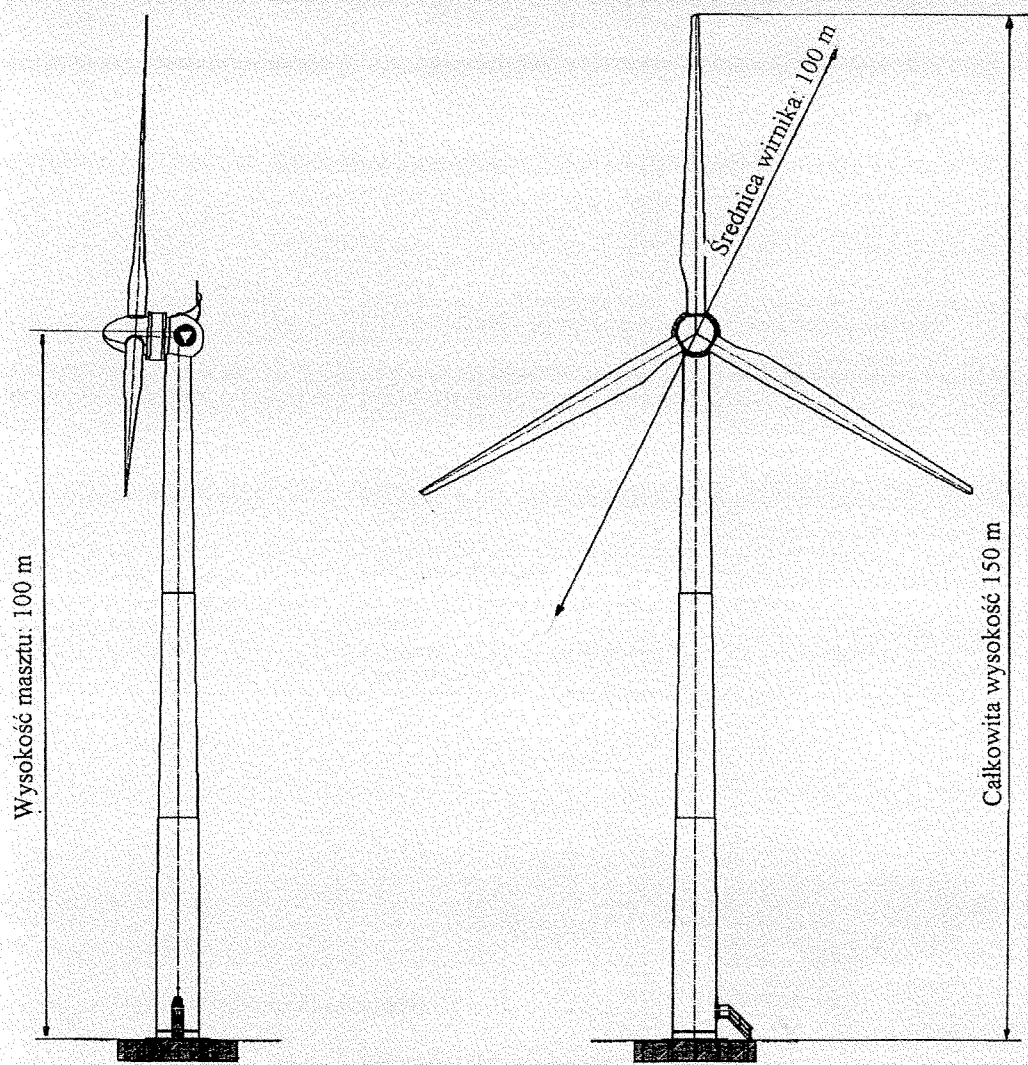
Fot. 2. Zakrzewienia z udziałem bzu czarnego *Sambucus nigra* w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia. Fot. Krzysztof Spalek



Załącznik 1



Załącznik 2



Wysokość masztu: 100 m
Średnica wirnika: 100 m
Moc znamionowa: 2500 kW

Załącznik 3

FL 2500

Мощь / Мощностъ / Мощност: 2.5 MW | MBт

Вирник/Ротор: Ø 80/90/100 m | м

Височини на кулата: / Высота опоры / Височини на кулата:

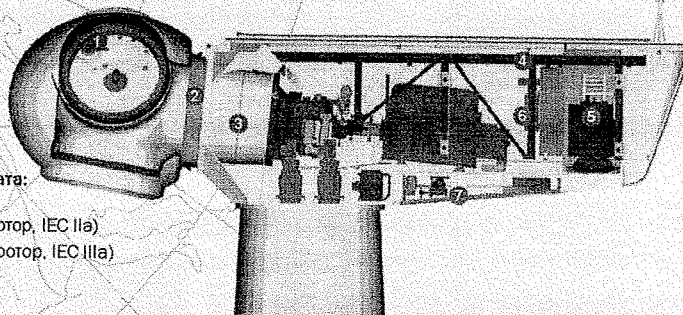
65*/85* m | м (80 m | м вирник/ротор, IEC Ia)

85*/100*/117**/141**/160** m | м (90 m | м вирник/ротор, IEC IIa)

85*/100*/117**/141**/160** m | м (100 m | м вирник/ротор, IEC IIIa)

* Wieża rurowa / Трубная опора / Тръбна кула

** Maszt kratowy / Решетчатая опора / Решетчатый стълб



1 Regulacja pojedynczej łopaty za pomocą akumulatorów litowo-jonowych

2 Duże łożysko rolkowe w celu uniknięcia działania sił wzdłużnych i poprzecznych na przekładnię

3 Bezpośrednie przejście między gondolą a piastą

4 System dźwigowy do wymiany wszystkich głównych komponentów

5 Transformator na olej silikonowy w gondoli

6 Instalacja przeciwpożarowa (rozpoznawania pożaru i jego gaszenia)

7 Obszar podpodłogowy do systemów smarowania i chłodzenia

1 Индивидуальная регулировка лопастей с использованием литий-ионных аккумуляторов

2 Большой роликовый подшипник для предотвращения продольных и поперечных нагрузок на передачу

3 Прямой проход между машинным отделением и ступицей

4 Подъемная установка для замены всех основных компонентов

5 Трансформатор с силиконовым маслом в машинном отделении

6 Система обнаружения и тушения пожара

7 Отделение в подполе для систем смазки и охлаждения

1 Направляване на отделните витла с литиево-йонни акумулатори

2 Голям ролков лагер за избягване на надлъжни и напречни сили върху редуктора

3 Директен проход между машинната кутия и главината

4 Кранова система за смяна на всички основни компоненти

5 Трансформатор със силиконово масло в машинната кутия

6 Система за разпознаване и гасене на пожар

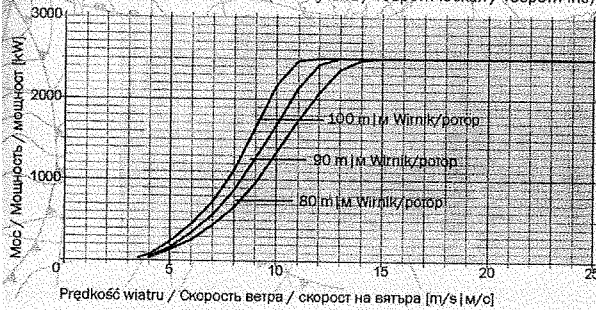
7 Подподово пространство за смазочни и охлаждателни системи

Załącznik 4

Fuhrländer

AKTIENGESELLSCHAFT

Krzywa mocy FL 2500 Кривая мощности установки FL 2500 Диаграмма на мощността за FL 2500 (teoretyczna / теоретическая / теоретично)



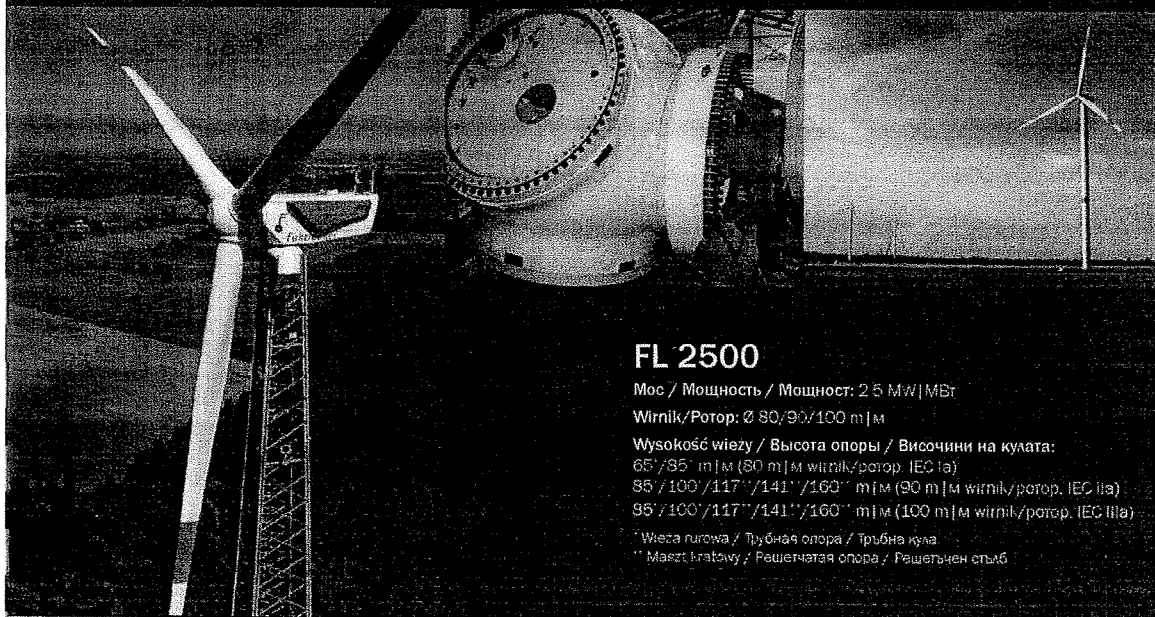
Prędkość wiatru / Скорость ветра / скорост на вятъра [m/s | m/c]

Srednia prędkość wiatru na wysokości płasty [m/s] средная скорость ветра на высоте ступицы [m/c]	Roczna produkcja energii Годовая выработка	Roczna produkcja energii Годовая выработка	Roczna produkcja energii Годовая выработка
средне скорост на вятъра на височината на галерията [m/s]	годишно производство 80m Wirmik/ротор [kWh]	годишно производство 90m Wirmik/ротор [kWh]	годишно производство 100m Wirmik/ротор [kWh]
10	10.733.000	11.918.000	
9,5	10.083.000	11.289.000	
9	9.383.000	10.581.000	11.900.000
8,5	8.580.000	9.800.000	11.144.000
8	7.745.000	8.950.000	10.307.000
7,5	6.868.000	8.039.000	9.393.000
7	5.964.000	7.081.000	8.409.000
6,5	5.052.000	6.088.000	7.365.000
6	4.154.000	5.083.000	7.365.000
5,5	3.295.000	4.093.000	5.170.000
5	2.502.000	3.150.000	4.080.000

Produkcja obliczona na podstawie IEC 61400-12
Выработка рассчитана согласно IEC 61400-12
Производства са изчислени по IEC 61400-12

Технически данни. Данни за условията и изчисленията са изчислени по IEC 61400-12. Данните са изчислени по IEC 61400-12. Данните са изчислени по IEC 61400-12. Данните са изчислени по IEC 61400-12.

Wirmik / Ротор	
Srednica / Диаметр / Диаметр	80 / 90 / 100 m m
Powierzchnia / Площад / Площ	5,027 / 6,362 / 7,854 m ² m ²
Liczba łopatek / Число лопастей / Брой на перките	3
Prędkość obrotowa / Частота вращения / Обороты	11,7 ... 20,4 min ⁻¹ мин-1 / 10,4 ... 38,1 min ⁻¹ мин-1 / 9,4 ... 17,1 min ⁻¹ мин-1
Regulacja mocy / Регулировка мощности / Регулиране на мощността	pitch (pitch / шаг винта / стълбово)
Przekładnia / Передача / Редуктор	
Rodzaj konstrukcji / Конструкция / Тип на конструкцията	komb. zębata wałowa/planetarna kombinowana / цилиндрическая/планетарная комб. цилиндр. зębни колеса/планетен
Stopnia / Число степеней / Степени	3
Przełożenie / Передаточное отношение / Преводно отношение	1,64,3 / 1,72,3 / 1,79,6 (50 Hz/Гц)
Generator / Генератор / Генератор	
Rodzaj konstrukcji / Конструкция / Тип на конструкцията	urządzenie asynchroniczne z wirmikami pierścieniowymi / асинхронный генератор с фазным ротором / асинхронна машина с ротором с контактни пръстени
Prędkość obrotowa / Частота вращения / ROбороты	750 ... 1310 min ⁻¹ мин-1 (50 Hz/Гц)
Napięcie / Напряжение / Напряжение (częstotliwość / частота / частота)	690 V/B (50/60 Hz/Гц)
Układ przetworczy / Преобразователь частоты / Инверторна система	pośrednia przetworcza z obwodem pośredniczącym / промежуточные контуры постоянного напряжения / Инверсион инвертор с междинни контуры с постоянно нагряжение
Moc / Мощность / Мощност	
Moc znamionowa / Номинальная мощность / Номинална мощност (przy / при / при)	2 500 kW / кВт / 14,5 / 13 / 11,5 m/s m/c
Startowa prędkość wiatru / Скорость ветра: запуск / Включване при скорост на вятъра	3,5 ... 4 m/s m/c
Zatrzymanie przy prędkości wiatru / Скорость ветра: останова / Изключване при скорост на вятъра	25 m/s m/c
Prędkość przetrzymywania / Максимальная допустимая скорость / Скорост на оцеляване (аврост 3-секундовоу / среднее значение за 3 секунды / 3 секунды-средно)	70 / 59,5 / 52,5 m/s m/c
Wieża / Опора / Стълб	
Wysokość płasty / Высота ступицы / Височина на плавната	65 / 85 / 100 / 117* / 141** / 160*
Rodzaj konstrukcji / Конструкция / Тип на конструкцията	wieża tubowa / трубная опора / Трубна кула / *mieszalnikowy / *Решетчатая опора / *Решетчат стълб
Masa / Масса / Маса	
Wirmik / Ротор	48 / 50 / 52 t t
Gondola / Гондола машинного отделения / Машинна гондола	96 t t
Wieża / Опора / Кула	170 ... 350 t t
Regulacja / Регулирование / Регулиране	
Regulacja prędkości obrotowej / Регулирование частоты вращения / Регулиране на честотата на въртене	elektryczny system typu pitch / электрическая система установки шага винта / электрическа стълбово система
Orientacja na wiatr / Складване за направлением ветра / Направление по вятъра	4 złączki przetwórczości / 4 редукторных двигателя / 4 мотор-редуктора
System hamulec / Главен тормоз / Главна спиралка	3-fazowy niezależny system pitch / трифазна независима система установки шага винта / 3-фазна независима стълбово система
2. układ hamulcowy / 2. Система торможения / Втора спирална система	hydrauliczny hamulec tarczowy / гидравлический дисковый тормоз / хидравлическа дискова спиралка
Monitoring / Мониторинг / Контрол	sieć stała / radio / Vobera / стационарная сеть / радио / Vobera / Стац. мрежа / радио / Vobera
Hałas / Шум	
Poziom ciśnienia akustycznego / Уровень звуковой мощности / Ниво на звуков мощност (teoretyczna / теоретическая / теоретично)	80 m m wirmik/ротор (na zaprzęgnięciu / no zaprosu / при залитване) / 90 m m wirmik/ротор 104,6** / 104,11** dB(A) / 100 m m wirmik/ротор 105,1* / 104,6** dB(A) / *трубная опора / ** Решетчатая опора / *Трубна кула / ** Решетчат стълб



FL 2500

Мощность / Мощность / Мощность: 2.5 MW | МВт

Диаметр ротора / Диаметр ротора / Диаметр ротора: Ø 80/90/100 м | м

Высота башни / Высота опоры / Высота башни на кулаке:

65' / 85' м | м (80 м | м диаметр ротора, IEC Ia)

85' / 100' / 117' / 141' / 160' м | м (90 м | м диаметр ротора, IEC IIa)

95' / 100' / 117' / 141' / 160' м | м (100 м | м диаметр ротора, IEC IIIa)

* Башня трубчатая / Трубчатая опора / Турбина кулака

** Мачта решетчатая / Решетчатая опора / Решетчатая опора

FL 2500: Jeszcze większa ekonomiczność

Nowa turbina wiatrowa o mocy 2.5 MW i zmiennej prędkości obrotowej wyznacza nowe standardy: dzięki wielkości wirnika 80, 90 i 100 m można dopasować ją optymalnie do wszystkich warunków lokalizacji i wiatru. Stalowe wieże rurowe o wysokości 65, 85 i 100 m oraz maszyny kratowe o wys. do 160 m stanowią podstawę bardzo ekonomicznej i niezawodnej produkcji energii wiatru. Dzięki znacznym wysokościom płasty można w sposób jeszcze bardziej ekonomiczny wykorzystać lokalizację lądową, np. w obszarach leśnych.

Innowacyjna koncepcja napędu z dużym łożyskiem rolkowym, sprzęgłem wału i przekładnią kompaktową zapewnia jeszcze większe bezpieczeństwo i dłuższy okres użytkowania. To samo odnosi się do specjalnie zaprojektowanych płyt z zamkniętą komorą roboczą. Koncepcja zintegrowanych dźwigów umożliwiających wymianę wszystkich głównych komponentów bez angażowania drogich dźwigów samochodowych pozwala obniżyć koszty montażu i eksploatacji.

FL 2500: Еще большая экономичность

Новая установка мощностью 2.5 МВт с переменной частотой вращения устанавливает масштабы. С размерами ротора 80, 90 и 100 м установка оптимально вписывается в условия любых объектов и ветровых режимов. Стальные трубные опоры высотой 65, 85 и 100 м, а также решетчатые опоры высотой до 160 м обеспечивают исключительную рентабельность и надежность производства ветроэлектроэнергии. Большая высота ступицы позволяет еще более эффективно охватывать наземные объекты, например, лесистые участки.

Иновационная концепция привода с большим роликовым подшипником, муфтой вала и компактной передачей обеспечивает еще большую надежность и увеличенный срок службы. То же самое относится и к ступице специальной конструкции с закрытым рабочим пространством.

Благодаря концепции встроенного крана, позволяющего выполнять замену всех основных компонентов без дорогостоящего автомобильного крана, снижаются монтажные и эксплуатационные затраты.

FL 2500: Още по-голяма ефективност

Новата 2.5-мегаватова турбина издига нови критерии. С размери на ротора от 80, 90 и 100 m тя може оптимално да се пригоди към всякакви ветрови и локални условия. Стоманени тръбни кули с височина 65, 85 и 100 m, както и решетъчни стълбове до 160 m създават предпоставката за много ефективно и надеждно производство на ток от ветрова енергия. Благодарение на големите височини на главината още по-ефективно се печелят местоположения във вътрешността на страната, напр. в гористи местности.

Иновативната концепция на задвижването с големия ролков лагер, съединителя на вала и компактна редуктор гарантира още повече сигурност и по-дълъг експлоатационен срок. Същото важи за специално проектираната главина с нейното затворено работно пространство.

С концепцията за кран „на борда“, която позволява смяната на всички основни компоненти без скъп автокран, могат да се намалят разходите за монтаж и експлоатация.