

Opracowanie	Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce
Inwestorzy	Agnieszka Wójtowicz ul. Przemysłowa 50, 24-200 Bełżyce
Etap postępowania	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

Opracowanie przygotowane przez:

dr Piotr Szymański

mgr Szymon Bugaj

mgr inż. Henryk Wojdyła

Warszawa III 2015

Przygotowanie merytoryczne osób sporządzających opracowanie:

dr Piotr Szymański

Wydział studiów regionalnych i geografii Uniwersytet w Warszawie, APW Wind Piotr Szymański.

Autor i współautor opracowań środowiskowych o oddziaływaniu na środowisko elektrowni wiatrowych dla parków **o łącznej mocy ponad 82 MW w 6 województwach:**

- „Studium przestrzennych uwarunkowań krajobrazowych, przyrodniczych, kulturowych i turystycznych rozwoju energetyki wiatrowej w Województwie podkarpackim”. Opracowanie wykonane na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Rzeszowie, wskazujące na miejsca preferowane do lokowania elektrowni wiatrowych na obszarze województwa Podkarpackiego.
- park wiatrowy Kożuchów, pomiędzy miejscowościami Stypułów i Siecieborzyce, powiat nowosolski, województwo Lubuskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, **inwestycja 16 elektrowni 32 MW**,
- park wiatrowy Głogów, na terenie gmin Jerzmanowa i Żukowice, w województwie Dolnośląskim, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu, **inwestycja 12 elektrowni 30 MW**,
- park wiatrowy Janowo, gmina Elbląg, Województwo Warmińsko Mazurskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie, inwestycja 2 elektrownie 4,5MW.
- Siedlisko, gmina Zgierz, Województwo Łódzkie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi, inwestycja 1 elektrownia 2 MW,
- Zakrzew, gmina Warta, Województwo Łódzkie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi, inwestycja 1 elektrownia 1 MW,
- Krępa, Gmina Poddębice, województwo Łódzkie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi, inwestycja 1 elektrownia 0,8 MW,
- Żeronice, gmina Dobra, województwo Wielkopolskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu, inwestycja 1 elektrownia 0,75 MW,
- Chrapczew, gmina Dobra, województwo Wielkopolskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu, inwestycja 1 elektrownia 0,6 MW,
- park wiatrowy Bukowska Wola, gmina Miechów, województwo Małopolskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, inwestycja 2 elektrownie do 0,6MW,
- park wiatrowy gmina Dobra, województwo Wielkopolskie, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu, **inwestycja 4 elektrownie 20 MW**,

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Szymon Bugaj, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Biologia Stosowana, Ekspert przyrodniczy (nr zaświadczenia WST.670.91.2011.AM - Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu). Prace w zakresie projektów farm wiatrowych od strony ornitologicznej (w tym ocena możliwości wystąpienia kolizji awifauny z elektrowniami):

- park wiatrowy Janowo, gmina Elbląg, Województwo Warmińsko Mazurskie, 2010 rok, inwestycja 2 elektrownie 4,5MW.
- park wiatrowy Stypułów i Siecieborzyce, Koźuchów, powiat nowosolski, Województwo Lubuskie, 2010 rok, inwestycja 16 elektrowni 32 MW,
- park wiatrowy Głogów, na terenie gmin Jerzmanowa i Żukowice, Województwo Dolnośląskie, 2010 rok, inwestycja 12 elektrowni 30 MW,

mgr inż. Henryk Wojdyła

inżynieria środowiska, opracowania w zakresie hałasu, cienia, pól magnetycznych, kilkadziesiąt badań w zakresie oddziaływań projektów elektrowni wiatrowych

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

1.	WSTĘP	6
2.	PODSTAWA PRAWNA I ZAKRES OPRACOWANIA	7
3.	UMIEJSCOWIENIE PRZEDSIĘWZIĘCIA, OPIS URZĄDZENIA	10
4.	STAN ŚRODOWISKA W REJONIE PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
4.1.	Położenie regionalne, warunki gruntowo – wodne, budowa geologiczna	18
4.2.	Warunki klimatu lokalnego	18
4.3.	Charakterystyka szaty roślinnej	19
4.4.	Charakterystyka fauny	21
4.4.1.	Ssaki (bez nietoperzy), gady i płazy.	21
4.4.2.	Awifauna	22
4.4.2.1.	Oddziaływanie skumulowane	29
4.4.2.2.	Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000	32
4.4.2.3.	Prognoza oddziaływania na ptaki (odstraszanie i śmiertelność)	33
4.4.2.4.	Analiza możliwości potencjalnych kolizji awifauny z projektowanymi dwoma małymi siłowniami wiatrowymi (o wysokości do 30 metrów i mocy do 300 kW każda).	35
4.4.2.5.	Działania minimalizujące niekorzystny wpływ inwestycji	37
4.4.2.6.	Literatura	38
4.4.3.	Nietoperze	41
4.4.3.1.	Oddziaływanie skumulowane	43
4.4.3.2.	Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000	43
4.4.3.3.	Działania minimalizujące niekorzystny wpływ inwestycji	43
4.4.3.4.	Literatura	44
4.5.	Krajobraz oraz stopień przekształcenia przez człowieka miejsca inwestycji	45
4.6.	Klimat akustyczny	45
5.	ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI WIATROWEJ NA ŚRODOWISKO - ETAP BUDOWY	46
5.1.	Środowisko abiotyczne	46
5.2.	Wody powierzchniowe i podziemne	46
5.3.	Flora i fauna	47
5.4.	Odpady	48
5.5.	Zdrowie ludzi (hałas, emisje spalin)	49
5.6.	Dobra materialne i dobra kultury	50
6.	ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI WIATROWEJ NA ŚRODOWISKO, ETAP EKSPLOATACJI	52
6.1.	Powierzchnia ziemi, gleby, wody powierzchniowe i podziemne	52
6.2.	Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i klimat	52
6.3.	Oddziaływanie akustyczne elektrowni wiatrowej	53
6.4.	Promieniowanie elektromagnetyczne, infradźwięki	59
6.5.	Szata roślinna	64
6.6.	Fauna	65
6.7.	Odpady	66
6.8.	Oddziaływanie w sytuacjach awaryjnych	67
6.9.	Krajobraz (efekt cienia, efekt migotania/stroboskopowy)	68
6.10.	Prawne formy ochrony przyrody	80
6.11.	Dobra materialne i dobra kultury	82
6.12.	Możliwość wystąpienia awarii przemysłowej	82
6.13.	Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych	83
7.	ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI NA ŚRODOWISKO, ETAP LIKWIDACJI	86
7.1.	Powierzchnia ziemi, zasoby glebowe oraz wody powierzchniowe i podziemne	86
7.2.	Hałas, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne oraz odpady	86
7.3.	Flora i fauna	87
7.4.	Krajobraz	88
7.5.	Zdrowie ludzi, dobra kultury i dobra materialne	88
7.6.	Przewidywane znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.	88
8.	PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA ZAPOBIEGAJĄCE, ZMNIEJSZAJĄCE I KOMPENSUJĄCE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	92
9.	PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	95
10.	WARIANT ALTERNATYWNY ORAZ NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	97
11.	OCENA MOŻLIWOŚCI TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	108

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

12.	<i>TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY NAPOTKANE PRZY SPORZĄDZANIU OPRACOWANIA</i>	109
13.	<i>WNIOSKI KOŃCOWE</i>	110
14.	<i>STRESZCZENIE OPRACOWANIA W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM</i>	114
15.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	120

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy analizy oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia, które **polegałoby na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej** o poniższych parametrach:

- Wysokość całkowita poniżej 100 metrów,
- Wieża rurowa, lub kratownicowa (wnioskowana), minimalnie 65 metrów.
- Moc przekazywana do sieci nie większa niż 1000 kW,
- Liczba obrotów poniżej 25 na minutę,
- Poziom hałasu do 102,7 dB,
- Długość śmigła do 35m,

wraz z urządzeniami do przesyłania energii elektrycznej i niezbędną infrastrukturą, tj. fundamentem, kontenerem rozdzielni SN/transformatorem, przyłączem do trakcji SN.

Przedkładane opracowanie sporządzone jest na etapie procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i ma na celu określenie rodzaju, zasięgu i natężenia szkodliwych oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na otoczenie i ewentualnych skutków tych oddziaływań.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bełżyce (Uchwała Nr XIV/133/2003 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 29 października 2003 r.) ze zmianami (Uchwała Nr III/10/2006 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 13.12.2006 r., oraz Uchwała Nr V/42/2011 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 31 stycznia 2011 r.) określa wnioskowany teren lokalizacji elektrowni wiatrowej jako – RP (uprawy polowe) na których dopuszcza się lokalizację – po uprzednich badaniach, analizach możliwości i uwarunkowań naturalnych – urządzeń i obiektów do wytwarzania energii elektrycznej (elektrownie wiatrowe w tym farmy, elektrownie słoneczne, turbiny wiatrowe, elektrownie wodne, elektrownie geotermalne). Tak więc na obecnym etapie dla terenu projektowanej inwestycji istnieje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszczający stawianie elektrowni wiatrowych na terenach rolnych.

Fundamentowanie inwestycji będzie miało miejsce na działce o numerze ewidencyjnym 225 i 221 zasięg śmigieł obejmował będzie maksymalnie działki 225, 221, 222, 220/4 i 220/3 dojazd istniejącą ulicą Przemysłową i potem drogami gminnymi utwardzonymi miasta i gminy Bełżyce (droga gminna działki 2414 i 457). Ze względu na małą skalę inwestycji nie będzie zachodziła konieczność budowy jakiegokolwiek nowej drogi. Przyłącze energetyczne urządzeń umiejscowione będzie w ramach istniejącej napowietrznej sieci średniego napięcia 15 - 30 kV, na działce nr 221 lub 220/4 i zostanie wykonane poprzez kabel umieszczony pod powierzchnią gruntu. Produkowany przez urządzenie prąd będzie dostarczany bezpośrednio do krajowego systemu elektroenergetycznego.

W opracowaniu zawarto wpływ realizacji oraz eksploatacji inwestycji, na poszczególne elementy środowiska, a także na obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000, dla faz: budowy, eksploatacji i likwidacji. W trakcie analiz w niniejszym opracowaniu rozważano także: potencjalne skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych, potrzebę i zakres monitorowania oddziaływań na środowisko oraz możliwość wystąpienia uzasadnionych konfliktów społecznych.

2. PODSTAWA PRAWNA I ZAKRES OPRACOWANIA

W polskim prawodawstwie uregulowano pojęcie obiektów, które mogą być zaliczane do znacząco oddziałujących na środowisko, które podlegają procedurze ocen oddziaływania na środowisko.

Projektowane urządzenie - elektrownia wiatrowa, mieści się w zakresie inwestycji, które według prawa może potencjalnie oddziaływać na środowisko.

W rozumieniu art. 66 ww. Ustawy z dnia 3 X 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko sporządzony został dokument, który zawiera wszystkie wymienione powyżej w Ustawie wytyczne w zakresie wymagania. Umieszczenie poszczególnych zagadnień z ustawy w strukturze opracowania ujęto w poniższej tabeli.

Tabela 1. Uwzględnienie w opracowaniu wymagań Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami).

Punkt ustawy	Miejsce w strukturze opracowania
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych, c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia,	3, 5.4, 6.7, 7.2, 14
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,	4, 5,
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,	3, 5.6, 6.11, 13, 14
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia,	10, 14
5) opis analizowanych wariantów, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru,	10
6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko,	6.8, 6.12, 10, 11, 14
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;	1, 2, 10, 13, 14
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające	4, 2, 6.3, 6.6, 7.6,

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji;	
9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,	8
10) dla dróg, będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, a) określenie założeń do: - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych, - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego, b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,	3
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 Ustawy z dnia 27 VI 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,	3
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej,	6.13, 7.6, 14
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej,	w ramach całego raportu stosownie do zagadnień
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,	w ramach całego raportu stosownie do zagadnień
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem,	6.13, 14
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,	4, 8, 9, 13
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport,	12
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu,	14
19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;	strona tytułowa
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	1, 4, 15

Niniejsze opracowanie uwzględnia oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji oraz likwidacji oraz określa stopień i sposób wymagań dotyczących ochrony środowiska, zawartych w decyzjach administracyjnych.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Przy tworzeniu opracowania posłużono się poniższymi metodami prognozowania.

Do sporządzenia niniejszego dokumentu wykorzystano materiały literaturowe i kartograficzne publikowane i archiwalne, materiały udostępnione w urzędach administracji publicznej szczebla lokalnego oraz wojewódzkiego, a także akty prawne bezpośrednio lub pośrednio związane z ochroną środowiska i odnoszące się do budowy elektrowni wiatrowych.

Dodatkowo zastosowano analizy w zakresie oddziaływania urządzenia na poszczególne elementy środowiska: krajobraz, zwierzęta, rośliny, ekosystem ptasi oraz nietoperze. Wykorzystano również metody indukcyjno – opisowe, modelowania matematycznego, wizualizacji fotograficznej oraz analogię środowiskową.

Poniżej wskazano wykaz głównych aktów prawnych, na bazie których wykonano opracowanie:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.];
- Prawo ochrony środowiska [Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150; z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 880, z późn. zm.],
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717 z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 5 października 2010 r. o odpadach [tekst jednolity: Dz. U. Nr 185, poz. 1243],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. 2001 Nr 112, poz. 1206],
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568, z późn. zm.],
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U z 2007 r. Nr 75, poz. 493),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 [Dz. U. 2010 Nr 77, poz. 510],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 [Dz. U. 2004 Nr 229, poz. 2313],
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 XI 2004r „w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 2004 Nr 168, poz. 1764),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 VII 2004r. „w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną” (Dz. U. 2004 Nr 168, poz. 1765),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz. U. 2010 Nr 213 poz. 1397],
- 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 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości,
- Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, która określa cenne siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin, grzybów.

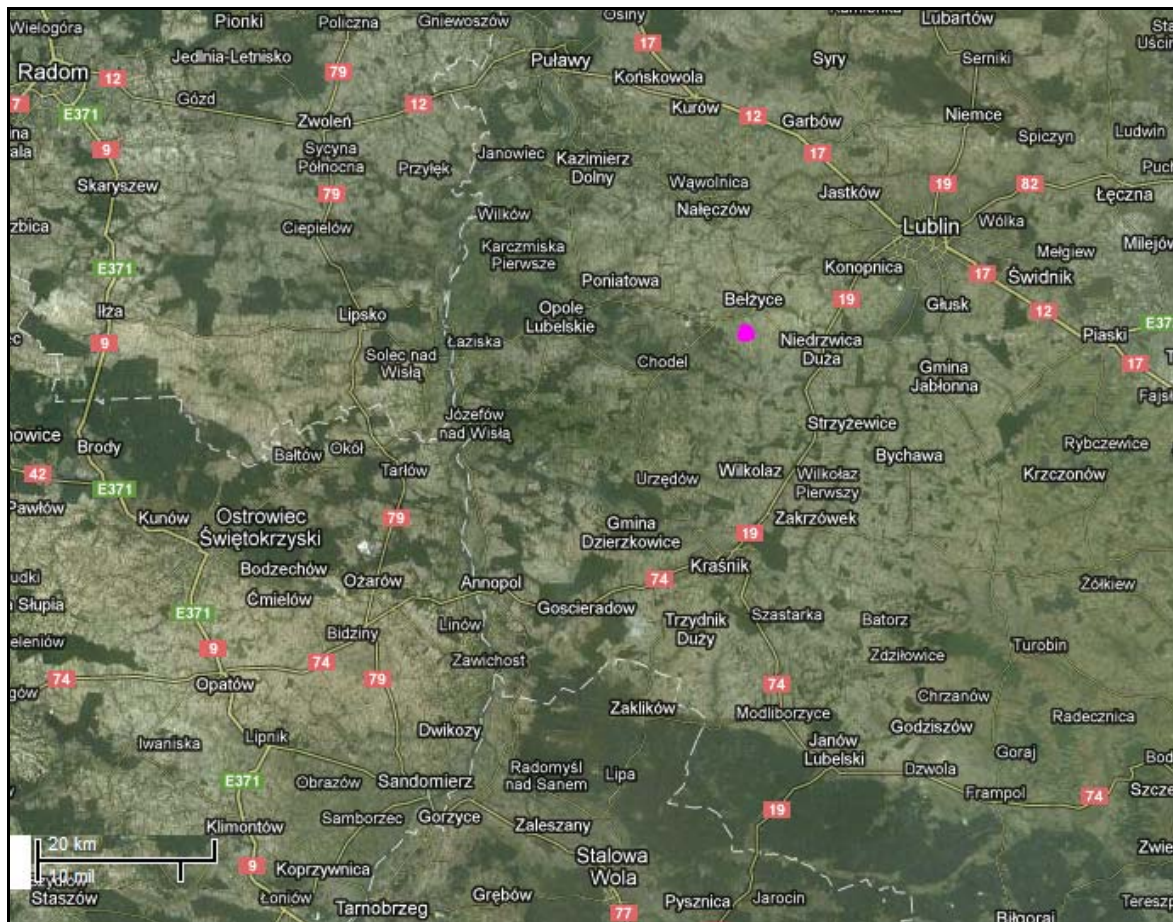
Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

3. UMIEJSCOWIENIE PRZEDSIĘWZIĘCIA, OPIS URZĄDZENIA

Fundamentowanie inwestycji planowane jest w miejscowości Bełżyce, Gmina Bełżyce na działce o numerze ewidencyjnym 225 i 221 zasięg śmigieł obejmował będzie maksymalnie działki 225, 221, 220/4, 222, 220/3. Planowana mała elektrownia wiatrowa o wysokości poniżej 100 metrów byłaby umiejscowiona w ramach ww. gruntu, w odległości ponad 0,4 km od najbliższych, zabudowań, które położone są na południowy zachód od planowanej inwestycji. Przyłącze energetyczne zrealizowane byłoby w ramach działki nr 221 lub 220/4. Projektowana turbina wiatrowa zlokalizowana byłaby na gruntach prywatnych, wykorzystywanych rolniczo. Miejsce inwestycji położone jest:

- w odległości około 2 km na południe od zabudowań miasta Bełżyce.
- 2,1 km na północny wschód od najbliższego terenu zalesionego położonego w Starych Wierchowiskach
- 3,3 km na wschód od najbliższego kompleksu lasów opisanych jako: Las Baracznik, Las Krężnicki i Las Wzgórski
- 16,0 km na zachód od zalewu Zemborzyckiego,
- Ponad 30 km na wschód od rzeki Wisła,
- 4,1 km na północny wschód od rzeczki Zalesianka,
- 2,4 km na południe od rzeczki Krężniczka
- około 8 km na zachód od trasy E19 łączącej Lublin z Kraśnikiem.

Mapa 1. Lokalizacja planowanej inwestycji (różowy znacznik poniżej nazwy Bełżyce).



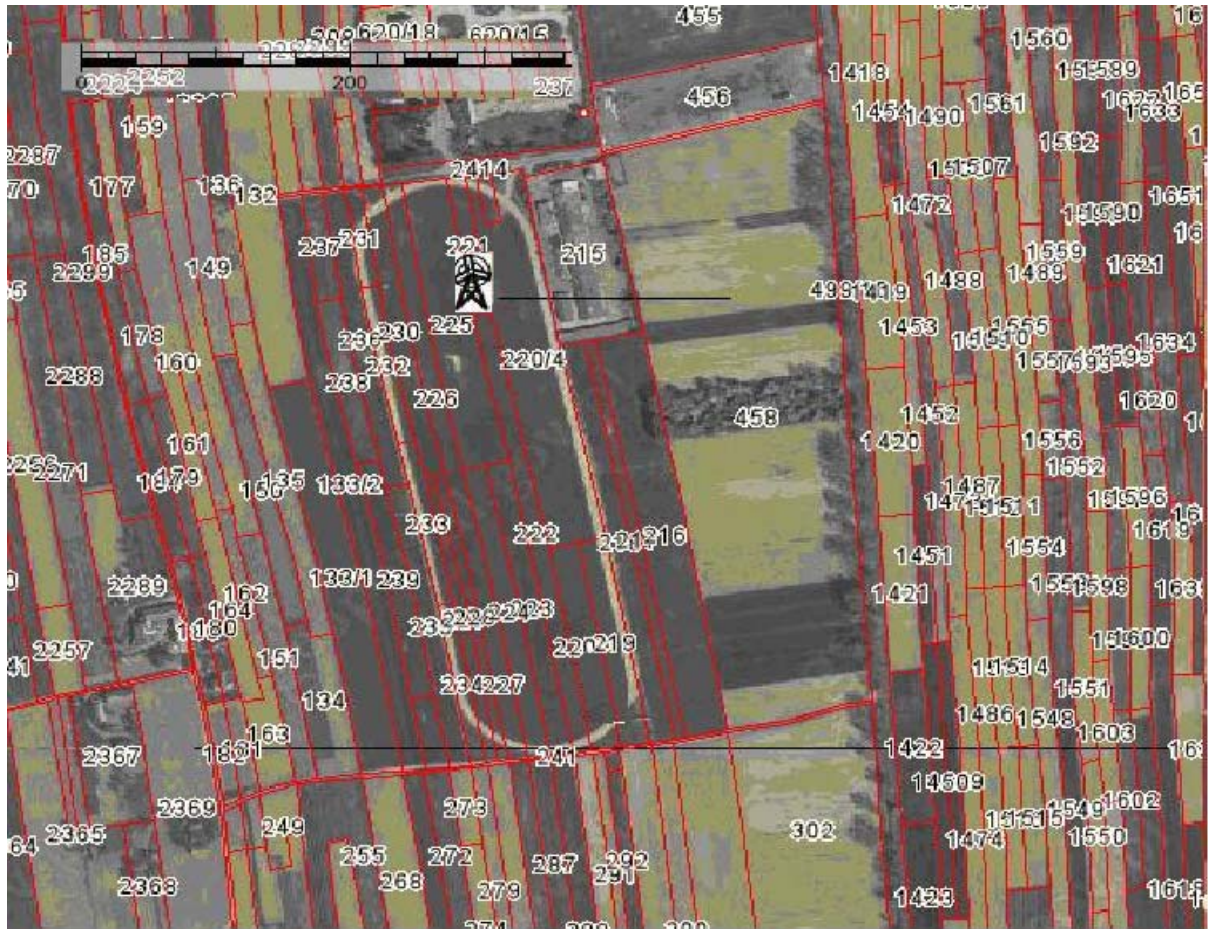
Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Mapa 2. Lokalizacja planowanej inwestycji (różowy znacznik).



Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Mapa 3. Obecny sposób zagospodarowania terenu oraz terenów okalających miejsce inwestycji.



Okoliczny teren zaliczyć można do minimalnie pofalowanego, głównie równinnego. Na poniższym zdjęciu zaprezentowano obecne wykorzystanie działki, na której planuje się budowę 1 małej elektrowni wiatrowej.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zdjęcie 1. Obecne zagospodarowanie terenu planowanej inwestycji.



W analizowanym krajobrazie największą rolę odgrywają grunty rolne, głównie orne oraz łąki i pastwiska oraz zabudowania wiejskie. Na analizowanym terenie brak jest zadrzewień śródpolnych. Ze względu na ukształtowanie terenu lokalizacja pod projektowaną elektrownię wiatrową jest korzystna. Bezpośrednio wokół miejsca gdzie zostałyby posadowiona, znajdują się wyłącznie pola uprawne. Jest to obszar rolny wraz z zabudową mieszkalno - gospodarczą. Najbliższe pojedyncze budynki mieszkalne typu zagrodowego zlokalizowane są na zachód i południowy zachód w odległości ponad 0,3 km od miejsca możliwego posadowienia projektowanej 1 małej elektrowni wiatrowej (odległość od drugiego zabudowania wynosiłaby prawie 0,35 km).

Parametry wnioskowanego na etapie karty informacyjnej urządzenia:

- **moc przekazywana do sieci nie większa niż 1000 kW**
- **długość śmigła do 35 m,**
- **wysokość wieży od 65 m do 70 m,**
- **przy całkowitej wysokości urządzenia nie większej niż 100m,**
- **moc akustyczna urządzenia maksymalnie do 102,7 dB,**
- **maszt o budowie rurowej lub kratowej,**
- **ilość śmigieł 3**
- **liczba obrotów wirnika około 25 na minutę,**
- **maszt o kształcie rurowym lub kratownicowym (wnioskowany),**
- **całkowita powierzchnia fundamentów około 150 m²,**
- **widoczna część fundamentu około 20 m²,**
- **łączna powierzchnia działki wyłączona z działalności rolniczej około 150 m²,**

Usytuowanie

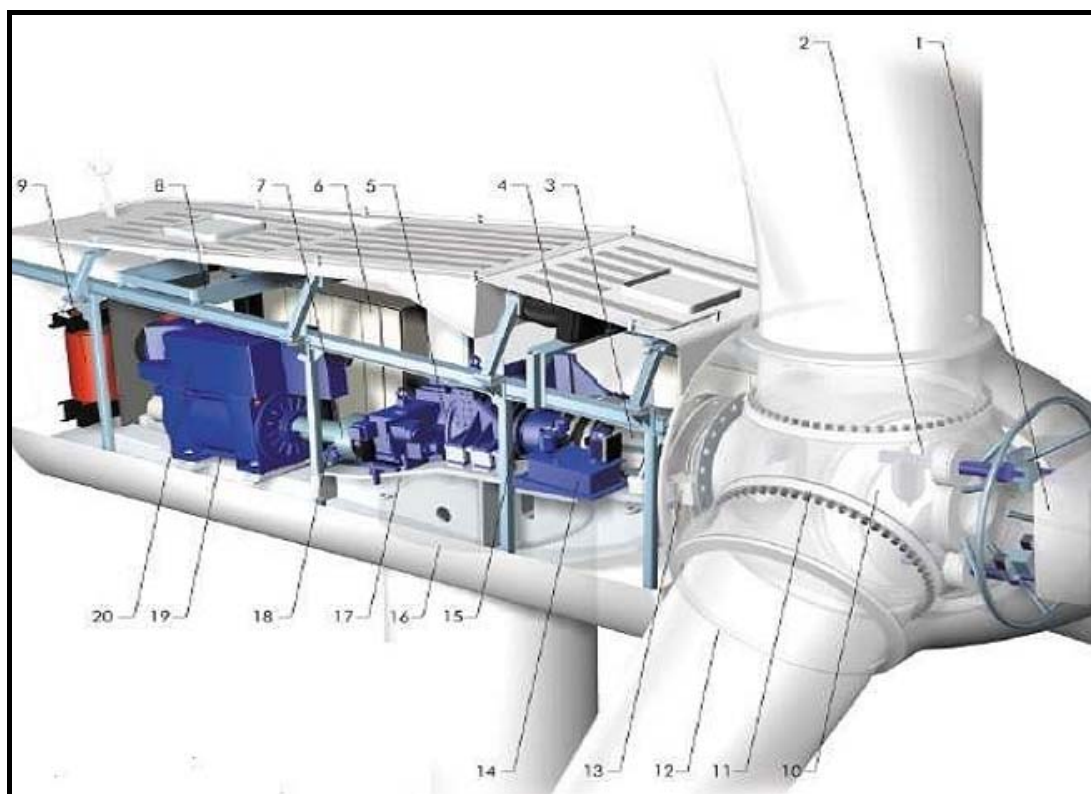
Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- 1) posadowienie urządzenia, tj. fundamentowanie (działka nr 225 i 221), budowa przyłącza elektrycznego do istniejącej traktacji SN wraz ze stacją kontenerową, placu manewrowego (działka nr 225, 221, 220/4, 222, 220/3) dojazd z ulicy Przemysłowej przez drogę gminną działki 2414 i 457 lub ulicy Śródpole,
- 2) zasięg pracy części rotora – działka nr 225, 221, 220/4, 222, 220/3,
- 3) zjazd z ulicy Przemysłowej lub ulicy Śródpole,

Z uwagi na płynące z niniejszego opracowania wnioski, realizowany byłby racjonalny wariant, który zakłada, że elektrownia nie będzie posiadała masztu w formie kratownicy, lecz będzie to maszt wyłącznie rurowy.

W zakres głównych elementów elektrowni wiatrowej wchodzi: śmigła, gondola, wieża oraz fundament. Najbardziej skomplikowaną częścią jest gondola, w której znajdują się między innymi generator odpowiedzialny za wytwarzanie energii elektrycznej (co opisano na poniższym rysunku).

Rysunek 1. Schemat górnej części elektrowni, tj. gondoli i śmigiel



1 sterownik piasty	6 sterownik VMP z konwerterem	11 łożysko skrzydła	16 koło mechanizmu obrotu gondoli
2 cylinder systemu sterowania łopatom	7 hamulec parkingowy	12 skrzydło	17 rama
3 oś główna	8 dźwig serwisowy	13 system blokady wirnika	18 siłownia mechanizmu obrotu gondoli
4 chłodnia oleju	9 transformator	14 moduł hydrauliki	19 generator z systemem OptiSpeed®
5 przekładnia główna	10 piasta wirnika	15 tarcza hydrauliczna	20 chłodnica generatora

W projektowanym urządzeniu generator będzie miał za zadanie zamienić energię mechaniczną w elektryczną. Konstrukcja generatora zapewnia długotrwałą pracę bez wymiany i konserwacji podzespołów.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Projektowana elektrownia wiatrowa byłaby urządzeniem niskiego napięcia znamionowego 690V i byłaby przyłączona do sieci średniego napięcia 15-30kV, dlatego standardowo wyposażona będzie w transformator (**napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora wynosić będzie między 15 a 30 kV, na wtórnym 690 kV**) i rozdzielnicę średniego napięcia (SN).

Transformator i rozdzielnica SN będą umieszczane w gotowym kontenerze, o powierzchni kilku metrów kwadratowych, stawianym przy wieży elektrowni.

Funkcjonujące urządzenie byłoby sterowane poprzez mikroprocesorowy system. Generator produkujący prąd umieszczony byłby w gondoli na szczycie wieży. W gondoli znajdowałby się między innymi układ smarowania, układ chłodzenia, hamulec tarczowy. W kierunku wiatru gondola, do której przymocowane są śmigła, obracałaby się dzięki silnikom umieszczonym na końcu wieży.

Charakterystyka elementów wieży.

Zastosowanie wieży rurowej oznacza zespolenie maksymalnie 3 sekcji rur wykonanych ze stali, zakończonych obustronnie łącznikami pierścieniowymi umożliwiającymi ich skręcenie (o średnicy około 4 metrów u dołu i 2 metrów u góry). Poszczególne elementy łączone są ze sobą za pomocą sworzni i śrub o wysokiej wytrzymałości. Najniższa dolna sekcja wieży zostaje trwale złączona śrubami z sekcją zatopioną w żelbetowym fundamencie. Montaż połączeń śrubowych następuje zgodnie z dokumentacją techniczną elektrowni.

Zastosowanie wieży kratowej oznaczałoby zastosowanie budowli, w której wieża składałaby się z kwadratowej, stalowej konstrukcji szkieletowej. Jej szerokość na szczycie wynosi około 3 metrów, a u podstawy około 8 metrów. Narożne uchwyty wykonane byłyby jako potrójne kątowniki, a powyżej jako kątowniki podwójne o różnych grubościach. Jako materiał wykorzystano by stal typu St 37 oraz St 52. Wieża tego typu posiada kratownicę rombowa, przy czym przekątne skierowane na dół są dodatkowo usztywnione przez konstrukcję pomocniczą. Na zewnątrz przy gondoli, która umożliwia przejście do maszyny, nie ma na częściach nośnych żadnych spawanych połączeń. Wszystkie przyłącza są skręcane na śruby, połączenia przenoszące siły wykonane są jako połączenia śrubowe o wysokiej wytrzymałości (HV) i wytrzymałe na przesuwanie się i wstępnie naprężone (GV), z dodatkowymi tulejkami rozprężnymi. Wszystkie części stalowe są ocynkowane ogniowo. Wieża taka posiada drabinę do wchodzenia z zabezpieczeniami, która biegnie równoległe do narożnej rozpórki na jednym z narożników. Tam też poprowadzone są z góry na dół kable energetyczne oraz kable układu sterowania. Budowlę tego typu opiera się na czterech fundamentach, każdy ma jeden słup narożny. Poprzez odpowiednie umieszczenie środka ciężkości płyty fundamentowej powstaje fundamenty obciążony siłami rozciągającymi i ściskającymi. Poszczególne części konstrukcji szkieletowej. Poniżej zaprezentowano wygląd wieży rurowej oraz kratowej elektrowni wiatrowej.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Rysunek 2. Wieża rurowa



Rysunek 3. Wieża kratowa



Projektowane urządzenia posadowione byłoby na fundamencie betonowym (mocowanie za pomocą śrub). Szczegółowe wymiary fundamentów będą znane na etapie projektu budowlanego. Szacować można, iż średnica fundamentu wynosić będzie do około 13 metrów.

Przedsięwzięcie tworzyć będą również bezobsługowa abonencka stacja transformatorowa 15-30 kV, kable energetyczne doziemne łączące elektrownię z abonencką stacją transformatorową, infrastruktura telekomunikacyjna umożliwiającą nadzór eksploatacyjny elektrowni.

Kable energetyczne o długości około kilkudziesięciu metrów łączące projektowaną małą elektrownię wiatrową z istniejącą trakcją średniego napięcia znajdować się będą pod ziemią w wykopie o głębokości około 1 metra.

Urządzenie mogłyby funkcjonować sprawnie przez około 25 lat i charakteryzować się bardzo wysoką wytrzymałością na warunki wiatrowe, tj. około 70 m/s, co daje prędkości na poziomie około 250 km/h.

Elektrownia posiadałaby system pełnego zabezpieczenia odgromowego. Urządzenie byłoby w kolorze, który nie kontrastuje z otoczeniem, przyjmując jednocześnie, że na konstrukcji nie będą umieszczane reklamy. Jednocześnie wnioski płynące z niniejszego opracowania wskazały, że realizowana będzie wyłącznie inwestycja o wieży rurowej (wykluczono wieżę kratownicową).

W obszarze stanowiącym inwestycję brak jest zabytków, tak więc przedsięwzięcie nie będzie klasyfikowane jako przedsięwzięcie, które zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wymagałoby potrzeby określenia założeń, co do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze projektowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych.

Z uwagi na fakt, że nie będzie budowana droga dojazdowa z racjo, że istnieje utwardzona droga prowadząca na teren inwestycji oraz w obszarze nie znajdują się

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

jakiegokolwiek zabytki nie będzie wymagana analizy i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie, lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Budowa projektowanej małej elektrowni wiatrowej przeprowadzona byłaby w spełnieniu wymagań technologicznych w rozumieniu art. 143 Ustawy z 27 VI 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

4. STAN ŚRODOWISKA W REJONIE PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. Położenie regionalne, warunki gruntowo – wodne, budowa geologiczna

Bełżyce to miasto położone na równinie bełżyckiej w powiecie Lublin w województwie lubelskim, około 22 km na południowy wschód od Lublina oraz około 42 km na południowy zachód od Puław. Bełżyce położone są nad rzeką Krężniczanką, która jest dopływem Bystrzycy. Przez miasto przebiega droga 747 łącząca Lublin z Opolem Lubelskim, droga 827 - do Nałęczowa oraz droga 834 - do Bychawy. Gmina zajmuje powierzchnię 133,85 km² i liczy ok. 14 tyś. mieszkańców. Gmina Bełżyce ma charakter typowo rolniczy. Funkcjonuje tu około 2200 gospodarstw rolnych. W gminie Bełżyce użytki rolne zajmują powierzchnię 10 686 ha, co stanowi ponad 80% całkowitej powierzchni, lasy stanowią tylko niecałe 9% powierzchni gminy. Największy udział wśród użytków rolnych w gminie zajmują grunty orne. Obszar gminy jest umiejscowiony w węźle działów wodnych dorzeczy Wisły i Wieprza, jednakże większość cieków wodnych jest skanalizowana. Występujące źródła wody są wyjątkowo małej wydajności i mają charakter tylko szczelinowy. Na terenie gminy Bełżyce głównym ciekim określanym jako wody powierzchniowe jest rzeka Krężniczanka o długości około 20 km, jest ona lewobrzeżnym dopływem Bystrzycy. Niniejsza inwestycja planowa jest 2,8 km na południe od najbliższego cieku wodnego wspomnianej wyżej rzeczki Krężniczanka oraz 3,8 km na północny wschód od rzeczki Zalesianka. W analizowanej gminie brak jest innych większych zbiorników wód powierzchniowych, jedyny naturalny, mały powierzchniowy zbiornik wodny znajduje się na terenie miasta ok. 3,4 km na północ od planowanej inwestycji po drugiej stronie miasta Bełżyce.

Region równiny Bełżyckiej jest równiną o mało urozmaiconym krajobrazie, osiagającym wysokość od 160 (skarpa ku dolinie Wisły) do 230 m n.p.m. (dział wodny Wisły i Bystrzycy). Równina Bełżycka jest regionem typowo rolniczym. Podłoże zbudowane jest z margli kredowych i glin zwałowych, najstarsze utworu osady wizenu, karbonu i westfalu i zalegające w nich margle dolomityczne. Do innych osadów zaliczają się tu iłowce, piaskowce i mułowce. Do osadów jury wchodzi piaskowce i wapienie a do kredy wapienie margliste i piaszczyste.

Głównym miastem mezoregionu są Bełżyce. Inne miejscowości na obszarze regionu to Karczmiska na północny zachód, Niedrzwica Duża na południowy wschód, i Wojciechów na północ, są to miejscowości o charakterze typowo wiejskim w przeważającym udziale gruntów orných.

4.2. Warunki klimatu lokalnego

Biorąc pod uwagę podział klimatyczny Polski, gmina Bełżyce, gdzie realizowana byłaby inwestycja, zalicza się do regionu klimatycznego lubelskiego. W skali roku temperatura powietrza liczona jako średnia wynosi około 8°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, kiedy to temperatury średnie wahają się od -3°C do -7 °C, a najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 17,7 °C. Roczna ilość opadów wynosi średnio 580 mm. Na analizowanym terenie przeważającą wiatry zachodnie i wschodnie.

4.3. Charakterystyka szaty roślinnej

Celem oceny możliwości oddziaływania przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o wysokości poniżej 100 metrów, dokonano rozpoznania występujących zespołów roślinnych na terenie przedsięwzięcia, ewentualnych siedlisk, powiązań przyrodniczych w rejonie przedsięwzięcia oraz zbadano czy występują stanowiska gatunków objętych ochroną, a także rozpoznano obszary chronione na podstawie Ustawy o ochronie przyrody. Ocenę wykonano na podstawie obserwacji terenowych prowadzonych w okresie 2011 roku¹.

Ocena

Analizowany obszar miejsca inwestycji (Bełżyce) jest rejonem typowo rolniczym z wyraźnie przeważającą ilością terenów zajętych pod uprawy rolne 85% i bardzo słabo zalesionym poniżej 10%. Jest to charakterystyczne dla całego makroregionu nazywanego Wyżyną Lubelską której to równina Bełżycka jest częścią składową.

Na obszarze planowanej inwestycji występują tzw. zbiorowiska roślinne zastępcze i kulturowe. Spotkać można głównie roślinność segetalną rozwijającą się na terenach gruntów ornym. Na obszarze pod planowaną inwestycję wyróżniono występowanie (lub możliwość występowania) zespołów charakterystycznych dla zbiorowisk żyznych pól uprawnych.

W analizowanym krajobrazie największą rolę odgrywają grunty rolne, głównie orne oraz zabudowania wiejskie z towarzyszącą im zielenią urządzoną. Teren, na którym planowana jest budowa małej turbiny wiatrowej użytkowany jest od lat jako pole uprawne. Na terenie, tym nie występuje już roślinność zbliżona do naturalnej, jest to typowa agrocenoza, utworzona w celu uzyskania maksymalnych plonów. Spośród upraw zbożowych w okolicy częste są tu owies *Avena sativa*, pszenica *Triticum aestivum*. Uprawy te, utrzymane są w wysokiej kulturze rolnej, przez co są mało zachwaszczone. Rozwijające się miejscami zbiorowiska chwastów polnych z rzędu *Centaurealia* cyani (klasa *Stellarietea mediae*) są słabo zróżnicowane, przyjmują często postać jednogatunkowych agregacji. Budują je pospolite chwasty polne, takie jak: miotła zbożowa *Apera spica-venti*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, fiołek polny *Viola arvensis*, powój polny *Convolvulus arvensis*, oraz rośliny łąkowe: tomka wonna *Anthoxanthum odoratum*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, koniczyna biała *Trifolium repens*.

Uprawy okopowe w okolicy to najczęściej pola z ziemniakami i burakami cukrowymi. Między roślinami uprawowymi rośnie kilka gatunków powszechnie występujących roślin, tworzących tzw. zbiorowiska chwastów w uprawach okopowych, tj. rdest ptasi *Polygonum aviculare*, Mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, babka zwyczajna *Plantago maior*, babka lancetowata *Plantago lanceolata*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*.

W runi małych maliniaków i sadów owocowych w gospodarstwach oraz wokół zabudowań gospodarczych i domów występujących koło zabudowań, można spotkać trawy:

¹ Biorąc pod uwagę gatunki roślin i grzybów z uwzględnieniem gatunków chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 XI 2004r „w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 2004 Nr 168, poz. 1764), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 VII 2004r. „w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną” (Dz. U. 2004 Nr 168, poz. 1765), załącznika I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, która określa cenne siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin, grzybów.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*. Dodatkowo towarzyszą im szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, skrzyp polny *Equisetum arvense*.

Na rowach przydrożnych oraz przy skrajach dróg, otaczających okoliczne pola występują: cykoria podróżnik - *Cichorium intybus*, wyka drobnokwiatowa - *Vicia hirsuta*, lucerna sierpowata - *Medicago falcata*, stokłosa miękka - *Bromus hordaceus*, dziurawiec zwyczajny - *Hypericum perforatum*.

W ramach gruntu, gdzie miałyby powstać inwestycja, brak jest jakiegokolwiek lasu. Najbliższe zbiorowisko drzew o powierzchni około 40 ha znajduje się w odległości około 2,5 km na południowy zachód (w miejscowości Wierzchowiska Stare). Inne większe obszary pokryte lasem znajdują się w odległości 3,5 km na zachód są to nieduże kompleksy lasów opisanych jako: Las Baraczni, Las Krężnicki i Las Wzgórki o łącznej niespójnej powierzchni (podzielonej wsiami, drogami i gruntami rolnymi) około 4 km kwadratowych.

Dominują tam zadrzewienia określane jako lasy grabowo-dębowe i bory sosnowo-dębowe z występującymi gatunkami sosny pospolitej *Pinus sylvestris*, buku zwyczajnego *Fagus sylvatica*, grabu *Carpinus betulus* a gdzieśkolwiekś świerka pospolitego *Picea bies*, brzozy omszonej *Betula pubescens*, brzozy brodawkowatej *Betula pendula* dębów i dębów szypułkowych *Quercus roburs*. Miejscami rozrasta się jeżyna popielica *Rubus caesius*, borówka czernica – czarna jagoda *Vaccinium myrtillus*, malina właściwa *Rubus idaeus*. W runie leśnym miejscami współdominują rośliny naczyniowe głównie: kłosówka miękka *Holcus mollis*, pszeniec zwyczajny i orlica pospolita.

W bezpośredniej okolicy planowanego przedsięwzięcia nie znajdują jakiegokolwiek siedliska przyrodnicze ujęte w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej UE. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono obecności gatunków rzadkich, ani objętych ochroną gatunkową, (o których mowa w regulacjach wymienionych w przedmiotowym śródrozdziale). **Jednocześnie z uwagi na charakter uprawy gruntu w miejscu, gdzie miałyby zostać posadowiona inwestycja, nie stwierdzono występowania grzybów.**

Przewidywany wpływ przedsięwzięcia na cenne elementy środowiska przyrodniczego.

Brak przewidywanego wpływu przedsięwzięcia na cenne elementy środowiska przyrodniczego. W bezpośrednim otoczeniu projektowanej inwestycji brak jest naturalnych zbiorowisk roślinnych między innymi takich jak lasy, torfowiska, murawy kserotermiczne, czy solniska. Nie występują także w bezpośredniej bliskości siedliska wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (najbliższe obszary wyznaczone celem ochrony roślin to Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) położone we wsi Wierzchowiska w odległość ponad 3 km od planowanej inwestycji), kod obszaru PLH060069. Obszar Natura 2000 Wierzchowiska stanowi 4,2 ha a przedmiotem ochrony jest ciepłolubna dąbrowa (siedlisko 9110) oraz stanowisko dzwonecznika wonnego *Adenophora liliifolia*. Dąbrowa porasta glebę płową zalegającą płytko na skałach wapiennych. W warstwie drzew dominuje dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*. W zróżnicowanej gatunkowo warstwie zielonej odnotowano takie gatunki charakterystyczne dla tego typu siedliska leśnego, jak: bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, bukwica zwyczajna *Betonica officinalis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, pięciornik biały *Potentilla alba*, jaskier wielokwiatowy *Ranunculus polyanthemos*, malina kamionka *Rubus saxatilis*, gorysz pagórkowaty *Peucedanum oeroselinum*, lebiodka pospolita *Origanum vulgare*, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*, koniczyna dwukłosa *Trifolium*

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

alpestre, dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, dziurawiec skąpolistny *Hypericum montanum*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*.

Pozostałe obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami) znajdujące się w dużej odległości od planowanej inwestycji.

Parki krajobrazowe:

Kazimierski Park Krajobrazowy – odległość ok 17 km od planowanej inwestycji

Kozłowiecki Park Krajobrazowy - odległość ok 28 km od planowanej inwestycji

Wrzelowiecki Park Krajobrazowy . odległość ok 22 km od planowanej inwestycji

Krzczonowski Park Krajobrazowy . odległość ok 29 km od planowanej inwestycji

Obszary Chronionego Krajobrazu:

Chodelski Obszar Chronionego Krajobrazu - odległość ok 5 km od planowanej inwestycji

Czerniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu - odległość ok 29 km od planowanej inwestycji

Pozostałe okoliczne Obszary NATURA 2000

Opole Lubelskie, kod obszaru - PLH060054- odległość ok 14 km od planowanej inwestycji

W miejscu planowanej inwestycji brak jest również gatunków roślin i grzybów objętych ochroną, wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 168, poz. 1764) i rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 168, poz. 1765).

4.4. Charakterystyka fauny

Ocena świata zwierząt w miejscu planowanej inwestycji przeprowadzona została ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wskazanych w:

- 1) Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra środowiska w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- 2) Załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej,
- 3) Liście zwierząt wymienionych w załącznikach do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000.

4.4.1. Ssaki (bez nietoperzy), gady i płazy.

Obszar, gdzie zostałyby zbudowane 1 mała elektrownia wiatrowa o wysokości poniżej 100 metrów, jak i najbliższa okolica, to wyłącznie grunty orne, dlatego też występujące tu ssaki, to gatunki związane z terenami bezleśnymi, takie jak: mysz polna *Apodemus agrarius*, kret *Talpa europaea*, szarak *Lepus capensis*, bardzo rzadko sarny *Capreolus capreolus*. Charakterystyczne jest również występowanie gatunków semisyntropijnych jak drobne gryzonie oraz płazów. Kulturowany od dziesięcioleci typowo rolniczy charakter terenu spowodował, że notowane na tym obszarze zwierzęta to głównie gatunki wymagające małych ostoi do bytowania i rozrodu. W ramach terenu najbliższego omawianej lokalizacji brak jest naturalnych skupisk drzew, zbiorników wodnych, dlatego też reprezentacja gadów i płazów jest uboga, a w najbliższej okolicy reprezentantami gadów jest jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* podlegająca ścisłej ochronie.

Waloryzacja przyrodnicza terenu planowanej pojedynczej elektrowni wiatrowej Bełżyce

Badania rozpoczęto latem 2011, a zakończono latem 2012 roku i wykonano kilkanaście screenigowych wizyt dla każdego z okresów fenologicznych awifauny tj. sezonu lęgowego, okresu potęgowego, wędrówek jesiennych, okresu zimy, wędrówek wiosennych oraz okresów migracji wiosennej, rojenia jesiennego, hibernacji i okresu karmienia młodych przez nietoperze.

Celem badań przed inwestycyjnych było pozyskanie danych dotyczących składu gatunkowego i liczebności awifauny występującej na terenie planowanej inwestycji, jak również zmienności tych parametrów w ciągu roku. Miejsca przemieszczania wyznaczono tak, aby przebiegały w pobliżu planowanej turbiny wiatrowej i objęły środowiska reprezentatywne. Analizy prowadzono w różnych częściach dnia, w tym, przeprowadzono również kontrole nocne z wykorzystaniem stymulacji głosowej obejmującej gatunki o nocnej aktywności. Dotyczyło to: chruścieli (głównie derkacz). Nasłuchów i stymulacji dokonano w wytypowanych siedliskach najbardziej potencjalnych tj. fragmenty kośnych łąk, pastwisk, uprawy zboż, skraje oddalonych lasów, zadrzewień śródpolowych. Wysokość przemieszczania się ptaków dzielono na kategorie poniżej wysokości pracy rotora, na wysokości pracy rotora oraz powyżej śmigieł.

Podczas badań chiropterologicznych analizowano teren bezpośrednio wokół inwestycji, obiekty liniowe, potencjalne miejsca hibernacji jak i teren w którym spodziewać można było się dogodnych miejsc do rozrodu tych ssaków tj. kościół w Bełżycach oraz żerowania tj. ciek wodny występujący ww. mieście.

4.4.2. Awifauna

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest efektem istnienia wysoko rozwiniętej technicznie cywilizacji i przechodzeniem coraz większej liczby ludzi w skali globalnej na zachodni model życia. Koniec XX wieku wiąże się nieodparcie z wizją kryzysu energetycznego, która skłania naukowców do poszukiwania nowych, alternatywnych źródeł energii. Energia wiatru jest ostatnio postrzegana jako jedno z podstawowych źródeł energii odnawialnej. Farmy wiatrowe budowane są ostatnio w szybkim tempie w wielu krajach świata, funkcjonując jako efektywne źródła „czystej energii” (Barzyk 2008; Hoogwijk 2004). Niekorzystne oddziaływanie turbin wiatrowych na nieożywione składowe środowiska, jak powietrze, ziemię i wodę jest daleko mniejsze od konwencjonalnych elektrowni. Podobnie ocenia się, że śmiertelność spowodowana obecnością turbin i niekorzystny wpływ na życie zwierząt jest wielokrotnie niższy w porównaniu z tradycyjnymi elektrowniami i przesyłowymi liniami energetycznymi (Anderson 1974; Distefano 2007; Erickson i wsp. 2001; Erickson 2004; Janss 2000; Sovacool 2009). Jednak obserwacje istniejących już farm wiatrowych udowodniły, że mogą one mieć niekorzystny wpływ na zwierzęta latające, w tym przede wszystkim na ptaki i nietoperze (Arnett red. 2005; Johnson 2004, 2005; Johnson i wsp. 2003; Rabin i wsp. 2006). Niekorzystne oddziaływanie farm wiatrowych jest złożone i polega między innymi na:

- **płoszeniu zwierząt** przez obecność turbin,
- **ograniczeniu środowiska życia** przez zabieranie terenów pod inwestycje,
- **na wypadkach zderzeń latających zwierząt z turbinami**

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

(Asmus 2005; Araujo i wsp. 2008; Bach i Rahmel 2004; Barclay i wsp. 2007; Brinkmann 2004, 2006; Everaert i Stienen 2006; Hottker i wsp. 2005; Kikuchi 2008; Winegrad 2004; Wuczyński 2009).

Przypadki kolizji ptaków i nietoperzy z turbinami wiatrowymi są, jak same turbiny, zjawiskiem relatywnie nowym, odnotowanym w Niemczech (Durr 2002; Hottker i wsp. 2005; Trapp i wsp. 2002) i w USA (Arnett red. 2005; Johnson 2005; Johnson i wsp. 2003).

Mało dotychczas wiadomo o przyczynach wypadków i czynnikach wpływających na ich częstość. Nie wiadomo dlaczego ptaki podlatują w pobliże wirujących łopat i ulegają zgonom kolizjom. Do możliwych przyczyn należy zaliczyć:

- nieostrożność,
- ciekawość,
- błędną ocenę odległości i prędkości, z jaką poruszają się końce łopat,
- zbyt późne zauważenie przeszkody, w warunkach ograniczonej widoczności (mgła, opady, ciemność).

W odróżnieniu od nietoperzy, ptaki giną również na skutek zderzenia z niepracującymi turbinami oraz ze statycznymi elementami ich infrastruktury: masztami, wieżami, liniami energetycznymi (Janss 2000). Kolejnymi różnicami jest fakt, że ptaki nie są przywabiane przez turbiny i nie koncentrują się przy łopatach wirnika. Również rurkowate płuca ptaków nie są podatne na barotraumę - zniszczenie na skutek dużych wahań ciśnienia wokół łopat wirnika. Można zatem przyjąć, że ptaki giną na skutek bezpośrednich kolizji z wysokimi konstrukcjami turbin, natomiast przelatywanie w bliskiej odległości od pracujących łopat nie jest dla nich niebezpieczne w takim stopniu jak dla nietoperzy (Baerwald i wsp. 2008).

Wynika z tego, że ptaki ulegają kolizjom z turbinami wiatrowymi w sposób bardziej losowy, na skutek bezpośrednich zderzeń z elementami konstrukcyjnymi turbin. Ryzyko niekorzystnego oddziaływania turbin głównie zależy od liczebności ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną do wysokości wzniesionych łopat wirnika. Ustalono już, że do kolizji dochodzi częściej, jeśli turbiny ustawione są w pobliżu miejsc koncentracji ptaków lęgowych lub przelotnych (Osborn i wsp. 2000). Szczególnie niekorzystne jest sytuowanie turbin wiatrowych w miejscach mających charakter korytarzy przelotu np. wzdłuż wybrzeża, dolin rzek i górskich przełęczy (Bright i wsp. 2008). Najwięcej zderzeń ma miejsce późnym latem i jesienią, giną w nich zarówno osobniki dorosłe, jak przede wszystkim mniej doświadczone młode.

Szczególnie narażonymi grupami ptaków są:

- gatunki dużych ptaków krążących – ptaki szponiaste, bociany, żurawie, krukowate,
- gatunki o szybkim i mało manewrowym locie – blaszkodziobe,
- gatunki rzadkie i zagrożone o niewielkiej liczebności populacji,
- gatunki wędrowne, szczególnie migranci długodystansowi, zwłaszcza odbywające wędrówki nocą (Barrios i Rodrigues 2004; Fielding i wsp. 2006; Hoover i wsp. 2005; Kerlinger 1997; Kuntz i wsp. 2007; Larsen i Madsen 2000).

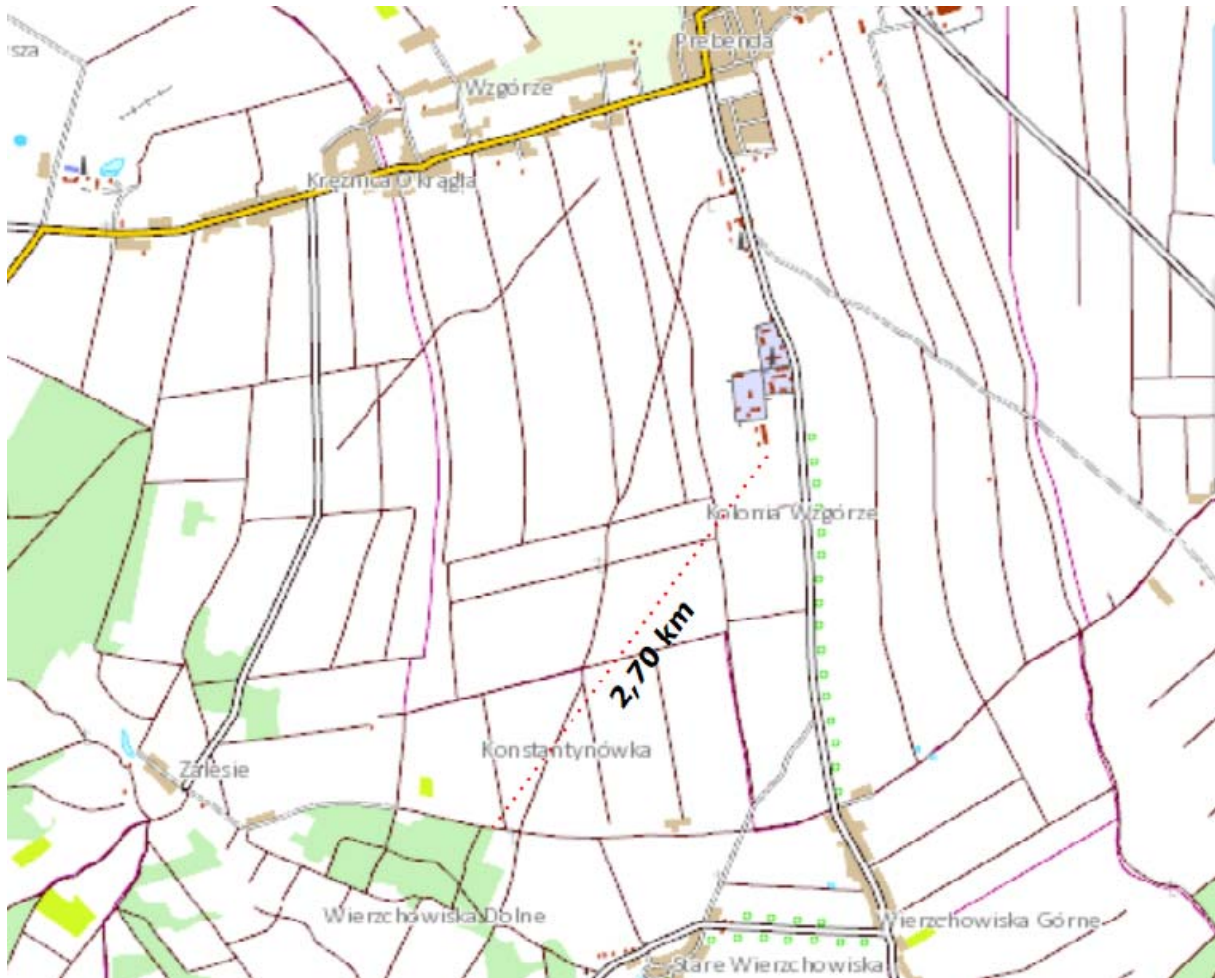
W ostatnich latach obserwuje się zmniejszającą się liczbę kolizji ptaków z turbinami. Jest to prawdopodobnie efekt:

- stosowania coraz powszechniej turbin tzw. wolnoobrotowych, o niższej prędkości pracujących łopat,
- stopniowego przyzwyczajania się ptaków do zagrożenia, jakim są turbiny wiatrowe w skali lokalnej i ponadlokalnej. Najwyższe poziomy kolizji notuje się zazwyczaj tuż po wybudowaniu farmy wiatrowej, w kolejnych sezonach śmiertelność ptaków spowodowana obecnością wiatraków nieco spada.
- lepszej weryfikacji terenów przeznaczanych na inwestycje, na skutek wprowadzenia obowiązkowych monitoringów przedinwestycyjnych i zaostrożeniu rygorów

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

środowiskowych związanych z lokalizacją farm wiatrowych (Gamboa i Munda 2007; Tryjanowski 2009, Tryjanowski i Wuczyński 2009).

Mapa 4. Miejsce inwestycji w stosunku do najbliższych terenów leśnych, orografia najbliższych terenów.



Planowana inwestycja obejmuje budowę 1 turbiny wiatrowej o wysokości całkowitej poniżej 100 m. Teren inwestycji położony jest w powiecie lubelskim na terenie gminy Bełżyce. Obszar inwestycji otaczają tereny rolnicze, na które składają się głównie pola uprawne, nielicznie występują użytki zielone, zadrzewienia śródpolne i zakrzaczenia. Sama elektrownia wiatrowa stanęłaby w ramach istniejącego toru treningowego dla stadniny koni, co determinuje występujące tu gatunki ptaków jak i ich rozlokowanie. W obrębie obszaru planowanej farmy wiatrowej brakuje większych zbiorników i cieków wodnych. W odległości 2,5 – 3 km na południe i zachód od planowanej lokalizacji turbin występują rozproszone kompleksy leśne wchodzące w skład Chodelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Badania terenowe, polegające na kilkunastu wizytach w trakcie wszystkich okresów fenologicznych pozwoliły na ocenę awifauny terenu wokół inwestycji. Za gatunki kluczowe przyjęto gatunki ptaków spełniające jedno z poniższych kryteriów:

- a. Gatunki wskazane w Art. 4 (1) DP i wymienione w załączniku 1 DP;
- b. Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001)
- c. Gatunki SPEC (Species of European Conservation Concern) w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004);

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

- d. Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- e. Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% (ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km; Sikora i in. 2007)
- f. Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych (Sikora i in. 2007)

Poniżej opisano występowanie gatunków, kluczowych o których mowa w lit a-f), jak również gatunków, których występowanie na danym terenie było najbardziej liczne.

Awifauna lęgowa

Okres od połowy kwietnia do końca czerwca.

Z uwagi na charakterystykę terenu gdzie miałyby powstać elektrownia wiatrowa tj. odkryte pole na którym istnieje tor treningowy dla koni w najbliższym otoczeniu brak jest gatunków lęgowych zamieszczonych w załączniku nr 1 DP. W większej odległości na którą elektrownia nie będzie oddziaływać obserwowano gatunki lęgowe takie jak bocian biały (*Ciconia ciconia*), bocian czarny (*Ciconia nigra*), trzmielojad (*Pernis apivorus*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), derkacz (*Crex crex*), lelek (*Caprimulgus europaeus*), dzięcioł czarny (*Dryocopus Martusi*), dzięcioł białoszyi (*Dendrocopos syriacus*), lerka (*Lullula arborea*), gąsiorek (*Lanius collurio*), ortolan (*Emberiza hortulana*). Co istotne w promieniu 1,5 km brak jest jakiegokolwiek czynnego gniazda bociana (*Ciconia ciconia*) - zaliczany do 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej). Jest to o tyle istotne, że zaleca się, aby strefa buforowa względem tego gatunku w przypadku urządzeń takich jak elektrownia wiatrowa, jeśli jest to możliwe, wynosiła ww. odległość 1,5 km. Gatunek należy do grupy wrażliwych na obecność elektrowni wiatrowych, zwłaszcza w sytuacjach, kiedy turbiny, bądź ich zespoły, powstają w sąsiedztwie miejsc lęgowych lub ważnych żerowisk (Kaatz 1999, 2001, Müller et al. 2003, Ihde, Vauk-Hentzelt 1999).

Przyzwyczajanie się zwierząt do elektrowni wiatrowych zachodzi o tyle, o ile turbiny nie powstają zbyt blisko stanowisk lęgowych (Meybohm 2001), zatem najważniejszym sposobem zabezpieczenia miejsc lęgowych gatunku jest zachowanie właściwego dystansu nie tylko od gniazd, ale i najważniejszych żerowisk. Badania terenowe wskazały, iż najbliższe gniazda bocianów znajdują się w odległości **ponad 3,5 km** na północny zachód (Krężnica Okrągła 3 sztuki na drzewach liściastych), a więc znacznie dalej niż zalecany bufor 1,5 km. Kolejne występują w **Skrzyńcu 4 km** na południowy zachód (1 sztuka na budynku gospodarczym), **Babinie 5,5 km** północny wschód (1 sztuka na słupie elektroenergetycznym), **Podolu 6 km** na północ (1 sztuka na drzewie liściastym), **Matczynie 6 km** na północny wschód (3 sztuki na słupach w tym jeden elektroenergetyczny). Są to więc na tyle znaczące odległości, iż nie należy spodziewać się wpływu przedmiotowej inwestycji na ww. gatunek

W Lesie Kężnickim położonym około 4 km na południowy-zachód od planowanej elektrowni znajdują się terytoria lęgowe bociana czarnego (*Ciconia nigra*) i trzmielojada (*Pernis apivorus*). W odległości 3 - 4 kilometrów od lokalizacji planowanej elektrowni stwierdzono stanowiska lęgowe 4 par błotniaków stawowych, które jednak nie prowadzą regularnych polowań w miejscu planowanej inwestycji. Około 2 km od miejsca inwestycji notowano również żerowanie 2 par błotniaków łąkowych (*Circus pygargus*). W promieniu 3 km od planowanej inwestycji wykryto kilka stanowisk lelka (*Lullula arborea*), wszystkie położone w południowo-zachodnim rejonie na terenie Chodelskiego OCHK. Z pośród gatunków wymienionych w 1 załączniku DP najliczniej występują drobne gatunki wróblowe: gąsiorek (*Lanius collurio*) i ortolan (*Emberiza hortulana*). Ich liczna populacja (ortolan co

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

najmniej kilkanaście stanowisk, gąsiorek – kilkadziesiąt) skoncentrowana jest jednak w południowo-zachodniej części pól w pobliżu lasów i oddalona od planowanej inwestycji o ponad 2 km. Bocian czarny (*Ciconia nigra*), posiada swój rewir lęgowy również w znacznej odległości od miejsca planowanej inwestycji tj. w Lesie Kężnickim.

Gatunki kluczowe lęgowe w okolicy, które wg. BirdLife International wymagają szczególnej ochrony (SPEC 1-3) to: pustułka (*Falco tinnunculus*), kuropatwa (*Perdix perdix*), przepiórka (*Coturnix coturnix*), czajka (*Vanellus vanellus*), turkawka (*Streptopelia tortur*), płomykówka (*Tyto alba*), skowronek (*Alauda arvensis*), dymówka (*Hirundo rustica*), oknówka (*Delichon urbicum*), makolągwa (*Carduelis cannabina*), wróbel (*Passer domesticus*), mazurek (*Passer montanus*), szpak (*Sturnus vulgaris*), srokosz (*Lanius excubitor*), pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*), sikora uboga (*Poecile palustris*), czubatka (*Lophophanes cristatus*). Jednocześnie otwartość i dostępność terenu powoduje, iż ww. gatunki te będą bezpiecznie gniazdować w ramach pól poza inwestycją. Do tej pory ich koncentracja z racji wykorzystywania miejsca inwestycji do celów produkcyjnych (i jako wybieg dla koni), umiejscowiona była poza analizowanym terenem.

W okresie od połowy kwietnia do końca czerwca przyjętym jako okres lęgowy najliczniejszymi ptakami były szpak (*Sturnus vulgaris*), skowronek (*Alauda arvensis*), dymówka (*Hirundo rustica*) oraz kwiczoł (*Turdus pilaris*). Tak więc w najbliższym otoczeniu miejsca planowanej inwestycji obserwowane były lęgi typowych gatunków charakterystycznych dla ekstensywnego krajobrazu rolniczego. W występujących w okolicy zadrzewieniach i częściowo zakrzaczonych oddalonych miedzach notowano trznadla (*Emberiza citrinella*). W zbliżonym środowisku pól uprawnych widywano również lęgi potrzyszca (*Emberiza calandra*), a w zadrzewieniach rosnących na terenie pól uprawnych oraz w otoczeniu siedlisk ludzkich notowano lęgi szczygła (*Carduelis carduelis*). Wokół miejsca planowanej inwestycji polegającej na budowie pojedynczej elektrowni wiatrowej tj. odkrytym polu oraz w ogrodach w pobliżu oddalonych zabudowań notowane były również makolągwy (*Carduelis cannabina*). Analizując teren wokół inwestycji zaobserwowano lęgi zięby i dzwońca (odpowiednio *Fringilla coelebs* i *Carduelis chloris*). Gatunkami, które stanowiły znaczący udział w notowanych wokół miejsca inwestycji podczas okresu lęgowego były wróble (*Passer domesticus*) oraz mazurki (*Passer montanus*). Pierwszy z nich częściej spotykany był przy zabudowaniach gospodarskich, z kolei drugi - w ramach obszarów rolniczych. Odnotowano także sporadycznie lęgi kulczyka (*Serinus serinus*). W sezonie lęgowym w ramach terenu bezpośrednio otaczającego planowaną inwestycję nie spostrzeżono lęgów czyżów (*Carduelis spinus*), jednakże pojedyncze żerujące osobniki, najprawdopodobniej mające swoje lęgi w okolicznych lasach liściastych, zostały odnotowane. W czasie lęgów widziano również gawrony (*Corvus frugilegus*) oraz kawki (*Corvus monedula*).

Gatunki gnieżdżące się kolonijnie

W pobliżu planowanych turbin wiatrowych brak gatunków kolonijnych. Na terenie miasta Bełżyce znajduje się szczątkowa kolonia gawronów. Liczy ona niewiele ponad 20 gniazd i stanowi kilkanaście procent dawnej populacji lęgowej tego ptaka w miejscowości Bełżyce.

Gatunki kolizyjne

Do dużych gatunków kolizyjnych, wykorzystujących w okresie lęgowym przestrzeń powietrzną w okolicy Bełżyc należą: jak bocian biały (*Ciconia ciconia*) i bocian czarny

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

(*Ciconia nigra*). Teren okolicznych pól uprawnych jest stałym żerowiskiem kilku gatunków ptaków szponiastych: trzmielojad (*Pernis apivorus*), myszołów (*Buteo buteo*), jastrząb (*Accipiter gentilis*), krogulec (*Accipiter nisus*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), kobuz (*Falco subbuteo*), pustułka (*Falco tinnunculus*). Jednocześnie z racji na nieporównywalnie dogodniejsze rewiry łowieckie w stosunku do miejsca inwestycji gatunki te są obserwowane w znacznej odległości. Pamiętać należy, iż teren gdzie powstałaby inwestycja to tor treningowy dla koni, na którym praktycznie codziennie biegają ww. zwierzęta co stanowi czynnik odstrasżający dla większości ptaków. Na terenie gminy Bełżyce występują 4 gatunki sów tj. puszczyk (*Tyto alba*), uszatka (*Asio otus*), pójdzka (*Athene noctua*), lecz nie były one obserwowane w miejscu inwestycji. Wokół miejsca planowanej inwestycji brak jest większych zbiorników i cieków wodnych w związku z czym w okolicy brak jest lęgowych gatunków ptaków wodnych. Z gatunków kolizyjnych wróblowych na omawianym terenie gniazduje skowronek (*Alauda arvensis*) i potrzesezcz (*Emberiza kalandra*).

Awifauna przelotna

Migracja wiosenna i jesienna. Do przelotów wiosennych zaliczono okres od początku marca do połowy kwietnia. Jako okres migracji jesiennych przyjęto czas od początku września do końca listopada.

Planowana inwestycja nie znajduje się wzdłuż żadnego systemu mogącego stanowić korytarz intensywnego przelotu ptaków, takich jak doliny rzeczne lub krawędź dużych kompleksów leśnych. Najbliższym terenem chronionym jest obszar Wierzchowiska oddalony o około 2,5 km od miejsca planowanej inwestycji, lecz jest to obszar stworzony dla ochrony roślin – dąbrowy ciepłolubnej. Obszar planowanej inwestycji polegającej na budowie 1 małej (poniżej 100 metrów wysokości i do 1000 kW) elektrowni wiatrowej (*Mapa 4. Miejsce inwestycji w stosunku do najbliższych terenów leśnych, orografia najbliższych terenów.*) ma charakter pól użytkowanych rolniczo, z praktycznie brakiem naturalnych i cennych dla ptaków siedlisk. Obszar ten nie zawiera potencjalnie cennych dla ptaków siedlisk takich jak lasy, wody. Teren ten jest wykorzystywany rolniczo do produkcji zbóż lub koszenia traw, co się wiąże z wieloma zabiegami agrotechnicznymi w trakcie sezonu wegetacyjnego, w tym opryskami. Planowana inwestycja nie znajduje się wzdłuż żadnego systemu mogącego stanowić korytarz intensywnego przelotu ptaków i nietoperzy, takich jak doliny rzeczne lub krawędź większych kompleksów leśnych. Analiza wskazuje, że obszar ten o charakterze wybitnie rolniczym, znajduje się poza aktualnymi i planowanymi obszarami chronionymi, w tym objętymi programem Natura 2000.

W okresie migracji wiosennej oraz jesiennej najliczniej obserwowanymi były ptaki wróblowe. Przelot gatunków wróblowych odbywa się najczęściej na wysokości około 20 m nad powierzchnią ziemi, a więc znacznie poniżej zasięgu śmigieł planowanej elektrowni wiatrowej. Monitorowany teren nie stanowi bazy pokarmowej ani miejsc odpoczynku dla tych grup ptaków. W okresie tym najliczniejszymi gatunkami były skowronek (*Alauda arvensis*), szpak (*Sturnus vulgaris*), kwiczoł (*Turdus pilaris*), zięba (*Fringilla coelebs*), dymówka (*Hirundo rustica*) oraz grzywacz (*Columba palumbus*). Na przelotach wiosennych i jesiennych notowane były wilgi (*Oriolus oriolus*), wróble (*Passer domesticus*), mazurki (*Passer montanus*) oraz dzwońce (*Carduelis chloris*). Sporadycznie w okresie tym notowany był również kulczyk (*Serinus serinus*). W okresie wędrówek wczesno-wiosennych i wczesno-jesiennych obserwowano migrujące sójki (*Garrulus glaudarius*) w luźnych grupach po kilkanaście osobników. Gawrony (*Corvus frugilegus*) i kawki (*Corvus monedul*) należały do gatunków, które również zaobserwowano grupami na przelotach. W ramach przelotów

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełzyce

wiosennych i jesiennych notowano liczące po kilkadziesiąt osobników stada srokosza (*Lanis exxubitor*), a na znacznych wysokościach miały miejsce przeloty krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) i gęsi zbożowych (*Anser fabalis*). W okresach migracji w kominach powietrznych na dużych wysokościach nad powierzchnią okolicznych pól obserwowane były bociany białe (*Ciconia ciconia*) oraz myszołowy (*Buteo buteo*). Mniej licznie były duże gatunki takie jak łabędzie nieme (*Cygnus olor*) i czaple siwe (*Ardea cinerea*), które jednak nie traktowały analizowanego obszaru jako miejsce odpoczynku czy też żerowania. W terenie tym na znacznych wysokościach obserwowane są również przeloty żurawi. W okolicy tereny odkrytych pól stanowią okresowo miejsce odpoczynku oraz żerowisko wędrujących ptaków siewkowych. Obserwowane były czajki oraz siewki złote. Jednocześnie z racji na charakter terenu gdzie byłaby zlokalizowana elektrownia wiatrowa (tor treningowy dla koni), ptaki te preferowały pola oddalone od tego miejsca.

W okresach migracji w kominach powietrznych na dużych wysokościach nad powierzchnią okolicznych pól obserwowane były bociany białe (*Ciconia ciconia*), myszołowy (*Pernis apivorus*), trzmielojady (*Pernis apivorus*).

Za okres **koczowań i polęgowej dyspersji** ptaków przyjęto czas od początku lipca do końca sierpnia. Najliczniejszymi gatunkami były dymówka (*Hirundo rustica*), skowronek (*Alauda arvensis*) i szpak (*Sturnus vulgaris*). W okresie tym gatunkiem stanowiącym duży udział był szczygieł *Carduelis carduelis*, który występował na polach trzymając się w stadach liczących nie więcej niż kilkadziesiąt osobników. Jednocześnie w okresie pozalęgowym trznadle (*Emberiza citrinella*) skupiały się w liczące kilkadziesiąt osobników stada i pojawiały się w pobliżu zabudowań gospodarskich. W okresie tym liczne były również zięby (*Fringilla coelebs*), dzwońce (*Carduelis chloris*), wróble (*Passer domesticus*) oraz mazurki (*Passer montanus*). W okresie pozaględowym zaobserwowano również potrzeszczka (*Emberiza kalandra*), który skupiał się w stada liczące do kilkudziesięciu osobników. W okresie tym obserwowano też czyże (*Carduelis spinus*), które pojawiały się na terenach otwartych. Jednocześnie z racji na charakter miejsca gdzie miałyby powstać pojedyncza elektrownia wiatrowa, tj. tor treningowy dla koni, ptaki te nie wykorzystują bezpośrednio miejsca inwestycji jako teren odpoczynku czy żerowania.

Okres zimowy

Jako okres zimowania przyjęto czas od początku grudnia do końca lutego. W okresie zimowym na terenach okolicznych pól najliczniej występują drobne ptaki z rzędu wróblowych i są to rodzime oraz północne gatunki zimujące. Stan gatunkowy oraz ilościowy ptaków w okresie zimowym określono jako bardzo ubogi. Najliczniej występują stada makolągwy z niewielką domieszką dzwońców i jerów, potrzeszczki, szczygłów. Podczas prowadzonych obserwacji notowany również gile, górniczki i śnieguły. Obserwowano także czyże (*Carduelis spinus*), jemioluski (*Bombycilla garrulus*) kwiczoły (*Turdus pilaris*).

Obok zabudowań gospodarskich notowane były trznadle (*Emberiza citrinella*) podczas poszukiwania pożywienia. W okresie tym występowały także samce zięby (*Fringilla coelebs*). Wokół miejsca inwestycji oraz przy zabudowaniach mieszkalnych obserwowano wróble (*Passer domesticus*) i mazurki (*Passer montanus*). W zimie w ramach niewielkich stad notowany był również gil (*Pyrrhula pyrrhula*). W okresie tym występowały również niewielkie koncentracje żerowiskowe makolągwy (*Carduelis cannabina*). Sporadycznie w okresie tym występował także kulczyk (*Serinus serinus*). W okresie tym obserwowano również pojedyncze sroki (*Pica pica*), które to poszukiwały pożywienia głównie wokół zabudowań gospodarskich. Obserwowano gawrony (*Corvus frugilegus*), kawki (*Corvus monedula*). W okresie zimowym w odległości około 1-2 km od miejsca inwestycji

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

obserwowano w tym okresie gatunki szponiaste tj. myszołowy (*Buteo buteo*), jastrzębie (*Accipiter gentili*), krogulce (*Accipiter cissus*) i pustułki (*Falco tinnunculus*). Awifaunę drapieżną wzbogacają zimujące, lecz obserwowane sporadycznie błotniaki zbożowe (*Circus cyaneus*). Obserwowano je jednak w znacznej odległości od miejsca planowanej inwestycji co można wiązać z faktem charakterystyki terenu na którym występują liczne konie w ramach toru treningowego.

W godzinach porannych oraz przed zmierzchem podczas okresu zimowego, nad terenem monitorowanej powierzchni, odbywał się przelot ptaków krukowatych. Były to gawrony (*Corvus frugilegus*) i kawki (*Corvus monedula*), które żerują na terenie miasta lub wysypiska śmieci.

Generalnie miejsce inwestycji charakteryzuje się zachowaniem wymaganego dystansu co najmniej 200 m do najbliższych lasów i zadrzewień śródpolnych o powierzchni ponad 0,1ha (*Mapa 3. Obecny sposób zagospodarowania terenu oraz terenów okalających miejsce inwestycji.*). Z tego też powodu miejsce planowanej inwestycji znajduje się poza istotnymi z punktu widzenia ptaków obszarami dla każdego z okresów fenologicznych awifauny tj. sezonu lęgowego, okresu potęgowego, wędrówek jesiennych, okresu zimy oraz wędrówek wiosennych.

Z uwagi na fakt, że obszaru tego nie można zaliczyć do korytarzy przemieszczania się ptaków oraz biorąc pod uwagę małą wysokość urządzeń, nie należy spodziewać się negatywnego oddziaływania inwestycji w tym zakresie na gatunki szczególnie wrażliwe na elektrownie wiatrowe a więc gęsi, żurawi i siewkowych..

W analizowanym przypadku praktycznie brak jest kierunkowości przelotów ptaków, ponieważ obszar ten nie znajduje się wzdłuż żadnego systemu mogącego stanowić korytarz intensywnego przelotu ptaków, takiego jak dolina rzeczna lub krawędź dużego kompleksu leśnego.

Jednocześnie, jeśli obserwowane są przeloty gatunków szczególnie wrażliwych na elektrownie wiatrowe, tj. gęsi, żurawi, siewkowców, to obserwowane są one na dużych wysokościach, niewspółmiernych w stosunku do wysokości planowanej elektrowni wiatrowej, bez zatrzymywania się na powierzchniach wokół planowanego miejsca inwestycji. W bezpośredniej okolicy miejsca inwestycji, z uwagi na uwarunkowania środowiskowe, nie stwierdza się zimowych koncentracji ptaków blaszkodziobych.

Nie stwierdzano się również zatrzymywania się na terenie planowanej inwestycji gatunków specjalnej troski (gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej, gatunków znajdujących się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) oraz ptaków wodno-błotnych.

Awifauna okresu wczesnowiosennego terenu planowanej inwestycji jest stosunkowo mało urozmaicona i nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji poszczególnych gatunków w skali lokalnej, regionalnej, ani ponadregionalnej. Uwzględniając charakter inwestycji oraz niską atrakcyjność terenu dla ptaków, skalę negatywnego oddziaływania inwestycji należy uznać za niską, o oddziaływaniu w skali lokalnej.

4.4.2.1. Oddziaływanie skumulowane

Dotychczas nie powstały jeszcze inwestycje tego typu w odległości do 10 km od planowanej inwestycji. Ocena łącznego oddziaływania ww. 1 małej elektrowni wiatrowej na środowisko życia ptaków wskazuje, że z racji na charakterystykę terenu jak i awifauny będzie ono znikome. Ze względu na brak tego typu urządzeń w promieniu 10 km, ich łączne, niekorzystne oddziaływanie na środowisko życia ptaków można oszacować na poziomie znikomym. Jednocześnie przeanalizowano inne urządzenia takie jak maszty (telefonii

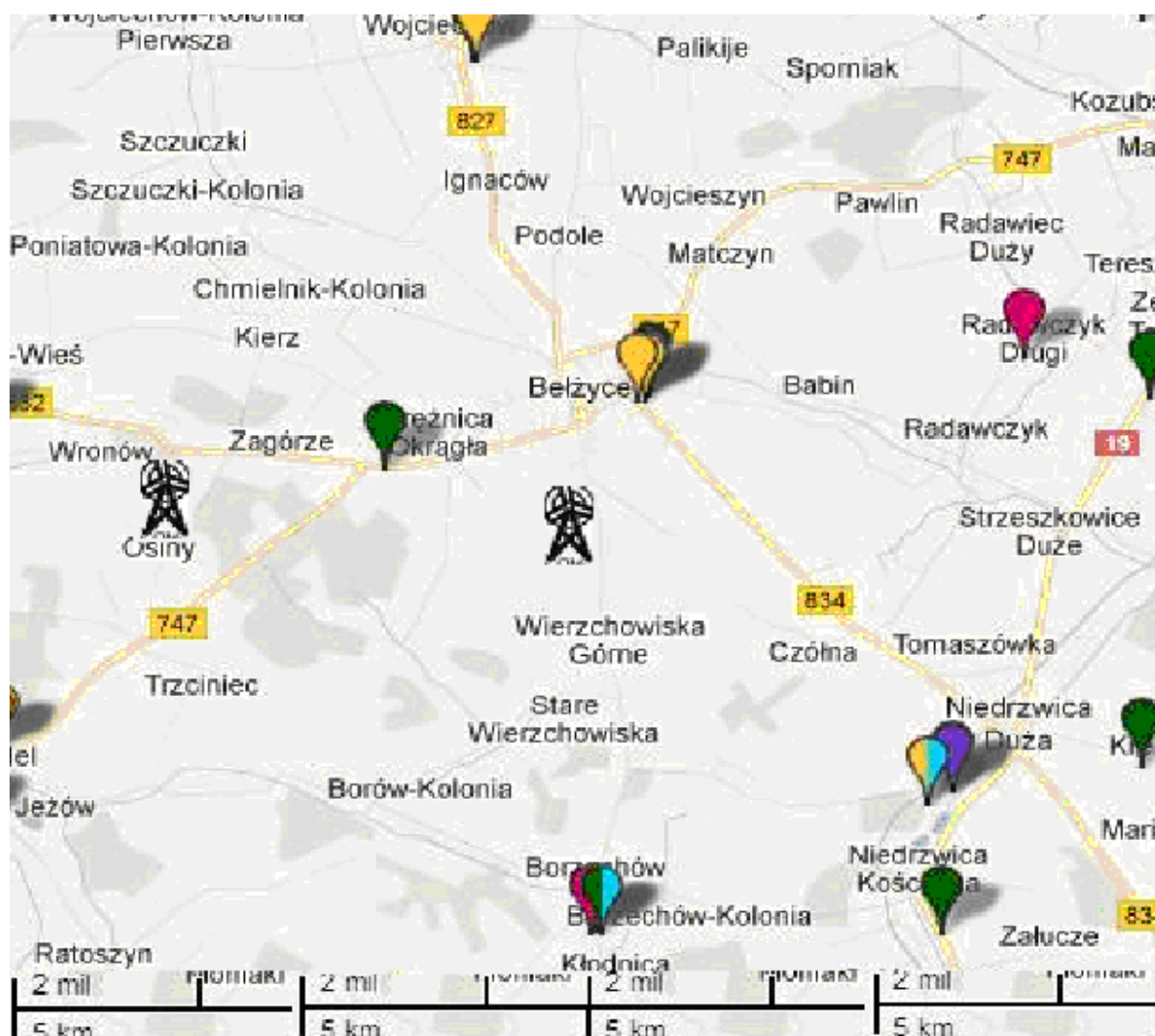
Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

komórkowej i nadajniki), które mogłyby wpływać na efekt skumulowany. Znajdują się one w znacznej odległości od miejsca planowanej inwestycji. Przyjmując do analizy obszar 10 kilometrów najbliższe tego typu urządzenia znajdują się około 2,5 km na północny wschód i północny zachód. Ocena wskazuje, że nie dojdzie do efektu kumulowania się ich oddziaływania z przedmiotową inwestycją ze względu na ww. duże odległości. Na poniższej mapie zaprezentowano położenie masztów telefonii komórkowej/nadajników w promieniu 10 km od miejsca planowanej inwestycji (kwadrat 10 na 10 km) oraz brak istniejących w tym promieniu innych elektrowni wiatrowych.

Mapa 5. Istniejące w kwadracie 20 km nadajniki oznaczone kolorowymi balonami w zależności od częstotliwości i operatorów (brak istniejących elektrowni wiatrowych). Promień 10 kilometrów.



- planowane miejsce inwestycji

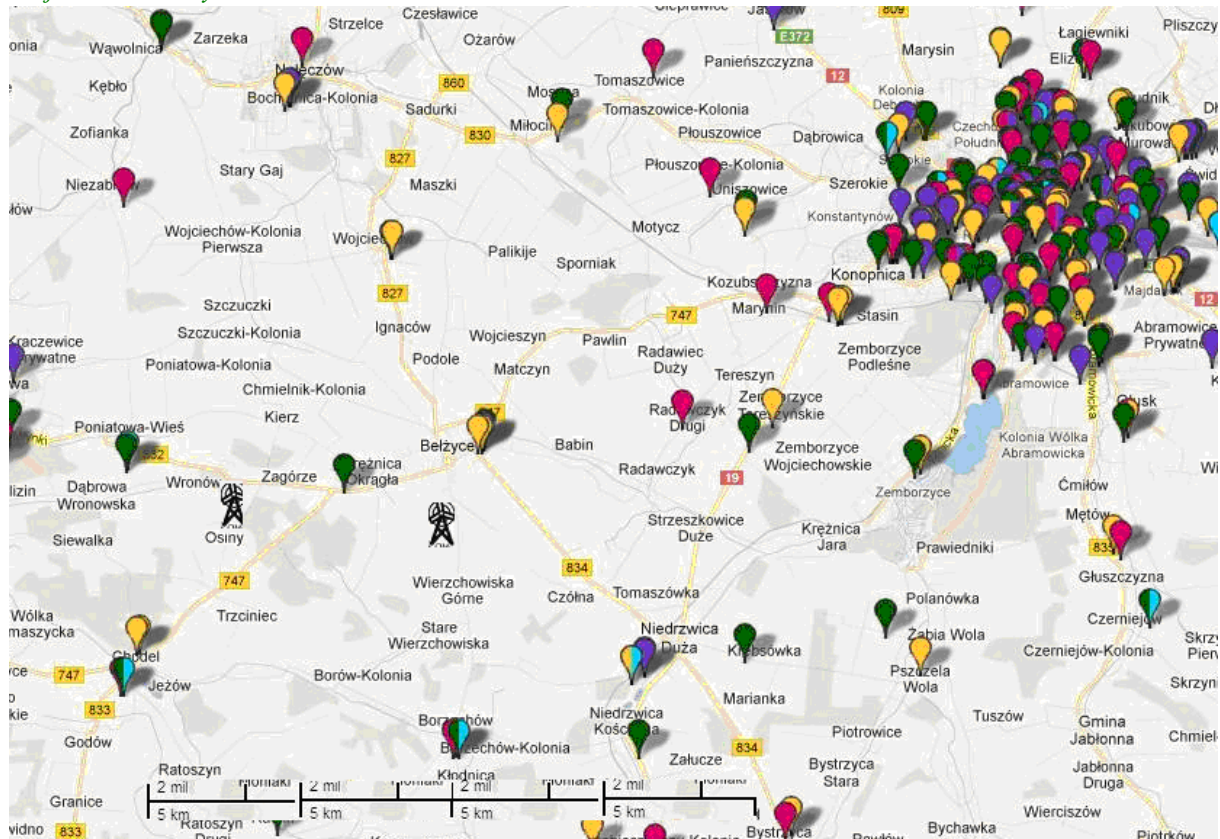


Mapa 6a. Istniejące w odległości 20 km na północny wschód duże zagęszczenie oznaczone kolorowymi balonami w zależności od częstotliwości i operatorów – miasto Lublin i okolice.



- planowane miejsce inwestycji

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce



Jednocześnie z dostępnych informacji wynika, że w analizowanej gminie wnioskowano o powstanie innych tego typu urządzeń. Byłyby to inwestycje (o ile dojdą do skutku):

Wind Park Bełżyce

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa zespołu elektrowni wiatrowych 12 sztuk. Elektrownie wiatrowe byłyby rozmieszczone w Obrębie wsi Wzgórze i Obrębie Zastawie. Każda z elektrowni wiatrowych byłaby wyposażona w turbinę o mocy do 2,5 MW. Całkowita wysokość każdej elektrowni wiatrowej wyniesie ok. 150 m (średnica łopat do 100 m, wysokość stalowej wieży do 100 m).

Elektrownie wiatrowe PODOLE I


Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa ilości nie większej niż 2 sztuk o maksymalnej łącznej mocy do 6 MW, wieży do 140m i średnicy wirnika do 120m

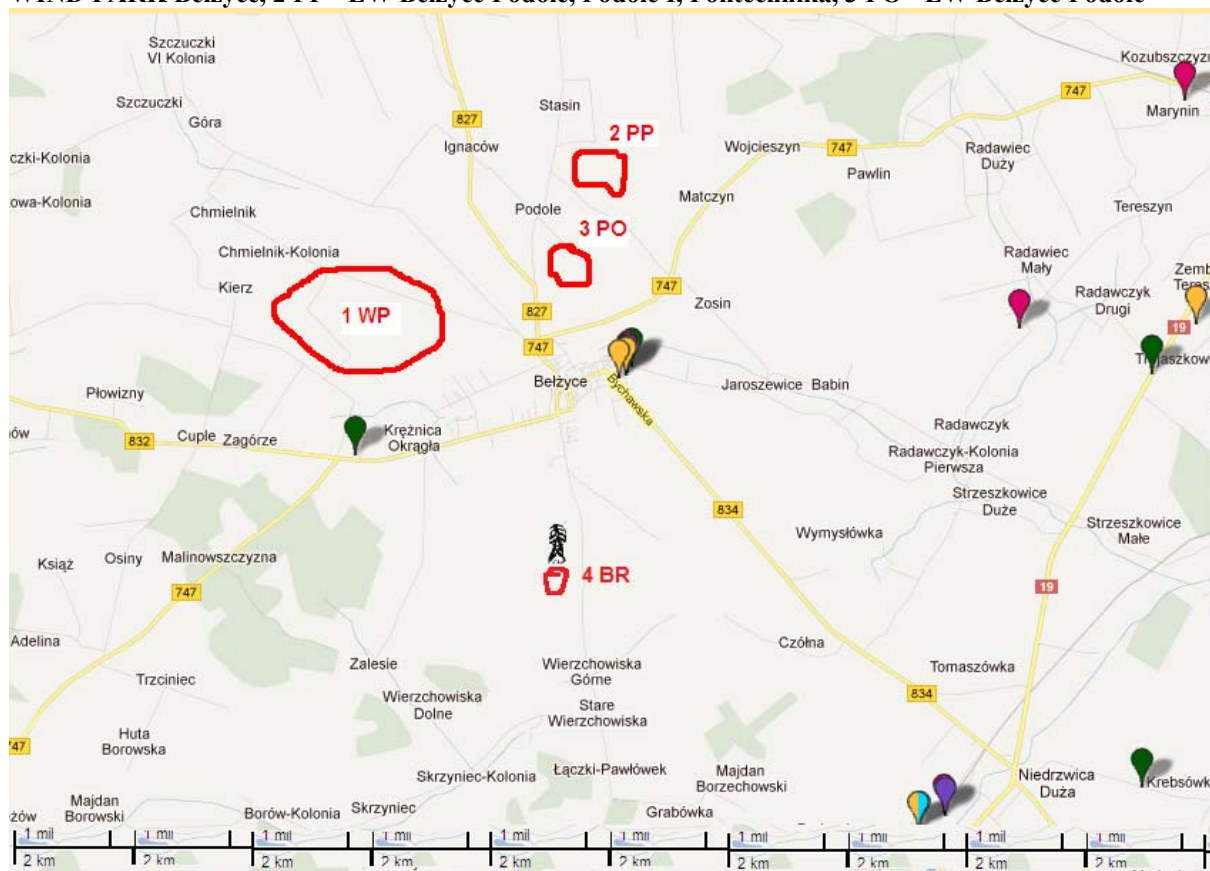
W obrębie Elektrowni Wiatrowej PODOLE I projektowane są jeszcze dwie elektrownie wiatrowe, tj. Elektrownia Wiatrowa BEŁŻYCE-PODOLE składająca się z dwóch siłowni oraz Elektrownia Wiatrowa POLITECHNIKA składająca się z jednej siłowni wiatrowej. Projekty PODOLE I, BEŁŻYCE-PODOLE i POLITECHNIKA będą zlokalizowane w jednym kompleksie turbin, tj. jednym parku wiatrowym, a odległości pomiędzy siłowniami będą wynosiły min. ok. 350 metrów.

Elektrownie wiatrowe Bełżyce Rolne

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa 1 sztuki o maksymalnej łącznej mocy do 1 MW, wysokość całkowita do 100m.

Mapa 5b  - planowane miejsce inwestycji i inne planowane inwestycje w gminie: 1 WP - WIND PARK Belżyce, 2 PP- EW Belżyce Podole, Podole I, Politechnika, 3 PO - EW Belżyce Podole



Legenda 1-WIND PARK Belżyce, 2- EW Belżyce Podole, Podole I, Politechnika, 3- EW Belżyce Podole, 4 – EW Belżyce Rolne

Jednocześnie jeśli ww. parki wiatrowe powstaną to wszystkie byłyby zlokalizowane po przeciwnej stronie Belżyc w stosunku do planowanej inwestycji w odległości nie bliższej niż 5 km. Powoduje to, że biorąc pod uwagę charakterystykę terenu inwestycji oraz występujące gatunki ptaków nie należy spodziewać się aby mogło zachodzić zauważalne się kumulowanie tych inwestycji (zwłaszcza w aspekcie, iż w tym wypadku mowa jest o pojedynczej elektrowni wiatrowej).

4.4.2.2. Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000

Najbliższymi chronionymi terenami Natura 2000 (najbliższe obszary wyznaczone celem ochrony roślin to Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) położone we wsi Wierzchowiska w odległość ponad 3 km od planowanej inwestycji). Typ B , kod obszaru PLH060069.

Obszary, (które szczegółowo scharakteryzowano w rozdziale 6.10), powstały z uwagi na ochronę roślin. Tak więc należy stwierdzić brak negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na chronione elementy tych obszarów. Oddziaływanie inwestycji nie będzie miało związku z obszarami Natura 2000, a tym bardziej z obszarami ochrony

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

powstałymi dla ochrony ptaków, ponieważ takie tu nie występują w promieniu wielu kilometrów (uszczerbowienie w rozdziale 6.10).

Ze względu na te odległości, przylatywanie ptaków ze znacznie oddalonych kompleksów leśnych jest możliwe, jednak mało prawdopodobne. Teren wokół miejsca inwestycji nie jest dla ptaków szczególnie atrakcyjny.

Łącznie, ryzyko potencjalnego negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione w ramach programu/sieci Natura 2000 można oszacować jako znikome. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono liczniejszej obecności ani najcenniejszych gatunków lęgowych ani przelotnych. Teren inwestycji nie jest podmokły i nie ma na nim siedlisk atrakcyjnych dla większości ptaków związanych z mokradłami.

4.4.2.3. Prognoza oddziaływania na ptaki (odstraszanie i śmiertelność)

Możliwość powstania bariery ekologicznej, utraty siedlisk ptaków oraz wpływ inwestycji na elementy ekologicznej sieci Natura 2000 oraz inne formy przyrody chronionej.

Z uwagi na skalę inwestycji tj. 1 mała (do 100 metrów) turbina wiatrowa i fakt, że w promieniu do około 5 km, będzie tylko 1 tego typu urządzenie, czy też np. nadajnik (2,5 km), nie ma podstaw do stwierdzenia, iż inwestycja stanowiłaby barierę ekologiczną. Zgodnie z literaturą zagadnienia małe farmy tj. < 10 sztuk turbin nie stanowią bariery ekologicznej².

W publikacji "Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats" Höther H., Thomsen K-M., Jeromin H. 2006, wydanej przez NABU (główną organizację ochrony przyrody w Niemczech) dokonano zebrania wyników badań między innymi w przedmiotowym zakresie. Publikację stworzono w oparciu o zebrane:

- publikacje pochodzące z 11 krajów takich jak: Belgia, Niemcy, Dania, Francja, Wielka Brytania, Holandia, Austria, Hiszpania, USA i Australia,
- badania prowadzone w ramach 127 farm wiatrowych,
- wyniki dla poszczególnych lokalizacji za okresy od 1 roku do 17 lat.

Wyniki badań zaprezentowane w ww. publikacji wskazują jednoznacznie, że odległość 400-500 metrów od turbin uznawana jest za na tyle dużą, iż zanika oddziaływanie na ptaki lęgowe (str. 16 ww. publikacji).

Część autorów wskazuje, że zakres oddziaływania odstraszającego dla ptaków lęgowych jest nawet nieco mniejszy. W materiale „Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce”³ (Andrzej Wuczyński) przytacza (str. 213) wyniki badań S.M Percival „Predicting the effects of wind farm on birds in the UK”, 2007 r., wskazujące, że przy dokonywaniu ocen lokalnego wpływu farm na ptaki, przyjmować należy dystans odstraszający wynoszący 300 m w okresie lęgowym oraz 600 m w pozostałych okresach.

Na skalę oddziaływania wpływa bezsprzecznie (między innymi) liczba siłowni wiatrowych, jaka powstałaby w ramach danego parku wiatrowego.

² „Impact of wind farms on birds, a review” Ralph G. Powlesland, science for conservation.

³ <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl/oddziaływaniawiatrakow/menu,121,259.html>

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Jak wskazano w analizowanym przypadku w promieniu do 1,5 km od projektowanej elektrowni nie stwierdzono gniazdowania gatunku wymienionego w załączniku I DP, tj. bociana (*Ciconia ciconia*). Jednocześnie z uwagi na fakt, że najbliższa okolica to zupełnie odkryty teren (bez jakiegokolwiek drzewa), nie stwierdza się gniazdowania ptaków drapieżnych, czy też gatunków wędrownych waloryzujących obszary specjalnej ochrony w bezpośredniej bliskości miejsca planowanej inwestycji. Tak więc przyjmując wyniki ww. badań o stwierdzonym efekcie odstraszenia ptaków lęgowych przez siłownie wiatrowe, słusznym jest stwierdzenie, że ww. gatunki z załącznika I DP nie zmienią aktualnych miejsc gniazdowania. Ptaki generalnie nie traktują tego miejsca jako korzystne do gniazdowania z uwag, iż występuje tu tor treningowy dla stadniny koni.

Podsumowania międzytaksonowe wskazują, że ptaki wróblowe stanowią grupę najmniejszego ryzyka z tytułu powstania tego typu inwestycji, tzn. udział osobników podlegających negatywnemu oddziaływaniu stanowi najczęściej znikomą część populacji poszczególnych gatunków⁴, zwłaszcza, gdy inwestycje nie dotyczą zwartych obszarów farm, lecz są to pojedyncze urządzenia.

Jeśli chodzi o odstraszący wpływ siłowni wiatrowych na ptaki drapieżne, to dokonany został przez Maddersa & Whitfielda przegląd dotychczasowych prac na ten temat, co pozwoliło im stwierdzić, że efekt odstraszenia ptaków drapieżnych notowany jest jednak wyjątkowo rzadko⁵.

Mając na uwadze przede wszystkim skalę inwestycji, nie ma podstaw do postawienia twierdzenia, że akurat w tym szczególnym przypadku miałyby dojść do zmian wzorca wykorzystania przestrzeni przez lokalnie lęgowe ptaki, który wynikałby z unikania przez nie rozległych obszarów w otoczeniu turbiny, poprzednio użytkowanych jako żerowiska.

Liczebność notowanych populacji wskazuje, że utrzymywać się one będą w skali długoterminowej jako składnik siedlisk do samodzielnego przetrwania. Z uwagi na skalę inwestycji stwierdzić można, że po wybudowaniu urządzeń istnieć będzie wystarczająco duża powierzchnia siedlisk, które pozwolą zachować dotychczasową wielkość populacji. Odczuwalna utrata miejsc do gromadzenia się i żerowania ptaków wędrownych wydaje się mało prawdopodobna z uwagi na niewielki obszar, jaki zajmowałyby inwestycja.

Jak wskazano, w pracy „Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce” (powołując się na badania Stewarda⁶) grupą szczególnie podatną na wypłaszające oddziaływanie elektrowni wiatrowych są ptaki wodne. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Percival określił ten dystans na 300 m, w przypadku ptaków lęgowych i 800 m w przypadku zimujących ptaków wodnych. W tym wypadku położenie projektowanej siłowni wiatrowej znajdowałoby się w znacznie większej odległości. **W analizowanym przypadku w znacznie większym promieniu niż ww. 800 metrów brak jest jakiegokolwiek cieku wodnego czy też zbiornika.**

⁴ Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark.

2) Stewart G.B., Pullin A.S., Coles C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.

⁵ Madders M., Whitfield D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148, 43–56.

⁶ Stewart G.B., Pullin A.S., Cole C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conversation* 34: 1-11.

4.4.2.4. Analiza możliwości potencjalnych kolizji awifauny z projektowaną małą siłownią wiatrową (o wysokości do 100 metrów i mocy przekazywana do sieci do 1000 kW).

Ocena stopnia kolizyjności ptaków z tego typu urządzeniem jest zadaniem bardzo trudnym i powinna być prowadzona ze świadomością pewnych ułomności, zwłaszcza na terenie Polski, gdzie faktyczne oceny wpływu na środowisko tego typu urządzeń są nadal fragmentaryczne. Mając jednak na uwadze wkład w rozwój nauki zasady wyznaczenia możliwości wystąpienia potencjalnej kolizji awifauny z siłownią wiatrową, w analizie można oprzeć się między innymi na „Wytycznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (opracowanie i redakcja dr. Przemysław Chylarecki, mgr Anna Pasławska), które stanowią zestaw dobrych praktyk w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki.

Przyjmuje się, że efekt skumulowany w przypadku turbin wiatrowych narasta nie w sposób liniowy, lecz jest to wzrost w tempie geometrycznym⁷. W analizowanym przypadku z uwagi na duże odległości pomiędzy istniejącymi elektrowniami w promieniu 10 km oraz biorąc pod uwagę ich niską liczbę sztuk (0 istniejących oraz kilkanaście potencjalnych) skumulowany efekt potencjalnego wystąpienia kolizji jest bardzo niski.

Dodatkowo zgodnie z zaleceniami ujętymi w „Wytycznych” poniżej przedstawiono dane o notowanej skali kolizji ptaków z siłowniami wiatrowymi w innych krajach (w tym publikacje rekomendowane jako reprezentatywne dane empiryczne ujęte w Wytycznych PSEW):

- 1) *w przypadku drapieżników:*
 - a) 0,09 os/MW/rok średnia generalna (za Erickson i in. 2008, WEST Inc. USA)
0,01–0,1 os/MW/rok tereny słabo wykorzystywane (za Erickson 2006, WEST Inc. USA turbiny nowej generacji)
>0,1 os/MW/rok tereny silnie wykorzystywane (za Erickson 2006, WEST Inc. USA turbiny nowej generacji)⁸
 - b) 4.724 turbiny na 18 różnych farmach, na 9 farmach brak kolizji, na niezerowanych farmach odpowiednio 0,012 - 0,036 - 0,050 - 0,007 - 0,050 i 0,23 szt. na turbinę⁹,
- 2) *w przypadku ptaków łącznie:*
 - a) 0,115 +/- 0,056 os/MW/rok¹⁰,
 - b) stwierdzona kolizyjność w Norwegii, Belgii, Hiszpanii, USA, na farmach o mocy łącznie 1.370 MW, (6.739 sztuk turbin), wyniosła 0,18os/MW/rok, oraz 0,04 os/turbinę/rok¹¹.
 - c) średnie ryzyko pojedynczej kolizji ptaka z istniejącą turbiną wynosi od 8 do 15 lat¹².

⁷ Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy, metody prognozowania i krajowa praktyka”.

⁸ Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy ...”.

⁹ Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, str 13 (za Sterner i in., 2007)

¹⁰ Por. Max T. Edkins, M.Sc. University of Oxford „Impact of wind Energy development on bird and bats looping into the problem” str 4, FPL Energy Florida

¹¹ Allan L. Drewitt and Rowena H.W. Langston., „Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds”.

¹² „Fact about wind energy & birds” Wind Energy Fact sheet, American Wind Energy Association odwołanie do: Impact of wind turbines on birdlife: An Overview of Existing Data and Lacks in Knowledge in Order of

Poniżej zaprezentowane obliczenia wykonane według najnowszych wytycznych wypracowanych przez polskich specjalistów na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (Chylarecki et al. 2011) analizujących zarówno krajowe jak i zagraniczne dane. Dla ptaków szponiastych wg Chylarecki et al. można oszacować poziom oczekiwanej śmiertelności rocznej z wykorzystaniem następującej zależności:

$$K = 0,10 \times \text{łączna moc zainstalowana [MW]},$$

co dla przedmiotowej inwestycji wygląda następująco:

$$1 \text{ MW} \times 0,10 = 0,1 \text{ ginącego ptaka szponiastego rocznie.}$$

Dla porównania wyliczenia wg. Erickson et al. 2008 wynoszą 0,81 ptaka szponiastego rocznie.

Poniżej zamieszczono wyniki z monitoringów porealizacyjnych wykonywanych na istniejących farmach w Polsce.

1. Zespół Elektrowni Wiatrowych Jagniątkowo gm. Wolin – 17 turbin

W ciągu 4,5 roku istnienia farmy (sierpień 2007 - listopad 2011) odnotowano 14 martwych ptaków - 9 mew, 2 gołębie, 1 skowronka, 1 gęś (nieoznaczony osobnik mógł nie być ofiarą turbiny) i 1 nieoznaczony. Na obecnym etapie monitoringu śmiertelność ptaków powodowana przez farmę jest pomijalna. Badania śmiertelności prowadzone na okolicznych drogach i liniach energetycznych wskazuje, że śmiertelność wróblowych na drogach jest znacznie większa, natomiast w przypadku ptaków o większych rozmiarach (szponiaste i blaszkodziobe) główną przyczyną śmiertelności są napowietrzne linie energetyczne. Farma wiatrowa w Jagniątkowie nie zagraża ciągłości ptasiego korytarza ekologicznego biegnącego z północy na południe i ze wschodu na zachód Europy ani specjalnemu obszarowi ochrony ptaków w którym jest zlokalizowana. Ze względu na charakterystyczną dla pól ornych skrajnie ubogą awifaunę lęgową, farma nie stanowi zagrożenia dla ptaków lęgnących się na w jej bezpośrednim sąsiedztwie (Wysocki 2012).

2. Park Wiatrowy Zagórze gm. Wolin – 15 turbin

W okresie istnienia farmy (2003-2009) odnotowano 19 martwych ptaków – 2 czaple siwe, 2 gęgawy, 1 myszołów, 2 mewy srebrzyste, 1 mewa pospolita, 5 śmieszek, 1 grzywacz, 1 sójka, 2 gawrony i 1 wrona. Na obecnym etapie monitoringu śmiertelność ptaków powodowana przez farmę jest pomijalna. Funkcjonowanie Parku nie zagraża żywotności lokalnych populacji ptaków. Śmiertelność ptaków w wyniku kolizji ze skrzydłami wiatraków w ciągu kilku lat spadła prawie do zera, obecnie brak ofiar. Obserwowane są zachowania świadczące o rozpoznawaniu zagrożeń i uczeniu się ich unikania przez ptaki. Stwierdzono, że powstanie i praca Parku nie spowodowały zniszczenia lokalnej, regionalnej i ponadregionalnej struktury ESOCh, ECONET i NATURA 2000 – inwestycja jest zlokalizowana w obszarze specjalnej ochrony ptaków. Wpływ Parku na strefy węzłowe (faunistyczne) i korytarze ekologiczne jest nieznaczny (Zyska 2009). Przedmiotowy park wiatrowy znajduje się w sąsiedztwie ZEW Jagniątkowo.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

3. Farma Wiatrowa Karcino gm. Kołobrzeg – 17 turbin

Wyniki rocznego monitoringu (2009-2010) wykazały upadek 7 ptaków – 1 gęś nieoznaczona, 1 drozd nieoznaczony, 1 myszołów nieoznaczony oraz 3 nieoznaczone co do przynależności gatunkowej. W żadnym przypadku autorzy monitoringu nie mieli pewności jaka była rzeczywista przyczyna upadku (Baran).

Powyżej przedstawione wyniki faktycznych monitoringów porealizacyjnych, wskazują że rzeczywista śmiertelność ptaków jest niewielka w stosunku do najgorszego przewidywanego oddziaływania. Biorąc pod uwagę czynnik zanikania ofiar kolizji, farmy wiatrowe na tle innych oddziaływań charakteryzują się niewielkim oddziaływaniem. Ostatnie kompleksowe badania (Barrientos R, Ponce C, Palaci'n C, Marti'n CA, Marti'n B, et al. (2012) przeprowadzone dla linii wysokiego i najwyższego napięcia, wykazują śmiertelność (w Europie) na poziomie 8 osobników/miesiąc/1 km linii. Wskaźnik ten uwzględnia czynnik zanikania ofiar w wyniku działania padlinożerców i skuteczności wykrywania ofiar kolizji przez osoby poszukujące. Również na tle kolizji ptaków z środkami komunikacyjnymi, oddziaływanie farm wiatrowych jest nieznaczne.

W analizowanym przypadku zdecydowana większość ptaków obserwowanych w ciągu rocznego okresu badań poruszała się poniżej zasięgu pracy śmigieł projektowanej elektrowni wiatrowej tj. około 70%. W zasięgu śmigieł poruszało się około 10%, a powyżej około 20% ptaków. W poszczególnych okresach udział wykorzystywania przez ptaki stref wysokości zmieniał się bardzo wyraźnie. Na wysokości poniżej pracy śmigieł najczęściej obserwowano w okresie zimowym oraz w sezonie lęgowym, na pułapie powyżej pracy śmigieł największa liczba ptaków przemieszczała się w okresie wiosennych przelotów. Na pułapie kolizyjnym najmniej poruszało się ptaków w okresie zimowania a największym podczas potęgowej migracji. Na pułapie kolizyjnym najwyższe liczebności notowano dla dominantów zgrupowania w konkretnych okresach.

Mając na uwadze:

- 1) wyniki płynące z przeprowadzonej analizy dla lokalizacji,
- 2) skalę projektowanej inwestycji,
- 3) lokalizację inwestycji,
- 4) przedstawione dane z innych istniejących lokalizacji na świecie,

wnioskować można, że ryzyko kolizji, o ile w ogóle istnieje, to w przypadku tak małej skali inwestycji, jest tak mało prawdopodobne, że trudno jest wskazać czy w ogóle doszłoby do takiej kolizji nawet w całym okresie funkcjonowania tak małych urządzeń. Jeśli już taka kolizja miałaby miejsce, to najbardziej prawdopodobnym gatunkiem będą ptaki występujące relatywnie licznie w stosunku do innych gatunków i dlatego względnie często wykorzystujące przestrzeń powietrzną w pobliżu planowanej inwestycji tj. skowronek (*Alauda arvensis*), szpak (*Sturnus vulgaris*), trznadel (*Emberiza citrinella*).

4.4.2.5. Działania minimalizujące niekorzystny wpływ inwestycji

W analizowanym przypadku już sama wielkość urządzenia i fakt że jest to tylko 1 elektrownia minimalizuje ryzyko kolizji z awifauną. Działaniami zapobiegawczymi i minimalizującymi szkodliwe oddziaływanie planowanej inwestycji na ptaki jest pomalowanie konstrukcji (wieży i śmigieł) farbami w kolorach jasnych o matowej powierzchni w celu zwiększenia widoczności i prawdopodobieństwa dostrzeżenia pracującej turbiny przez

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

przelatujące ptaki w warunkach dziennych i nocnych oraz jako czynnik odstrasżający ptaki drapieżne.

Należy stosować oznakowanie przeszkodowe tj. turbina wiatrowa musi mieć oznakowanie dzienne w postaci końcówek śmigieł pomalowanych w 5 pasów jednakowej szerokości, prostopadłych do dłuższego wymiaru łopaty (naprzemiennie: 3 koloru czerwonego lub pomarańczowego i 2 białego) oraz oznakowanie nocne, które stanowią lampy emitujące światło średniej intensywności umieszczone na najwyższym miejscu gondoli. Dotychczasowa wiedza nie precyzuje jednoznacznie, jak powinno wyglądać oznakowanie elektrowni wiatrowych ograniczające śmiertelność ptaków. Badania prowadzone na oświetlonych, wysokich obiektach wskazują, że światło może raczej przyciągać lub dezorientować ptaki, a nie ostrzegać je przed niebezpieczeństwem. Rozwiązaniem uznawanym obecnie za optymalne jest unikanie oświetlenia turbin, gdy jest to możliwe, co sprzyjałoby zmniejszeniu ryzyka kolizji ptaków. Ponieważ całkowita rezygnacja z oświetlenia jest sprzeczna z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi przeszkód lotniczych, zalecane jest montowanie na najwyższym miejscu gondoli elektrowni wiatrowej czerwonego światła stroboskopowego (pulsacyjnego) o najmniejszej dopuszczalnej mocy, przy ograniczeniu do minimum liczby błysków na minutę (jak najdłuższe przerwy pomiędzy błyskami), co wydaje się rozwiązaniem kompromisowym.

Jako poważne zagrożenie dla ptaków wskazuje się napowietrzne linie energetyczne. W analizowanym przypadku ze względu na skalę inwestycji nie będzie budowana energetyczna linia napowietrzna, ponieważ elektrownie będą mogły być włączone do już istniejącej na gruncie linii średniego napięcia. Projektowana elektrownia zostanie połączona jedynie kilkudziesięciometrową linią podziemną z ww. trakcją SN. Tak więc realizacja inwestycji poprzez zastosowanie jedynie doziemnego okablowania do przesyłu energii, nie spowoduje zwiększenia ilości miejsc przesiadywania i czatowania ptaków drapieżnych, zapewniając w tym zakresie minimalizację potencjalnych negatywnych oddziaływań na ptaki.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Wieża rurowa jest nieporównywalnie bezpieczniejsza z punktu widzenia awifauny. Niższe jest ryzyko kolizji z taką wieżą niż z kratownicą, ponieważ zajmuje ona nieporównywalnie mniejszą przestrzeń. Dodatkowo zdarza się, że wieża kratownicowa przyciąga ptaki drapieżne, które obierają ją jako miejsce, z którego wypatrują potencjalnej zdobyczy, a to zwiększa ryzyko kolizji (na wieży rurowej ptak nie ma możliwości wylądowania).

Podsumowanie:

- **Planowana elektrownia wiatrowa nie będzie miała znaczącego, niekorzystnego wpływu na środowisko życia ptaków. Na podstawie uzyskanych wyników, poziom oddziaływania inwestycji na lokalne populacje ptaków został oceniony na poziomie niskim.**
- **Potencjalny, niekorzystny wpływ elektrowni wiatrowej na awifaunę okolicznych obszarów chronionych, w tym przez program Natura 2000 można ocenić jako bardzo niskie.**

4.4.2.6. Literatura

Anderson W., L 1978. Waterfowl collisions with power lines at a coal-fired power plant. Wildlife Society Bulletin 6(2), 77-83.

Araujo M.B. Nogues-Bravo D., Reginster I., Rounsevell M., Whittaker R.J. 2008. Exposure of European biodiversity to changes in human-induced pressures. Environ. Sci. Policy 11: 38-45.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- Arnett E.B. red. 2005.** Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- Asmus P. 2005.** Wind and wings: the environmental impact of windpower. *Electric perspectives*. 30 (3), 68-80.
- Bach L., Rahmel U. 2004.** Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 7:245-252.
- Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M.R. 2008.** Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol. 18, 16: 695-696.
- Barclay R.M.R., Baerwald E.F., Gruber J.C. 2007.** Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. „*Can. J.Zool.*” 85/2007.
- Barrios L., Rodrigues A., 2004.** Behavioral and environmental correlates of soaring bird mortality at onshore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41:72-81.
- Barzyk G. 2008:** Problemy i aktualne kierunki rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce. „*Czysta Energia*”, 02.
- Bright J., Langston R., Bullman R., Evans R., Gardner S., Pearce-Higgins J. 2008.** Map of bird sensitivities to wind farms in Scotland: a tool to aid planning and conservation. *Biological Conservation* 141: 2342-2356.
- Brinkmann R. 2004.** Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? – Tagungsdokumentation der Umweltakademie Baden-Württemberg, 15: 38-63.
- Brinkmann R. 2006.** Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen, Germany.
- Buckland, S. T., d. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers, and I. Thomas. 2001.** Introduction to Distance Sampling. Oxford University Press, Oxford
- Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006.** Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa.
- Chylarecki P., Pasławska A. 2008** Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW 2008).
- Desholm M., Kahlter J. 2005.** Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1: 296-298.
- Distefano M. 2007.** The truth about wind turbines and avian mortality. *Sustainable Development Law and Policy* 10-11.
- Durr T. 2002.** Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8(2):115-118.
- Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D, Young D.P. 2001.** Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Report to the National Wind Coordinating Committee.
- Erickson W. 2004.** Bird fatality and risk at new generation wind projects. [w] Schwartz S. 2004. Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and resolving Bird and Bat Impacts. Washington 2004: 12-19.
- Everaert J., Stienen W. 2006.** Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation*, 16 (12): 33-45-3359.
- Fielding A.W., Whitfield D., McLeod D. 2006.** Spatial association as an indicator of the potential for future interactions between wind energy development and Golden Eagles in Scotland. *Biological Conservation* 131:359-369.
- Gamboa G., Munda G. 2007.** The problem of windfarm location: a social multicriteria evaluation framework. *Energy policy* 35: 1564-1583.
- Głowaciński Z. (red.) 2002.** Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. IOP PAN. Kraków.
- Głowaciński Z. (red.) 2001.** Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001.
- Gromadzki M., Błaskowska B., Chylarecki P., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M., Wójcik B. 2002:** Sieć ostoi ptaków w Polsce. Wdrażanie Dyrektywy Unii Europejskiej o ochronie dzikich ptaków. OTOP, Gdańsk 2002,
- Hagemeyer W.J.M. & Blair M. (eds) 1997.** The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Hoogwijk M. M. 2004.** On the global and regional potential of renewable energy sources. Ph.D. thesis Faculty of Science, Utrecht University.
- Hoover S.L., Morrison M.L. 2005.** Behavior of red-tailed hawks in a wind turbine development. *Journal of Wildlife Management* 69: 150-159.
- Hottker H., Thomsen K.M., Koster H. 2005.** Auswirkungen regenerativer Energie-gewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vogel und Fledermäuse. *BfN-Skripten* 142, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg.
- Janiszewski T., Wojciechowski W., Markowski J. (reds.) 2009.** Atlas ptaków lęgowych Łodzi. Wydawnictwo UŁ, Łódź ss: 305.
- Janss G.F.E. 2000.** Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Biological Conservation 95: 353-359.

Johnson G. 2004. A review of bat impacts at wind farms in the US. [w] Schwartz S. 2004. Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and resolving Bird and Bat Impacts. Washington 2004: 46-50.

Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., Sarapo S.A. 2003. Mortality of Bats at Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. – Am. Mid. Nat., 150:332-342.

Johnson G.D. 2005. A review of bat mortality at wind-energy developments in the United States. Bat Research News 46, 45-49.

Kerlinger P. 1997. A study of avian fatalities at the Green Mountain Power Corporation's Searsburg, Vermont, wind power facility.

Kikuchi R. 2008. Adverse impacts of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behavior of squirrels. Journal for Nature Conservation 16: 44-45.

Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Kuvlevsky W.P., Brennan L., Morrison M., Bodyson K. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. Journal of Wildlife Management 71: 2487-2498.

Kunz T.H., Arnett E., Cooper B., Erickson W. 2007. Assessing impacts of wind energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. Journal of Wildlife Management 71: 2449-2483.

Larsen J.K., Madsen J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. Landscape Ecology 15: 755-764.

Osborn R.G., Higgins K., Usgaard R., Dieter C., Neiger R. 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. American Midland Naturalist 143:41-52.

Rabin L.A., Coss R. G., Owings D. H. 2006 The effects of wind turbines on antipredator behavior in California ground squirrels (*Spermophilus beecheyi*). Biol. Conservation 131: 410-420.

Ralph C.J., Sauer S.R., Droege S. 1995. Monitoring bird populations by point counts. General technical report PSW 149. Forest Service. USDept of Agriculture. 187.

Rodrigues L., Bach L., Doubourg-Savage M., Goodwin J., Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS, Publication Series No. 3 (English version). EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany ss: 51.

Sidlo P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP. Warszawa 2004.

Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki. Wydawnictwo Naukowe. Poznań.

Smallwood K.S., Thelander C.G. 2008. Bird mortality in the Altamont Pass. Journal of Wildlife Management 72:215-223.

Sovacool B.K. 2009. Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity. Energy Policy 37:241-2248.

Stewart G.B., Pullin A.S., Coles C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. „Environmental Conservation” 1-11/2007.

Thelander C.G. 2004. Bird fatalities In the Altamont Pass Wind Resource Area: a case study, part 1.25-28 W: Savitt Schwartz (Red.) Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and resolving Bird and Bat Impacts, 18-19 may 2004 RESOLVE, Washington.

Thelander C.G., Rugge L. 2000. Avian risk behavior and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area, March 1998-February 1999. National Renewable Energy Laboratory NREL/SR-500-27545, Golden, Colorado.

Tomiałojć L., Stawarczyk T.: Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany. 2003. PTPP pro Natura. Wrocław.

Trapp H., Fabian D., Forster F., Zinke O. 2002. Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen, 44: 53-56.

Tryjanowski P. 2003 Ocena oddziaływania farm wiatrowych na ptaki. cz. I. Czysta Energia 2.

Tryjanowski P., Wuczyński A. 2009. Ocena oddziaływania farm wiatrowych na ptaki. cz. II i III Czysta Energia 3.

Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

Winegrad G. 2004. Wind turbines and birds. [w] Schwartz S. 2004. Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and resolving Bird and Bat Impacts. Washington 2004: 22-28.

Wuczyński W. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce [w:] Notatki ornitologiczne 50, ss. 206-227.

4.4.3. Nietoperze

Energia wiatru zaczyna być ostatnio postrzegana jako jedno z podstawowych źródeł energii odnawialnej. Farmy wiatrowe budowane są ostatnio w szybkim tempie w wielu krajach świata, funkcjonując jako efektywne źródła „czystej energii” (Hoogwijk 2004). Niekorzystne oddziaływanie turbin wiatrowych na nieożywione składowe środowiska, jak powietrze, ziemia i woda jest daleko mniejsze od konwencjonalnych źródeł energii. Jednak obserwacje istniejących już farm wiatrowych udowodniły, że mają one niekorzystny wpływ na zwierzęta latające w tym przede wszystkim nietoperze (Arnett red. 2005, Johnson 2005). Polega on na płoszeniu, ograniczaniu środowiska życia, ale przede wszystkim na wypadkach zderzeń latających zwierząt z turbinami (Bach i Rahmel 2004; Brinkmann 2004, 2006; Hottker i wsp. 2005). Przypadki kolizji nietoperzy z turbinami wiatrowymi są, jak same turbiny, zjawiskiem relatywnie nowym, odnotowanym w Niemczech (Durr 2002; Trapp i wsp. 2002) i w USA (Johnson i wsp. 2003, Arnett red. 2005, Johnson 2005).

Mało dotychczas wiadomo o przyczynach wypadków i czynnikach wpływających na ich częstość. Ustalono już, że do kolizji dochodzi częściej, jeśli turbiny ustawione są w lesie lub jego pobliżu. Najwięcej zderzeń ma miejsce późnym latem i jesienią, giną w nich zarówno osobniki dorosłe, jak i młode (Brinkmann 2006). Nie wiadomo, dlaczego nietoperze podlatują w pobliże wirujących łopat i ulegają zgubnym kolizjom. Oprócz fizycznych zderzeń z łopatami wirnika, częstą przyczyną śmierci jest barotrauma – pęknięcie pęcherzyków płucnych na skutek dużych wahań ciśnienia wokół łopat wirnika (Baerwald i wsp. 2008). Wydaje się, że nietoperze są w jakiś sposób przywabiane w pobliże turbin, nawet na terenach gdzie wcześniej nie wykazywano ich koncentracji. Najliczniejszym gatunkiem ofiar w południowych Niemczech był karlik malutki, który normalnie nie żeruje na wysokości ponad 10 m. Obecnie testowanych jest na świecie kilka hipotez z tym związanych (Arnett red. 2005, 2007). Są to m.in.:

- hipoteza korytarzy przelotu,
- hipoteza błędów akustycznych,
- hipoteza błędów wzrokowych,
- hipoteza przywabiania przez potencjalne schronienia,
- hipoteza przywabiania przez światła na maszcie,
- hipoteza przywabiania przez dźwięki wydawane przez turbinę,
- hipoteza przywabiania przez ruch turbiny,
- hipoteza podążania wzwyż za koncentracją owadów,
- hipoteza przywabiania owadów i nietoperzy do masztów turbin.

Rozwiązanie tego problemu być może ograniczy w przyszłości liczbę kolizji poprzez wynalezienie sposobu na zaprzestanie przywabiania, a nawet skuteczne odstraszenie nietoperzy od łopat wirnika turbiny.

W środkowej Polsce można spodziewać się około 15 gatunków nietoperzy, w tym kilku rzadkich i zagrożonych (Sachanowicz, Ciechanowski 2005; Hejduk i wsp. 2001). Dlatego też w analizie dla bezpieczeństwa można przyjąć, że większa część z tych gatunków może występować w gminie Bełżyce, lub też gminach ościennych. Większość z nich związana jest z lasami i ich występowanie na otwartych polach z dala od większych lasów i zadrzewień jest bardzo mało prawdopodobne. Przeprowadzone badania wskazały, iż w analizowanym przypadku planowana jest budowa pojedynczej małej elektrowni wiatrowej (o wysokości do 100 metrów), usytuowanej w wybitnie odkrytym terenie, na którym brak jest w bezpośredniej bliskości jakichkolwiek obiektów liniowych wykorzystywanych przez nietoperze celem echolokacji. Bezpośredni teren wokół inwestycji nie może być również wykorzystywane przez nietoperze jako miejsce żerowania i/lub korytarz przelotu. Nie znajduje się wzdłuż żadnego systemu mogącego stanowić korytarz intensywnego przelotu

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

nietoperzy, takich jak doliny rzeczne lub krawędź dużych kompleksów leśnych. **Zachowany jest wymagany dystans co najmniej 200 m do najbliższych lasów i zadrzewień śródpolnych o powierzchni ponad 0,1 ha.** W bezpośredniej okolicy brak jest również dogodnych nieogrzewanych piwnic w budynkach ani podziemnych obiektów militarnych. W odległości ponad 0,3 km na zachód znajdują się zabudowania ale pomiędzy miejscem inwestycji a ww. zabudowaniami jest już wyłącznie odkryte puste pole, bez jakiegokolwiek obiektu liniowego umożliwiającego przemieszczanie się większości gatunków w miejsce inwestycji. Brak lasów i zadrzewień śródpolnych jest dla nietoperzy zjawiskiem niekorzystnym. Ich rolę mogą przejmować grupy lub aleje starych drzew. Stare drzewostany oprócz miejsc żerowania obfitują także w dziuple - dogodne kryjówki, miejsca lokalizacji kolonii rozrodczych, a ich krawędzie jako linearne elementy środowiska stanowią osłonę i dogodne korytarze przelotów nietoperzy. **W tym wypadku brak jest jakiegokolwiek ww. obiektu w promieniu zasięgu nietoperzy tj. 200 metrów.**

Tak więc planowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscu o niewielkim znaczeniu dla miejscowej chiropterofauny. Maszt wiatrowy stanąłby na obszarze trawiastym, pokrytym niską roślinnością. Takie tereny są mało atrakcyjne dla nietoperzy i rzadko wykorzystywane jako żerowiska. W pobliżu inwestycji nie występują również zbiorniki wodne ani kompleksy leśne, które mogłyby wabić nietoperze z okolicznych terenów. Nie ma również cieków wodnych naturalnie wykorzystywanych jako żerowiska lub trasy przelotów. Planowana turbina byłaby zlokalizowana w odległości około 250 m od drogi asfaltowej wzdłuż której biegnie szpaler drzew. Takie elementy krajobrazu są zwykle wykorzystywane jako żerowiska nietoperzy i w tym przypadku należy założyć że nietoperze będą tak jak do tej pory występować wzdłuż tej właśnie drogi. Odległość od drogi z dużym prawdopodobieństwem wyklucza możliwości zalatywania osobników na teren inwestycji. Na badanym terenie oraz bezpośrednio w najbliższej okolicy nie udało się wykryć potencjalnych miejsc hibernacji mogących stanowić istotne zimowiska nietoperzy..

Przeprowadzone badania wskazały, iż planowana turbina byłaby zlokalizowana w odległości około 2,5 km od kościoła w Bełżycach gdzie istnieje niewielka kolonia rozrodcza oraz zimowisko nietoperzy. W kolonii stwierdzono takie gatunki jak mroczek późny (*Eptesicus serotinus*) i gacki (*Plecotus sp.*). Mroczek późny jest gatunkiem, który może poszukiwać pokarmu w odległości kilku kilometrów od kolonii, ale z racji stosunkowo małej atrakcyjności miejsca lokalizacji inwestycji nie należy oczekiwać że w okresie poszukiwania pożywienia oraz wylotu młodych z kolonii pojedyncze osobniki będą próbowały żerować właśnie w tym miejscu. W sąsiedztwie kościoła jest zlokalizowany cmentarz na którym znane są stwierdzenia zachowań godowych nietoperzy.

Pomimo znalezienia kolonii rozrodczej nietoperzy w kościele na monitorowanej powierzchni nietoperze były sporadyczne. Prawdopodobnie gatunki notowane w kościele w Bełżycach wykorzystują tereny zlokalizowane w samych Bełżycach oraz obszary na południowym-zachodzie w stosunku do tej miejscowości gdzie rozciągają się tereny leśne. Jednocześnie przez Bełżyce przepływa rzeczka Krężniczanka i przy niej zlokalizowane są dość liczne, różnej wielkości zbiorniki wodne które są typowym miejscem żerowania nietoperzy.

Planowana inwestycja jest oddalona o około 12 km od granicy ostoi NATURA 2000 Opole Lubelskie o kodzie PLH060054 stworzonej dla ochrony kolonii nietoperzy, zwłaszcza nocka dużego (*Myotis myotis*). W miejscu tym znajduje się kolonia rozrodcza tego nietoperza licząca od 270 do 290 osobników. Nocek duży *M. myotis* na swoje tereny łowieckie wybiera głównie lasy i nie będące lasem skupiska drzew (parki, sady) ewentualnie mozaikę obszarów leśnych i rolniczych. Rzadko poluje nad łąkami i pastwiskami czyli obszarami jak te które otaczają planowaną inwestycję. Podczas żerowania lata nisko (do 1 metra nad ziemią)

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżycze

chwytając głównie chrząszcze z rodziny biegaczowatych Carabidae. Na terenie ww. obszaru Natura 2000 znajdują się bardzo dogodne siedliska stanowiące optymalne żerowiska dla tego nietoperza, tj. głównie okoliczne lasy, dlatego też można wykluczyć aby gatunek ten docierał z ww. obszaru aż w teren inwestycji.

Odległość pomiędzy terenem inwestycji a obszarem ostoi jest na tyle duża że można założyć, że inwestycja nie będzie miała wpływu na obszary sieci NATURA 2000 chroniące nietoperze.

Planowana inwestycja zakłada instalację jedynie jednej turbiny wiatrowej, której nie można zaliczyć do znacznych rozmiarów w stosunku do innych tego typu urządzeń. Dziś standardem są elektrownie o 3-krotnie większej mocy, 2-krotnie większej rozpiętości skrzydeł, dzięki czemu ewentualne oddziaływanie na nietoperze będzie nieznaczne.

4.4.3.1. Oddziaływanie skumulowane

Nie powstały jeszcze inwestycje tego typu w odległości do 10 km od planowanej pojedynczej elektrowni. Jednocześnie analizując maszty (telefonii komórkowej i nadajniki), które mogłyby wpływać na efekt skumulowany znajdują się one w znacznej odległości od miejsca planowanej inwestycji. Inne elektrownie o które wnioskowano znajdują się w odległości ponad 5 km na północ po drugiej stronie Bełżyc. Ocena łącznego oddziaływania ww. urządzeń na środowisko życia nietoperzy wskazuje, że będzie ono niewielkie, ze względu na tak duże odległości.

4.4.3.2. Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000

Teren inwestycji znajduje się poza terenami sieci Natura 2000. Ze względu na znaczne odległości od kompleksów leśnych oraz fakt braku jakichkolwiek obiektów liniowych wokół miejsca inwestycji, przylatywanie nietoperzy z okolicznych kompleksów leśnych jest wręcz mało prawdopodobne. Teren wokół miejsca inwestycji jest dla nietoperzy szczególnie nie atrakcyjny.

Łącznie, ryzyko potencjalnego negatywnego oddziaływania inwestycji na chiropterofaunę obszarów chronionych w ramach programu/sieci Natura 2000 można oszacować jako bardzo niskie.

4.4.3.3. Działania minimalizujące niekorzystny wpływ inwestycji

W miejscach lokalizacji turbiny trwałe przebywanie nietoperzy jest niemożliwe ze względu na to, że są to pozbawione kryjówek pola użytkowane rolniczo. W takim przypadku oddziaływanie budowy inwestycji na te zwierzęta będzie minimalne i nie wymaga specjalnych działań ograniczających/ochronnych. Można tylko wprowadzić zapisy o:

- nie zalesianiu i nie zadrzewianiu terenów wokół turbiny (dotyczy to działki inwestora) w tym szczególnie nie zalecane jest tworzenie alei drzew wzdłuż dróg prowadzących w pobliże turbin,
- nie oświetlaniu turbiny światłem białym, mogącym zwabiać owady i nietoperze w ich otoczenie (nie dotyczy to oświetlenia turbin koniecznego ze względów bezpieczeństwa),
- unikanie tworzenia zbiorników wodnych w sąsiedztwie turbiny wiatrowej w ramach gruntu inwestora,
- wykaszanie roślinności w pobliżu turbiny (na terenie toru wyścigów konnych),
- unikanie oświetlania turbiny białym światłem,

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- zabezpieczanie wszelkich otworów w konstrukcji turbiny, które mogą wabić nietoperze jako miejsca dziennego spoczynku.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Wieża rurowa jest bezpieczniejsza z punktu widzenia nietoperzy, ponieważ zajmuje mniejszą powierzchnię w przestrzeni.

4.4.3.4. Wpływ na drzewostan oraz gleby

Realizacja inwestycji nie przewiduje usuwania jakichkolwiek drzew i krzewów. Miejsce inwestycji znajduje się na wieloletniej łące, więc również przeznaczenie gruntów nie zmieni się i nadal będą użytkowane zgodnie z ich pierwotnym przeznaczeniem

4.4.3.5. Literatura

- Arnett E.B. red. 2005.** Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and bahavoiral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- Arnett E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A., Johnson G.D., Kerns J., Koford R.R., Nicholson C.P., O'Connell T., Piotrkowski M., Tankersley R. 2007.** Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* (w druku).
- Bach L., Rahmel U. 2004.** Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 7:245-252.
- Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M.R. 2008.** Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol. 18, 16: 695-696.
- Brinkmann R. 2004.** Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? – Tagungsdokumentation der Umweltakademie Baden-Württemberg, 15: 38-63.
- Brinkmann R. 2006.** Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Administrative district of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen, Germany.
- Durr T. 2002.** Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8(2):115-118.
- Hejduk J., Stopczyński M., Pawenta W., Domański J. 1999.** Chiropterofauna Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (wyniki wstępne). Materiały konferencyjne XIII OKCh, Błaziejewko 5-7.09.99. PTOPI Salamandra, Poznań s: 21.
- Hejduk J., Stopczyński M., Pawenta W. 2001.** Nietoperze okolic Łodzi. *Łódź 2001*, ss: 40.
- Hoogwijk M. M. 2004.** On the global and regional potential of renewable energy sources. Ph.D. thesis Faculty of Science, Utrecht University.
- Hottker H., Thomsen K.M., Koster H. 2005.** Auswirkungen regenerativer Energie-gewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vogel und Fledermäuse. *BfN-Skripten* 142, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg.
- Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., Sarapo S.A. 2003.** Mortality of Bats at Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. – *Am. Mid. Nat.*, 150:332-342.
- Johnson G.D. 2005.** A review of bat mortality at wind-energy developments in the United States. *Bat Research News* 46, 45-49.
- Pawenta W. 2002.** Chiropterofauna Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich i problemy jej ochrony. Praca mgr wykonana w Zakładzie Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej UŁ, pod kierunkiem dr. Janusza Hejduka
- Rodrigues L., Bach L., Doubourg-Savage M., Goodwin J., Harbusch C. 2008.** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS, Publication Series No. 3 (English version). EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany ss: 51.
- Ruczyński I., Kasprzyk K. 1993.** Nietoperze Gostynińsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego. VII OKCh 15.10.93. Poznań.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005.** Nietoperze Polski. Multico, Warszawa, ss: 160.
- Trapp H., Fabian D., Forster F., Zinke O. 2002.** Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53-56.

4.5. Krajobraz oraz stopień przekształcenia przez człowieka miejsca inwestycji

Okolicę, gdzie miałyby miejsce inwestycja, zaliczyć można do obszaru krajobrazu kulturowego z pełną, intensywną gospodarką człowieka, polegającą na uprawach rolniczych. Ten typ działalności doprowadził w efekcie do powstania bardzo wyraźnych zmian, w stopniu, który zdecydowanie narusza zdolność samoregulacji. W otaczającym inwestycję krajobrazie największą rolę odgrywają grunty rolne, głównie orne łąki i pastwiska (na północ od miejsca inwestycji znajduje się natomiast miasto i strefa przemysłowa miasta Bełżyce). Na obszarze wokół inwestycji występuje również sieć dróg asfaltowych i gruntowych służących dojazdowi do pól, sieci energetycznej (słupy i linie energetyczne).

Na wschód od miejsca inwestycji w odległości około 2,5 km znajduje się mały, 39 hektarowy kompleks lasu.

Z uwagi na relatywnie niską gęstość zabudowy teren wokół inwestycji należy zaliczyć do krajobrazu kulturowego rolniczego.

Oceniając wartości krajobrazu, w tym wypadku rolniczego, znaczną wagę przykłada się do oszacowaniu udziału zadrzewień śródpolnych oraz enklaw roślinności o naturalnym charakterze. W analizowanym przypadku obszar wokół inwestycji jest całkowicie przekształcony poprzez ekstensywne rolnictwo pola. Wokół gruntu, na którym posadowiona byłaby inwestycja, brak jest jakichkolwiek większych enklaw roślinności leśnej i drzew.

W bezpośredniej bliskości, tj. w zasięgu oddziaływania projektowanej inwestycji (oprócz oddziaływania krajobrazowego) nie znajdują się obiekty takie jak: szkoły, przedszkola, szpitale, cmentarze, czy też obszary istotne od strony kulturowo-historycznej.

W obszarze tym brak jest również jakichkolwiek wód powierzchniowych istotnych dla siedlisk zwierząt. Jednocześnie w najbliższej okolicy, brak jest jakiegokolwiek punktu widokowego, z którego możliwe jest dostrzeganie panoram jako, że jest to część płaska wyżyny Lubelskiej.

Planowane 1 małe urządzenie (o wysokości do 100 metrów) nie byłyby najwyższym obiektem w okolicy. W miejscowości Bełżyce (około 3 km na północny wschód) znajduje się komin wraz z antenami nadawczo odbiorczymi o wysokości nieco ponad 100 m. Jednocześnie w miejscowości Cuple w tej samej gminie, tj. 7,5 km na zachód w najwyższym punkcie okolicy uzgodnione zostały dokumenty w ramach toczącego się postępowania dla inwestycji elektrownia wiatrowa o mocy 0,5MW i wysokości całkowitej 68m (elektrownia obecnie już istnieje) oraz w Bełżyce rolne w odległości ok 300 metrów elektrowni wiatrowej o mocy 1MW i wysokości 100 m której budowa trwa w chwili obecnej. Ocena od strony krajobrazowej wskazuje, że nie dojdzie do efektu kumulowania się ich oddziaływania ze względu na ww. duże odległości lub niewielką ilość urządzeń (dwa urządzenia koło siebie).

4.6. Klimat akustyczny

Wielkości norm dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem. W analizowanym przypadku, najbliższa zabudowa typu zagrodowego znajduje się w oddaleniu ponad 0,3 km na zachód. Grunt, na którym przeprowadzona byłaby inwestycja jest wolny od jakiegokolwiek zabudowy, dlatego dla tego terenu zgodnie z obowiązującym prawem nie jest wyznaczony dopuszczalny poziom hałasu w środowisku (grunt rolny). Obecnie źródłem hałasu na terenie, gdzie planuje się inwestycję, są okresowo pracujące maszyny rolnicze oraz dobiegające szумы z strefy przemysłowej miasta Bełżyce. Chłodnie, warsztaty, zakłady produkcyjne ślusarskie.

5. ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI WIATROWEJ NA ŚRODOWISKO - ETAP BUDOWY

5.1. Środowisko abiotyczne

Oddziaływanie na środowisko abiotyczne urządzenia wystąpiłoby na etapie inwestycyjnym. W trakcie realizacji powstałby wykop pod fundament, użyty zostałby dźwig samojezdny, środki transportu dowożące materiały do fundamentowania oraz elementy elektrowni.

Fundamentowanie projektowanego urządzenia sięgałoby poniżej poziomu gruntu na głębokość około 2,5 metra. Szczegółowe dane dotyczące fundamentowania będą znane na etapie projektu budowlanego.

Wykonanie fundamentu oznaczać będzie wydobycie ziemi. Po jego budowie prawie cała wydobyta w czasie wykopów ziemia zostanie wykorzystana do jego zasypania. Wykopy zostaną również wykonane przy budowie rozdzielni kontenera SN (kilka metrów kwadratowych, głębokość około 0,5 m) oraz okablowania, lecz po ich wykonaniu wydobyta ziemia w całości posłuży do zasypania wykopu. W zależności od możliwości technicznych (warunków przyłączenia które zostaną określone przez operatora sieci) planowana inwestycja zostałaby wpięta do istniejącej w odległości kilkudziesięciu metrów sieci średniego napięcia na północ od miejsca inwestycji.

Zgodnie z dobrą praktyką stosowaną podczas budowy elektrowni wiatrowej niezbędne będzie oddzielenie i zmagazynowanie glebowej warstwy próchnicznej w sąsiedztwie budowanej wieży, w celu ponownego wykorzystania tego materiału próchnicznego do rekultywacji terenu po zakończeniu budowy. Po zakończeniu robót teren w sąsiedztwie obiektu zostanie wyrównany i zrekultywowany. Humus zostanie rozplantowany w granicach działki.

Z uwagi na fakt, że odległość budowy od najbliższej zabudowy typu zagrodowego, wynosić będzie ponad 0,3 km, oraz biorąc pod uwagę skalę inwestycji (wielkość elektrowni) nie dojdzie do jakiegokolwiek odczuwalnego pogorszenia warunków aerosanitarnych poprzez odczucie spalin czy pyłów. Z uwagi na ww. odległość nie będzie również odczuwalne natężenie akustyczne prac w sąsiedztwie.

Łączna powierzchnia wyłączona z produkcji wynosiłaby do około 100 metrów kwadratowych (wystająca nad ziemię część fundamentu, kilka metrów kwadratowych pod stacją SN).

Jednocześnie zastosowanie elektrowni wiatrowej o konstrukcji rurowej zmniejsza powierzchnię zajętą przez dolną część wieży (stosuje się jedną stalową nogę, a nie 4 podpory), co również wpływa na zmniejszenie powierzchni wyłączonej z produkcji rolnej.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Dla niższej wieży rurowej konstrukcja ta jest wyraźnie mniejszą bryłą niż w przypadku kratownicy.

5.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Nie zakłada się wytwarzania ścieków sanitarnych i przemysłowych, które mogłyby przeniknąć do wód gruntowych w trakcie robót ziemnych oraz prac budowlano - montażowych.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Wszelkie prace budowlane przebiegać będą z pełnym zabezpieczeniem przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie. W tym wypadku wystarczającym zabezpieczeniem będzie, aby użyty sprzęt był sprawny technicznie oraz był obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowaną w tym zakresie firmę.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o maszcie rurowym (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również maszt kratowy).

5.3. Flora i fauna

Podczas budowy oddziaływanie na szatę roślinną będzie związane z zajęciem terenu pod 1 urządzenie, transportem materiałów oraz elementów elektrowni, prowadzeniem prac budowlanych związanych z emisją zanieczyszczeń do powietrza. Podejmowane prace na etapie budowy będą oddziaływać na środowisko lokalnie, a przedmiotem oddziaływania będzie przede wszystkim szata roślinna w miejscu lokalizacji wieży. Nieznaczne oddziaływania i o niewielkim zasięgu mogą wystąpić także w otoczeniu dróg, które zostaną wykorzystane do transportu w maszyn i materiałów na etapie budowy.

Jedna elektrownia wiatrowe oraz abonencka stacja SN zlokalizowana zostanie w obrębie pól uprawnych, w związku z tym jej budowa nie będzie wymagała usunięcia roślinności, poza roślinnością segetalną, która nie posiada wartości przyrodniczej.

Etap budowy wiązać się będzie z emisją zanieczyszczeń do powietrza, poprzez pracujące maszyny. Oddziaływanie to będzie miało niewielki zasięg i podlegać będą mu siedliska położone w najbliższym otoczeniu inwestycji i nie dotrze do oddalonych siedlisk. Skala tego oddziaływania także będzie niewielka z uwagi na ograniczone natężenie ruchu pojazdów. Nie będzie zachodziła konieczność budowy dróg dojazdowych, ani placu montażowego, ponieważ elektrownia stanęłaby tuż przy istniejącym, utwardzonym torze treningowym dla koni. Tak więc operujący dźwig stałby na ww. torze i zabierał dowożone torem elementy elektrowni.

Analizowana inwestycja nie spowoduje także rozcięcia struktur przyrodniczych, które byłyby istotne dla ochrony szaty roślinnej, w tym także migracji gatunków roślin.

Przeprowadzenie inwestycji nie będzie wiązać się z oddziaływaniami takimi jak usunięcie roślinność. Nie zajdzie więc jakiegokolwiek oddziaływanie na roślinność naturalną, z racji, że taka już tu nie występuje. Prowadzenie inwestycji, nie będzie oddziaływać w sposób bezpośredni, ani pośredni na siedliska roślin, dla których zostały wyznaczone lub zaproponowane do wyznaczenia¹³ obszary Natura 2000.

Elektrownia wiatrowa nie wprowadza do gleby żadnych substancji zanieczyszczających, dlatego też jej powstanie nie spowoduje pogorszenia jakości gleb, ani warunków wegetacyjnych. W okresie oddziaływania poprzez funkcjonowanie sprzętu budowlanego najbliższa fauna prawdopodobnie okresowo wyemigruje na sąsiednie grunty, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji. Najprawdopodobniej w okresie budowy gatunki synantropijne, które wykorzystują bliskość siedlisk ludzkich z korzyścią dla siebie, będą przenosić się np. w okresie dziennym na sąsiednie działki lub nie będą żerowały w tym miejscu.

¹³ W tym wypadku odległości od proponowanych nowych lokalizacji sieci Natura 2000 są znacznie większe w stosunku do obecnie istniejących.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego, (który dopuszczał również wieżę kratownicową). Fundament przy wieży rurowej zajmuje globalnie mniejszą powierzchnię niż fundament pod wieżę kratową, a więc mniejsze byłoby oddziaływania na roślinność. Dodatkowo wieża kratownicowa wymaga większej ilości czasu na jej zbudowanie z uwagi na większą ilość elementów wymagających skręcania.

5.4. Odpady

Inwestycja wiązać się będzie z wytwarzaniem standardowych odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Odpady powstające podczas realizacji inwestycji to przede wszystkim:

- opakowania po materiałach budowlanych, które będą segregowane, a następnie wykorzystane do utwardzenia ewentualnej kilkudziesięciometrowej drogi czy też placu manewrowego,
- złom stalowy oddawany do punktów skupu złomu,
- odpady z budowy (tj. kawałki drewna, styropianu, papy, szkło) będą zbierane do pojemników i wywożone na składowisko bądź do odzysku.

Tabela 2. Lista odpadów na etapie budowy 1 elektrowni.

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość ton
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	Około 0,5
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	
15 01 03	Opakowania z drewna	
15 01 04	Opakowania z metali	
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych o elektronicznych	Około 1
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	Około 20
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 01	Drewno	
17 02 03	Tworzywa sztuczne	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	

Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej. Zgodnie z zapisami art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy o odpadach przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego „...którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów, oraz każdego, kto przeprowadza wstępne przetwarzanie, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej”. Tak, więc z godnie z powyższymi

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

unormowaniami firma wykonująca usługę budowlano – podłączeniową będzie wytwórcą odpadów.

Powstające przy budowie elektrowni wiatrowej odpady będą w jak największym stopniu poddawane procesom odzysku i recyklingu tak, aby mogły stanowić surowiec produkcyjny lub rekultywacyjny. Biorąc pod uwagę sposób zagospodarowania odpadów, nie przewiduje się, aby powstające odpady mogły w jakikolwiek sposób wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne i ludzi.

W celu zminimalizowania oddziaływania planowanej inwestycji, niezbędnym będzie zachowanie warunku, iż odpady wytworzone podczas realizacji przedsięwzięcia w miarę możliwości zagospodarować we własnym zakresie, a w przypadku braku takiej możliwości przekazać je podmiotom posiadającym odpowiednie uregulowania prawne w zakresie gospodarki odpadami. Odpady będą zbierane na bieżąco w przygotowane do tego pojemniki. Założyć należy, że prowadzona gospodarka odpadami nie będzie miała wpływu na stan środowiska przyrodniczego w rejonie inwestycji. Masy ziemne usuwane, lub przemieszczane w trakcie prowadzenia inwestycji zgodnie z obowiązującym prawem nie są zaliczane do odpadów. Wydobyta ziemia praktycznie w całości zostanie wykorzystana do ponownego zasypania wykopu. Po zakończeniu krótkotrwałej fazy budowy ww. rodzaje odpadów praktycznie przestaną powstawać.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o maszcie rurowym (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również maszt kratowy.

5.5. Zdrowie ludzi (hałas, emisje spalin)

Podczas inwestycji teoretycznie oddziaływanie na zdrowie ludzi wynikać będzie z emisji spalin i hałasu. Jednocześnie już kilkanaście samochodów ciężarowych umożliwi dowieszenie materiału na wybudowanie 1 fundamentu oraz na dowieszenie 1 siłowni wiatrowej tych rozmiarów co planowana. Okres prac budowlanych wynosić będzie maksymalnie kilkanaście dni, dlatego też okresowe uciążliwości środowiskowe nie podlegają normowaniu w przepisach dotyczących ochrony środowiska. Z uwagi na bardzo dobre przewietrzanie rozpatrywanego terenu, nie należy spodziewać się jakichkolwiek zastoin ewentualnie zanieczyszczonego powietrza.

Źródłem hałasu będą głównie maszyny takie jak: koparko-spycharka, dźwig i transport ciężarowy. Poziom hałasu wynosić będzie odpowiednio: koparko-spycharka około 90-95 dB, samochodu ciężarowego 85-95 dB. Celem zapewnienia komfortu mieszkańcom mimo oddalenia od istniejących zabudowań inwestycji nie będą wykonywane prace w porze nocnej. Jednocześnie odległość od najbliższych zabudowań zapewnia spełnienie wszystkich wymaganych prawem norm biorąc pod uwagę skalę inwestycji.

Towarzyszące pracom ewentualne wibracje, ze względu na skalę przedsięwzięcia (jedna elektrownia) oraz odległość od istniejącej zabudowy będą niezauważalne. Z uwagi na skalę inwestycji, nie byłby budowany klasyczny GPZ, ponieważ urządzenie byłoby włączone do już istniejącej w ramach gruntu traktacji SN. Wykonana byłaby jedynie podziemna linia niskiego napięcia łącząca turbinę z rozdzielnią SN o długości kilku metrów, oraz kilkudziesięciometrowa linia łącząca elektrownię z traktacją SN.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową).

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Baza materiałowo – sprzętowa oraz organizacja placu budowy (zgodnie z art. 66 ust 1 ustawy OOŚ):

W zakres budowy urządzenia wchodzić będzie stacja SN, 1 fundament elektrowni, na którym stanie wieża, gondola elektrowni, w której umieszczony będzie generator produkujący prąd oraz śmigła.

Dowiezienie stali zbrojeniowej do wykonania fundamentu wymagać będzie jednego klasycznego samochodu ciężarowego. Do dostarczenia gotowego już betonu z najbliższej betoniarni niezbędnym będzie kilkunastu tego typu samochodów.

Elektrownia będzie posadowiona na fundamencie żelbetowym o średnicy do kilkunastu metrów w części podziemnej. Połączenie pomiędzy wieżą elektrowni, a fundamentem będzie wykonane przy użyciu atestowanych połączeń śrubowych. Dostarczenie abonenckiej stacji SN odbędzie się z wykorzystaniem jednego średniej wielkości samochodu ciężarowego.

W czasie eksploatacji urządzenia wymagane jest zapewnienie dojazdu do elektrowni samochodem serwisowym jedynie o wadze około 2 ton (a więc standardowego małego busa).

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

Szacunkowa powierzchnia terenu zajętego czasowo w trakcie budowy:

Niezbędna powierzchnia do funkcjonowania urządzenia wynosić będzie około 100 metrów kwadratowych. Z uwagi na skalę inwestycji, a co za tym idzie ilość użytych maszyn, powietrze na terenie projektowanej inwestycji oraz gruntów sąsiadujących nie będzie zanieczyszczane w zauważalnym stopniu, z uwagi na brak źródeł zorganizowanej emisji zanieczyszczeń. Z tego też powodu, uciążliwości dla ludzi związane z przedmiotową inwestycją będą krótkotrwałe oraz będą to uciążliwości o bardzo ograniczonym zasięgu, a ich wpływ na zdrowie mieszkańców będzie praktycznie niezauważalny. Jak wskazano nie będzie zachodziła konieczność budowy jakiegokolwiek nowej drogi dojazdowej czy też placu manewrowego. Dźwig operował będzie bezpośrednio z utwardzonego toru treningowego dla koni, który znajdowałby się tuż obok wieży elektrowni.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

5.6. Dobra materialne i dobra kultury

W analizowanym przypadku przeprowadzenie inwestycji, nie będzie oddziaływać na dobra materialne.

Najbliższe budynki typu zagrodowego znajdują się w odległości gwarantującej, że nie nastąpi jakiegokolwiek zmiana w istniejących w sąsiedztwie budynkach, (tj. ok 0,4 km).

Z tego też powodu, w zakresie istniejących w okolicy zabudowań, dotychczasowa ich funkcja użytkowania nie ulegnie zmianie. Jednocześnie w najbliższej okolicy brak jest stanowisk archeologicznych i obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków lub proponowanych do wpisu. Dodatkowo występujące w najbliższej okolicy zabudowania nie stanowią również wartościowych zespołów ruralistycznych.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

W najbliższej okolicy (do 0,5 km) nie znajdują się żadne szkoły, szpitale, obiekty użyteczności publicznej lub też militarnej. Dodatkowo brak jest zabytków i dóbr kultury, a więc nieruchomości lub rzeczy ruchomych, ich części lub zespołów, będących dziełem człowieka lub związanych z jego działalnością i stanowiących świadectwo minionej epoki, bądź zdarzeń, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową (art.3. Ustawy z dnia 23 lipca 2003r. O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami). Według ww. ustawy objęte są ochroną rzadkie okazy przyrody ożywionej i nieożywionej, parki, ogrody, krajobrazy kulturowe, cmentarze, cmentarzyska, kurhany, jaskinie, obiekty archeologiczne, paleontologiczne i etnograficzne, wpisane do rejestru zabytków przez osoby do tego powołane. W analizowanym przypadku ww. obiekty nie występują

W okresie budowy inwestycji możliwe jest podjęcie działań w przypadku wystąpienia szkód w środowisku (o ile wystąpią), przez które ustawodawca nakazuje rozumieć negatywną, mierzalną zmianę stanu lub funkcji elementów, ocenioną w stosunku do stanu początkowego, która została spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność prowadzoną przez podmiot korzystający ze środowiska (inwestora) – zgodnie z ustawą z 13 IV 2007r „o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie” (Dz. U. nr 75 poz. 493 ze zm., 2007 rok). W takiej sytuacji podjęto by działania mające na celu naprawę lub zastąpienia w równoważny sposób elementów przyrodniczych lub ich funkcji, które zostały uszkodzone, w tym w szczególności oczyszczenie gleby, jak również przywrócenie naturalnego ukształtowania terenu oraz usunięcia zagrożenia dla zdrowia ludzi, o ile takie wystąpi.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6. ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI WIATROWEJ NA ŚRODOWISKO, ETAP EKSPLOATACJI

Inwestycja nie będzie polegać na budowie klasycznej farmy wiatrowej składającej się z kilkunastu/kilkudziesięciu siłowni, lecz byłyby to jedno urządzenie o mocy przekazywanej do sieci do 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów. Tak więc byłyby to urządzenie o 2-2,5-krotnie mniejszej mocy niż standardowe elektrownie budowane obecnie w dużych zwartych parkach wiatrowych

6.1. Powierzchnia ziemi, gleby, wody powierzchniowe i podziemne

Planowana inwestycja podczas swojego funkcjonowania nie oddziałuje na powierzchnię ziemi i gleby, ponieważ nie zachodzi jakakolwiek potrzeba ingerowania w jej powierzchnię. Po okresie budowy prawie cała część gruntu posiadać będzie niezmienny sposób użytkowania, a z produkcji rolniczej wyłączone zostanie znikoma powierzchnia gruntu – poniżej 0,5%.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować wyczerpywania zasobów naturalnych. Wpływ inwestycji na wody podziemne polegać będzie wyłącznie na lokalnym (kilkudziesięciu metrów kwadratowych) ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu w ramach fundamentu. Jednocześnie woda ta spłynie pod ziemią po powierzchni fundamentu i przeniknie do gruntu w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Inwestycja nie spowoduje zmian stosunków wodnych oraz podgrzewania wód powierzchniowych. Jednocześnie pod transformatorem, dla ochrony wód gruntowych, znajdować się będzie szczelna wanna ociekowa zdolna przyjąć w całości olej transformatorowy, w przypadku, gdyby doszło do rozszczelnienia jego konstrukcji. W tym wypadku szczelność konstrukcji transformatora oraz zabezpieczenie w postaci miski pozwoli, w przypadku dysfunkcji urządzenia, na zatrzymanie oleju i smarów, które zostaną usunięte natychmiast po zgłoszeniu awarii.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Dla wieży rurowej powierzchnia zajęta przez fundament jest nieco mniejsza niż w przypadku zastosowania wieży kratowej.

6.2. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i klimat

Planowana inwestycja w trakcie jej eksploatacji nie spowoduje zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego jakimikolwiek gazami, pyłami, ponieważ jest to proekologiczny sposób wytwarzania energii. Dlatego też w ogólnym bilansie, budowa tego typu urządzeń ogranicza emisję do atmosfery zanieczyszczeń, ponieważ zmniejsza skalę powstawania emisji szkodliwych związków, głównie takich jak SO₂, NO₂, CO₂, tlenku węgla. W czasie eksploatacji elektrowni wiatrowej, prace serwisowe odbywają się najczęściej dwa razy w roku i są to standardowe prace, które wymagają wizyty jedynie jednego samochodu, przez co dla lokalnych warunków związanych z czystością powietrza nie będzie miało to żadnego znaczenia.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6.3. Oddziaływanie akustyczne elektrowni wiatrowej

W zakres analizy tego zagadnienia wchodzi:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 z dnia 5 lipca 2007r., poz. 826),

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy hałasu emitowanego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Lp.	Terren	Norma dzienna (dB)	Norma nocna (dB)
1	<ul style="list-style-type: none"> • Strefa ochronna „A” uzdrowskowa • Tereny szpitali poza miastem 	45	40
2	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej • Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, • Tereny domów opieki społecznej, • Tereny szpitali w miastach. 	50	40
3	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, • <u>Tereny zabudowy zagrodowej,</u> • Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe, • Tereny mieszkaniowo – usługowe. 	<u>55</u>	<u>45</u>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców 	55	45

- Polska Norma PN - ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania,
- PN-EN 61400-11:2001, Turbozespoły wiatrowe. Część 11: Procedury pomiaru hałasu,
- Aerodynamic noise reduction for variable speed turbines, ETSU/W/45/00504/REP, Renewably Energy Systems Ltd, 2000,
- Program komputerowy LEQ Professional 6 zgodny z w/w normą,
- Koncepcja programowo-przestrzenna przedsięwzięcia - przewidywana lokalizacja elektrowni wiatrowej, rzędne punktów posadowienia,
- Dokumentacja i dane techniczne projektowanej siłowni wiatrowej.

Aby określić wpływ tej inwestycji na zmianę poziomu hałasu w środowisku, należy określić wartości oraz zasięg hałasu emitowanego przez projektowaną inwestycję, oraz ewentualne efekty skumulowane. Analiza ma wskazać, czy z punktu widzenia obowiązującego prawa posadowienie tego typu urządzenia nie spowoduje przekroczenia poziomu obowiązujących norm oraz w jakiej odległości od najbliższej zabudowy normy te byłyby spełnione.

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegać będzie na budowie 1 elektrowni o mocy akustycznej maksymalnie do 102,7 dB. W okolicy będzie jeszcze jedno urządzenie o identycznych parametrach. Inne tego typu urządzenia o ile powstaną umiejscowione byłyby w odległości około 5 km na północ po drugiej stronie Bełżyc. Tak duża odległość powoduje, iż niemożliwym byłoby wystąpienie efektu skumulowanego w tym zakresie. W przypadku

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

transformatora elektrowni, z uwagi na jego nieporównywalnie niższy poziom akustyczny, wytwarzany przez niego dźwięk może być pomijalny w zakresie oddziaływania na otoczenie.

Zgodnie z normą „PN-EN 61400-11:2001 Turbozespoły wiatrowe. Część 11: Procedury pomiaru hałasu” do obliczeń poziomu mocy akustycznej przyjmuje się, że referencyjna prędkość wiatru równa jest 8 m/s w warunkach referencyjnych. Przy większych prędkościach wiatru faktyczna słyszalność siłowni wiatrowej maleje ze względu na narastanie efektu „tła” tj. szum wiatru, poruszanie się drzew, zagłusza w coraz większym stopniu hałas emitowany przez siłownię. Jednocześnie przyjmuje się, że urządzenie, jakie byłoby realizowane przez inwestora tj. racjonalny wariant alternatywny, który jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska tj. maszt rurowy a nie kratownicowy, nie będzie posiadać wyższego poziomu hałasu.

Projektowane urządzenie byłoby posadowione, w odległości ponad 0,3 od istniejącego najbliższego zabudowania zagrodowego.

Analizowane punkty obserwacji oznaczono jako 1-8. Punkty te odpowiadają, analizowanym pod względem oddziałującej emisji hałasu, najbliższym istniejącym, gospodarstwom (zabudowa typu zagrodowego).

Do analizy wykorzystano program „LEQ Professional 6”, który umożliwia określenie zasięgu hałasu emitowanego z projektowanej elektrowni wiatrowej. Model obliczeniowy jest zgodny z normą PN-ISO9613-2:2002. Układ współrzędnych do obliczeń pokrywa się z układem geograficznym. Przyjęto, że współczynnik tłumienia dla powietrza wynosi 0,002 dB/m, a współczynnik chłonności gruntu został przyjęty na poziomie 0,5.

Teren, gdzie byłaby posadowiona siłownia wiatrowa obejmuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszczający stawianie elektrowni wiatrowych na terenach rolnych. Teren w bezpośrednim otoczeniu miejsca planowanej inwestycji to grunty orne i użytki zielone, na których nie ma bezpośrednio obszarów o funkcji chronionej, analizując zagadnienie od strony akustycznej. Opinia Urzędu dotycząca faktycznego zagospodarowania terenu objętego realizacją przedsięwzięcia oraz terenów na które, może ono oddziaływać (wraz z zapodaniem obowiązujących norm hałasu), wydane zgodnie z zapisami art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 120, poz 826), z określeniem odpowiadających mu standardów jakości środowiska akustycznego dla najbliższych położonych terenów usytuowanych w potencjalnym zasięgu oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia objętego wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach stanowi załącznik do niniejszego raportu.

Poziom hałasu, jaki występować będzie po oddaniu do użytkowania przedmiotowej inwestycji, powinien być zgodny z wytycznymi w/w Rozporządzenia i w analizowanym przypadku, z uwagi na występujący wyłącznie typ zabudowy zagrodowej powinien mieścić się w wartościach normatywnych:

- $L_{Aeq} = 55 \text{ dB}$ w godz. od 6.00 - 22.00 (pora dzienna), w przedziale czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących,
- $L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$ w godz. od 22.00 - 6.00 (pora nocna), w przedziale czasu odniesienia równym 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Celem określenia wymaganej odległości dla możliwości budowy przedmiotowej inwestycji, w stosunku do istniejącej zabudowy zagrodowej przy przyjęciu źródła hałasu w wysokości $P_{mA} = 102,7 \text{ dB}$ otrzymano następujące dane:

Program Leq Professional 6.x - Wydruk danych

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Źródła punktowe

Elektrownia wiatrowa	X[m],	Y[m],	Z[m],	PmA[dB]
1	620	655	80	102,7

Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach siatki obserwacyjnej rozpatrywanych istniejących zabudowań typu zagrodowego podano poniżej. Wartości te stanowią obliczenia w oparciu o symulację wykonaną na wysokości 1,5 metra na terenie niezabudowanym oraz na wysokości 4 metry przy elewacji zabudowy (w tym wypadku zagrodowej).

Program LEQ Professional 6 dla Windows - Wydruk wyników

Lp.	X[m]	Y[m]	z[m]	Leq
1	355	682	4	41,4
2	325	745	4	40,2
3	321	668	4	40,2
4	252	632	4	38,8
5	320	492	4	39,7
6	241	452	4	37,8
7	270	351	4	37,4
8	198	308	4	36,5

Jak wskazują pomiary, przy normie hałasu w porze nocnej 45 dB, hałas, jaki byłby notowany na najbliższym budynku, będzie wyraźnie niższy niż obowiązująca norma i wyniósłby 41,4 dB. Tak więc w czasie nocy wartość natężenia hałasu byłaby o ponad 3 dB niższa od dopuszczalnej (norma 45 dB), a w porze dziennej o ponad 13 dB (norma dzienna 55 dB). Jest to o tyle istotne, iż spadek już o 3 dB powoduje zmniejszenie odczuwalnego hałasu o 50%. Jednocześnie w porze dziennej izofona 55 dB nie sięgnie w ogóle gruntu, a bezpośrednio przy wieży wartość ta wynosić będzie 52,9 dB (izofona nie byłaby widoczna). Na poniższej mapie zaprezentowano rozkład poziomu hałasu w okresie nocy, w porze dnia izofona 55 dB nie sięgnęłaby w ogóle gruntu.

Mapa 7. Rozkład izofon hałasu projektowanych urządzeń.



Wyniki analizy wskazują, że przyjmując moc akustyczną projektowanej 1 elektrowni wiatrowej oraz projektowane miejsce jej posadowienia, inwestycja spełnia bez żadnych ograniczeń warunki określone przez cytowane ww. Rozporządzenie dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, w porze dziennej oraz nocnej we wszystkich mieszkalnych zabudowaniach zagrodowych znajdujących się w najbliższej okolicy. Oznacza to, że zabudowa znajduje się w odległości gwarantującej w pełni dotrzymanie obowiązujących norm hałasu. Jednocześnie grunt, na które wkracza izofona o wartości 45 dB jest wyłącznie niezabudowanym gruntem rolnym o klasyfikacji rolnej.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Jednocześnie pomimo spełnienia wszelkich norm w zakresie emisji hałasu dla pory dnia i nocy możliwym jest znaczące ograniczenie skali oddziaływania, gdyby było to wymagane prawem, lub też powstaniem zabudowy w bliższej niż obecnie odległości. W przypadku włączenia opcji nastawienia cichej pracy dla tego typu urządzenia jak planowane do poziomu np. 100 dB wartości natężenia hałasu 45 dB sięgnęłaby jedynie odległości 62 metrów licząc o środka wieży. Włączenie kolejnych poziomów zredukowałoby hałas w porze nocnej do odległości zbliżonej do zasięgu wirnika elektrowni, a więc zasięg zawierałby się w ramach gruntu inwestora. Techniczne możliwości zmniejszenia poziomu hałasu w zależności od typu maszyny osiągają nawet 4-5 dB.

Jeśli urządzenie nie byłoby fabrycznie nowym, w takim przypadku, żaden z parametrów siłowni nie będzie większy niż dla nowego urządzenia (w tym wartość emisji hałasu). Elektrownia wiatrowa, aby poprawnie funkcjonować, stale jest monitorowana poprzez układ mikroprocesorowy i połączone z nim czujniki obrotów, drgań i temperatury. Uszkodzenie jakiegokolwiek elementu mechanicznego powoduje, że elektrownia zatrzymuje swoją pracę i wysyła firmie serwisowej informacje o awarii. Tak więc nie jest możliwa praca urządzenia z uszkodzonymi elementami ruchomymi, które mogłyby powodować gwałtowny wzrost poziomu emitowanego hałasu, aby mogło dojść do przekroczenia obowiązujących norm, zwłaszcza w aspekcie faktu, że nawet w nocy różnica pomiędzy wartością hałasu przy normalnej pracy a normą przekracza 3 dB (w dzień przekracza 13 dB).

Z opracowań panelu naukowego, w składzie ekspertów z dziedziny akustyki, audiologii, medycyny oraz zdrowia publicznego, powstał raport dotyczący potencjalnego oddziaływania hałasu emitowanego przez tego typu urządzenia na zdrowie człowieka¹⁴. W raporcie tym stwierdza się jednoznacznie, że nie ma dowodów na to, że słyszalne dźwięki lub infradźwięki emitowane przez urządzenia, jakimi są elektrownie wiatrowe mają jakikolwiek bezpośredni efekt fizjologiczny u ludzi. Wskazano, że odgłosy pochodzące z pracy tego typu urządzeń nie są w stanie wywołać konsekwencji zdrowotnych u ludzi. Podkreślono, iż tzw. syndrom turbin wiatrowych, to co najwyżej źle zinterpretowane objawy reakcji na poddenerwowanie odgłosami emitowanymi przez turbiny. Wskazano jednoznacznie, że dowody na występowanie tzw. choroby wibroakustycznej nie są wiarygodne przy poziomie dźwięku emitowanego przez te urządzenia. Eksperci wskazali, że dźwięki pracy turbin nie stanowią zagrożenia utraty słuchu lub innego negatywnego wpływu na zdrowie, podobnie infradźwięki i dźwięki o niskiej częstotliwości. Niektórych ludzi odgłosy pracy turbin mogą irytować (jednakże poddenerwowanie nie jest jednostką patologiczną), w szczególności z tytułu ich fluktuacyjnego charakteru, (co wynika bardziej z osobistego odczucia, niż intensywności poziomu dźwięku). Wskazano jednoznacznie, że z ryzykiem wpływu na zdrowie z tytułu funkcjonowania elektrowni wiatrowej możemy mieć do czynienia dopiero w przypadku występowania znacznie wyższych poziomów emisji hałasu około 85 dB przy ziemi, a takie wartości nigdy nie będą notowane.

¹⁴ „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” 2009r, sporządzony przez W. David’a Colby’ego (inspektora sanitarnego prowincji Ontario), Roberta Dobie, Geoff’a Leventhall’a (konsultanta w Nosie Vibration and Acoustics), David’a M. Lipscomb’a, Robert’a J. McCunney’a, Michael’a T. Seilo, Bo Sondergaard’a (konsultanta w Danish Electronics Light and Acoustics) i Mark’a Bastasch’a (inżyniera akustycznego z firmy CH2M HILL) na zlecenie American Wind Energy Association (Amerykańskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej) i Canadian Wind Energy Association (Kanadyjskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej).

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zgodnie z art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej, postęp naukowo-techniczny.

Zgodnie z zapisami przytoczonej powyżej ustawy, eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska, również poza terenem, do którego prowadzący instalację ma tytuł prawny. Urządzenie to uwzględnia wymagania stawiane nowo uruchamianym instalacjom zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska.

Tabela 2. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Warunki określone w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska	Sposób spełnienia wymogu w planowanej inwestycji
Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	W procesie wytwarzania energii elektrycznej oraz podczas eksploatacji przedmiotowej inwestycji będą stosowane substancje oraz materiały o małym potencjale zagrożeń zarówno dla ludzi jak i środowiska. Wyjątek może stanowić olej transformatorowy, ale będzie on odpowiednio zabezpieczony.
Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Funkcjonowanie elektrowni nie wiąże się z istotnym wykorzystaniem zasobów naturalnych. Energia produkowana jest ze źródła o nieskończonych zasobach. Wiatr stanowi bezemisyjne źródło energii, stąd eksploatacja elektrowni nie powoduje zanieczyszczenia środowiska. Pracy urządzenia nie towarzyszy emisja do powietrza substancji takich jak dwutlenek węgla, tlenki siarki, tlenki azotu i pyły. Wytwarzanie energii elektrycznej przy wykorzystaniu energii wiatru zmniejsza oddziaływanie sektora wytwarzania energii na środowisko.
Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	Funkcjonowanie elektrowni nie wymaga zużycia wody oraz innych surowców i materiałów. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby własne jest znikome, pokrywane z sieci.
Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	Z eksploatacją elektrowni wiatrowych wiąże się powstawanie znikomej ilości odpadów, głównie eksploatacyjnych, na które składają się oleje i smary. Większość odpadów, w zależności od zużycia, może być regenerowana i kierowana do ponownego wykorzystania.
Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Praca elektrowni nie powoduje emisji gazów ani pyłów

	do środowiska. Przewiduje się natomiast emisję niejonizujących pól elektromagnetycznych oraz hałasu i drgań. Źródłami pól elektromagnetycznych mogą być m.in. stacja elektroenergetyczna, przyłącza i kable linii napowietrznej. Turbina, jako generator prądu, stanowi źródło promieniowania niejonizującego. Elementy te zaprojektowane są z wykorzystaniem materiałów o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero. Wibracje powstające w trakcie pracy elektrowni cechują się niewielką energią. Na podstawie przeprowadzonej analizy hałasu emitowanego z obszaru projektowanej elektrowni, można stwierdzić, że hałas nie będzie oddziaływał w sposób uciążliwy na środowisko pod warunkiem dotrzymania mocy akustycznej urządzenia, co zostało opisane w rozdziale 6.3.
Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Rozwiązania przyjęte analizowanej koncepcji elektrowni wiatrowej nawiązują do dobrych praktyk i są powszechnie stosowane w Europie i na świecie.
Postęp naukowo-techniczny	W inwestycji zostaną wykorzystane maszyny o obowiązujących standardach jakości i bezpieczeństwa w zakresie ochrony środowiska, przy założeniu dużej wydajności (poprzez zastosowanie maszyny wolnoobrotowej, o relatywnie długich śmigłach). Instalacja spełniać będzie jednocześnie założenia dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie odnawialnych źródeł energii

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie korzystniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową. Elektrownie na wieżach rurowych uważa się za mniej inwazyjne w środowisko, w tym również w krajobraz.

6.4. Promieniowanie elektromagnetyczne, infradźwięki

Promieniowanie elektromagnetyczne

Pole elektromagnetyczne jest jednym ze szczególnych rodzajów energii, która złożona jest z dwóch, nierozdzielnie połączonych ze sobą składników, tj. pola elektrycznego oraz pola magnetycznego. Źródła pola elektromagnetycznego, występującego w środowisku, można podzielić na:

- naturalne (naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery),
- sztuczne (urządzenia elektryczne, stacje nadawcze radiowo – telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej, nadajniki CB).

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Bardzo ważne z punktu widzenia propagacji fali elektromagnetycznej jest występowanie w środowisku różnych przeszkód naturalnych (wynikających np. z ukształtowania terenu) czy sztucznych (powstających w wyniku działalności człowieka).

Generatory prądu stanowią źródło niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego, mogące mieć wpływ na organizmy żywe. W przypadku generatorów montowanych w turbinach wiatrowych takie niekorzystne oddziaływanie może występować w bliskiej odległości, tj. do kilku metrów od generatora i tylko jeśli organizm wystawiony jest na działanie promieniowania przez dłuższy czas.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883). Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni wiatrowej, wynosi 1000 V/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego.

W przypadku projektowanej małej elektrowni wiatrowej (o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i poniżej 100 m wysokości łącznej), urządzenie generujące fale elektromagnetyczne znajdzie się wewnątrz gondoli i będzie zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero. Zakładając sytuację hipotetyczną, że nie byłoby nawet ekranującej roli obudowy gondoli elektrowni wiatrowej, oraz przyjmując, że pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 50Hz, to wypadkowe natężenie emitowanego pola na wysokości 2 m nad gruntem wyniesie jedynie około 9 V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie w przyrodzie. Jednocześnie wypadkowe pole magnetyczne wyniesie na tej wysokości około 4,5A/m, a więc również będzie mniejsze niż wynosi naturalne pole magnetyczne Ziemi. Naturalne pole magnetyczne Ziemi, tj. naturalne pole geomagnetyczne mieści się między 16-56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m¹⁵. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego może być teletransmisyjna antena nadawcza, która stanowiłaby wyposażenie do sterowania i kontroli elektrownią wiatrową. Jednocześnie z racji na moc takiego nadajnika (kilka watt), wartości emisji byłyby całkowicie pomijalne, tym bardziej, że urządzenie to instalowane jest wysoko na wieży elektrowni¹⁶.

Najbliższy teren jest wolny od jakichkolwiek zabudowań mieszkalnych, który położony jest odległości ponad 03 km od miejsca gdzie stanęłaby elektrownia wiatrowa. Na działce inwestora, przebiega naziemna trakcja średniego napięcia 30 kV (oraz 15 kV) i do tej trakcji zostałoby włączone urządzenie (nie będzie zachodziła konieczność budowy GPZ tak jak w przypadku klasycznych dużych farm wiatrowych). Ze względów możliwości przyłączenia wykorzystana zostanie jedna z dwóch istniejących trakcji SN, co zostanie określona przez operatora sieci elektroenergetycznej.

¹⁵ por. Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, str. 21.

¹⁶ Innym rozwiązaniem jest transmisja danych poprzez linię kablową biegnącą w wykopie razem z kablami energetycznymi. Sposób wyboru rozwiązania transmisji danych uzależniony jest od wymogów stawianych na moment przyłączenia elektrowni przez zakład energetyczny.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Transformator przy elektrowni zlokalizowany byłby w zamkniętym, specjalnie przystosowanym do tego kontenerze betonowo – stalowym, a pomiędzy generatorem oraz transformatorem biegłaby linia kablowa o napięciu roboczym jedynie 690V. **Napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora wynosić będzie 30 kV (lub 15 kV), na wtórnym 690 kV.** W kontenerze tym umieszczona byłaby standardowa rozdzielnia średniego napięcia 30 kV lub 15 kV. Jednocześnie wszystkie elementy pracowałyby z niskim napięciem, a jedynie na wyjściu rozdzielni SN pojawiałoby się napięcie 30 kV (lub 15 kV), które byłoby przekazywane, kablem podziemnym do istniejącej sieci kablowej SN. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, że nie zagraża on w żaden sposób środowisku. Dopiero linie wysokiego napięcia, tj. od 110 kV są w stanie generować pola elektromagnetyczne o poziomach, które mogą naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego.

Projektowane urządzenie nie wymaga formalnego pozwolenia na emitowanie pól elektromagnetycznych w świetle Ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150; z późn. zm.).

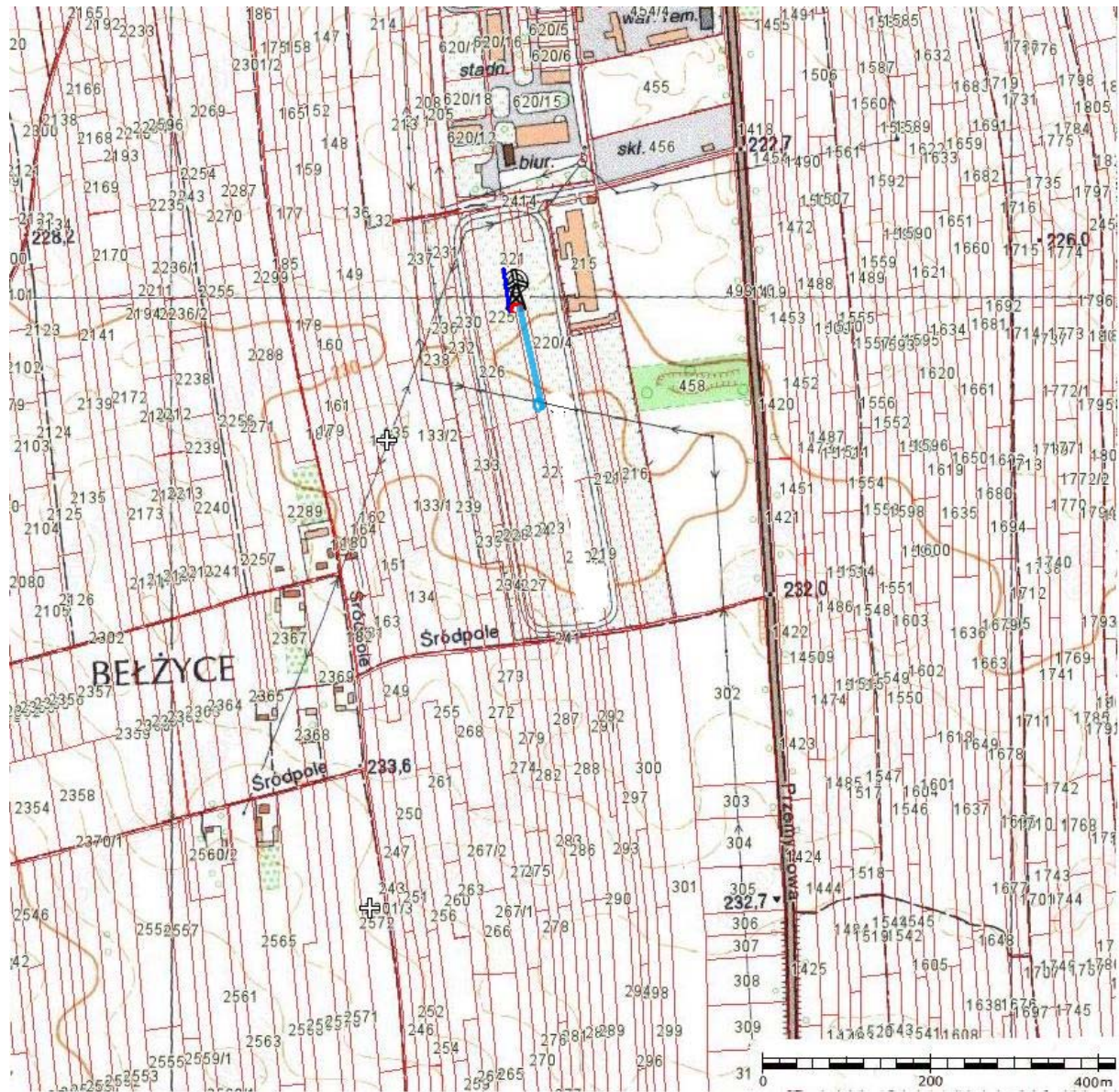
Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

Odległość stacji transformatorowej oraz przebieg przyłącza kablowego:

Kontenerowa stacja SN będzie zainstalowana na wysokości krawędzi fundamentu, tj. w odległości około 6 metrów od środka wieży konstrukcji. Stacja transformatorowa zostanie połączona z elektrownią, poprzez podziemne łącze kablowe, w osłonie pcv o średnicy 150 mm, która będzie zatopiona w fundamencie. Połączenie pomiędzy stacją transformatorową oraz krajową siecią elektroenergetyczną będzie zrealizowane poprzez łącze kablowe i budowę słupa SN z rozłącznikiem mechanicznym. Poniżej przedstawiono planowaną trasę przebiegu łącza kablowego, do krajowej sieci elektroenergetycznej (szczegółowe przyłącze zostanie określone w zależności od wymagań operatora sieci energetycznej PGE Dystrybucja).

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Mapa 8. Przewidywane połączenie inwestycji z krajową siecią elektroenergetyczną.



Legenda:

czerwony okrąg posadowienie elektrowni,

niebieski kwadrat - stacja średniego napięcia (nie dalej niż 10 m od elektrowni)

niebieska linia - przyłącze kablowe do z siecią elektroenergetyczną,

czarny okrąg - słup średniego napięcia, miejsce wpięcia planowanej elektrowni do sieci elektroenergetycznej

Charakterystyka stacji kontenerowo-pomiarowej planowanej do zainstalowania

W zakresie inwestycji planowana stacja kontenerowo - pomiarowa miałaby powierzchnię zabudowy około 10 metrów kwadratowych i składałby się z prefabrykowanego fundamentu oraz prefabrykowanej części naziemnej, o grubości ścian kilkanaście centymetrów. Ściany elementu fundamentowego będą posiadały grubość około 12 centymetrów. Dane znamionowe rozdzielnic, jaka będzie umieszczona w kontenerze, to napięcie znamionowe około 25 kV, napięcie robocze 15 kV, prąd znamionowy szyn zbiorczych 630 A, oraz stopień ochrony od strony obsługi IP 3X.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

W skład wyposażenia rozdzielnic wchodzić będzie pole linowe wyposażone w wyłącznik ze zdalnym sterowaniem i przekładnikami do zabezpieczeń, zabezpieczenie typu CZIP uziemnik, pole pomiarowe z zabudowanymi przekładnikami oraz izolatory reaktancyjne ze wskaźnikami obecności napięcia.

Infradźwięki

Praca elektrowni wiatrowej może powodować powstawanie dźwięków o niskiej częstotliwości (o dużej długości fali), niesłyszalnych dla ucha ludzkiego zwanych infradźwiękami. Zarówno one, jak i dźwięki o niskiej częstotliwości, są wszechobecne w środowisku a ich źródła można podzielić na naturalne, takie jak wiatr, rzeki i sztuczne (ruch uliczny czy samolotowy, samochodowy). W wielu przypadkach dźwięków o niskiej częstotliwości (poniżej 40Hz), pochodzących od turbin wiatrowych nie można odróżnić od hałasu tła generowanego przez sam wiatr.

Dźwięki o niskiej częstotliwości mogą często prowadzić do rozdrażnienia u ludzi wrażliwych, natomiast infradźwięki cechujące się wysokim ciśnieniem akustycznym (powyżej progu słyszalności dla człowieka) mogą wywoływać ostre bóle uszu. Brak jest jednak dowodów na ich szkodliwość dla zdrowia. Infradźwięki odbierane są przez organizm ludzki specyficzną drogą słuchową, a ich słyszalność zależy od poziomu ciśnienia akustycznego. Progi słyszenia infradźwięków są tym wyższe, im niższa jest ich częstotliwość i dla przykładu mogą wynosić:

- około 100 dB dla częstotliwości $6 \div 8$ Hz,
- około 90 dB dla częstotliwości $12 \div 16$ Hz.

Infradźwięki odbierane są także za pomocą receptorów czucia wibracji, których progi percepcji znajdują się o $20 \div 30$ dB wyżej niż progi słyszenia. Powszechnie uważa się, że elektrownie wiatrowe z racji charakteru pracy i wymogów odnośnie odpowiedniej siły wiatru są źródłem hałasu infradźwiękowego, który osiąga duże poziomy i stanowi zagrożenie dla otoczenia. Dotychczas prowadzone pomiary hałasu infradźwiękowego w otoczeniu farm wiatrowych nie potwierdzają tej tezy.

Na zlecenie Duńskiego Urzędu Energetyki został opracowany raport¹⁷ dotyczący hałasu o niskich częstotliwościach emitowanego przez turbiny wiatrowe. Wnioski, jakie płyną z tego opracowania w zakresie infradźwięków wskazują, iż turbiny wiatrowe nie emitują słyszalnych infradźwięków a emitowane poziomy są znacznie poniżej progu słyszalności. Wniosek został potwierdzony modelowymi obliczeniami oraz pomiarami wykonanymi dla dużych turbin wiatrowych

Dotychczas prowadzone pomiary w otoczeniu farm wiatrowych w Polsce¹⁸ wykazały, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. W odległości 500 m od farmy zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone są do poziomów tła (naturalny poziom występujący w środowisku). Jednocześnie badania te zostały przeprowadzone na farmie liczącej 9 sztuk maszyn o mocy po 2 MW każda, a więc dziesiątki razy większej skali niż planowana inwestycja. Wnioski te

¹⁷ DELTA (Danish Electronics, Light and Acoustics), Hałas o niskich częstotliwościach emitowany przez turbiny wiatrowe

¹⁸ Ingiewicz R., Zagubień A., Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych, Zielona Planeta nr 1 (52), styczeń - luty 2004; Hałas elektrowni wiatrowych a ochrona środowiska, Konferencja Ochrony Środowiska – Zarządzanie Środowiskiem Akustycznym, Wrocław, 27 – 28 kwiecień 2004

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

potwierdzają także badania niemieckie¹⁵. Zgodnie z przytoczonymi badaniami, planowana pojedyncza elektrownia wiatrowa nie powinna stanowić źródła szkodliwego hałasu infradźwiękowego.

W materiale “Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” wydanym w 2009 roku, stanowiącym podsumowanie wieloletnich badań w zakresie emisji hałasu jak i infradźwięków przez pracujące turbiny wiatrowe, zespół ekspertów stwierdził jednoznacznie, że badania nie wskazały na jakiegokolwiek dowody, że infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe mają bezpośredni efekt fizjologiczny u ludzi. Wskazano, że rzekome negatywne oddziaływanie tego typu urządzeń na zdrowie i samopoczucie człowieka wywoływane jest przez tak zwany efekt nocebo, (czyli negatywne oddziaływania placebo), określane jako np. uczucie niepokoju. To objawy powszechnie występujące u ludzi i nie ma żadnych dowodów na to, że częstotliwość wystąpienia tych objawów wyraźnie wzrasta wśród ludzi mieszkających w okolicy, gdzie funkcjonują takie urządzenia. Autorzy wskazali, że takie odczucia w rzeczywistości należy łączyć nie z faktycznym powstaniem elektrowni wiatrowych, lecz z negatywnym nastawieniem do tego typu urządzeń.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową).

Sygnal radiowo – telewizyjny, telefonia komórkowa i urządzenia GPS.

Wpływ funkcjonującej elektrowni wiatrowej na jakość sygnału radiowo-telewizyjnego, telefonii komórkową oraz urządzenia GPS należy uznać w praktyce za niezauważalny, a już zwłaszcza przy tego typu skali inwestycji. Projektowane urządzenie jest maszyną elektryczną, tak więc w czasie jej pracy, powstaje lokalnie pole elektromagnetyczne. Parametrem pola elektromagnetycznego jest częstotliwość, jednocześnie częstotliwość pól elektromagnetycznych wokół urządzeń elektrycznych, czy nawet linii wysokiego napięcia mieści się w zakresie od kilkudziesięciu do kilkuset Hz. Pamiętać należy, że sygnał radiowo-telewizyjny wykorzystuje natomiast częstotliwość fal radiowych - niewspółmiernie wyższe częstotliwości tj.: 100-1000 kHz. Dlatego też, wpływ pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez generator elektrowni wiatrowej na sygnał radiowo-telewizyjny nie występuje, ponieważ posiada on inny zakres częstotliwości. Ta sama sytuacja występuje w odniesieniu do telefonii komórkowej, gdzie operatorzy wykorzystują zakresów częstotliwości: 900 MHz i 1800 MHz, a więc jest to zupełnie inny zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego. Wieże elektrowni wiatrowych dość często wykorzystywane są przez operatorów sieci komórkowych do umieszczania na nich urządzeń nadawczo- odbiorczych, a nie budowania w tym miejscu kolejnego własnego masztu. Najbliższe maszty telefonii komórkowej znajdują się w odległości około 3 km na północny zachód, wschód i południe.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6.5. Szata roślinna

Inwestycja w trakcie jej eksploatacji na szatę roślinną wpływać będzie głównie na obszarze wystającej nad ziemię części fundamentu (kilkanaście metrów kwadratowych). Obecnie grunt, na którym planowana jest inwestycja, użytkowany jest rolniczo. Obszar zmniejszenia powierzchni pod uprawy rolne stanowić będzie znikomą powierzchnię.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Projektowane urządzenia nie będą powodować wprowadzania do gleby jakichkolwiek substancji zanieczyszczających, dlatego też nie będzie wpływać na jakość gleb, a tym samym na roślinność jaką się tam corocznie uprawia.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego, (który dopuszczał również wieżę kratownicową). Fundament przy wieży rurowej zajmuje globalnie mniejszą powierzchnię niż fundament pod wieżę kratową, a więc mniejsze byłoby oddziaływanie na roślinność.

6.6. Fauna

Użytkowanie planowanej małej elektrowni wiatrowej nie będzie wpływać negatywnie na zwierzęta lądowe poruszające się po ziemi. Doświadczenia przy innych wybudowanych elektrowniach wiatrowych wskazują, że z czasem zwierzęta te nie reagują już na pracujące urządzenie. Jeśli wystąpią na terenie posadowienia urządzenia zmiany liczebności, lub składu gatunkowego fauny naziemnej, to będzie to konsekwencją zmian, do jakich dochodzi w pokrywającej teren roślinności, a więc byłby to wynik nieznacznych zmian użytkowania terenu głównie w miejscu fundamentowania.

Ptaki:

Inwestycja nie wpłynie na spójność, integralność i przedmiot ochrony jakiegokolwiek z obszarów Natura 2000 ze względu na zbyt duże odległości do tych obszarów. Dodatkowo w tym przypadku z racji na charakter projektowanego urządzenia nie można wskazać na wzajemne oddziaływanie poszczególnych elementów środowiska, do jakich doszłoby w wyniku realizacji tego przedsięwzięcia. Nie zachodziłaby emisja zanieczyszczeń, które mogłyby przyczynić się np. do powstawiania kwaśnych deszczy jak to ma miejsce w konwencjonalnych elektrowniach.

W analizowanym przypadku nie zachodziłoby oddziaływanie na stosunki wodne.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Wieża rurowa jest nieporównywalnie bezpieczniejsza z punktu widzenia awifauny. Niższe jest ryzyko kolizji z taką wieżą niż z kratownicą, ponieważ zajmuje ona nieporównywalnie mniejszą przestrzeń. Dodatkowo zdarza się, że wieża kratownicowa przyciąga ptaki drapieżne, które obierają ją jako miejsce z którego wypatrują potencjalnej zdobyczy, a to zwiększa ryzyko kolizji (na wieży rurowej ptak nie ma możliwości wylądowania).

Nietoperze:

Obszar ten to otwarty teren rolniczy, (gdzie do najbliższego kilku hektarowego lasu jest około 2,5 kilometra), dlatego też nie stanowi on szczególnie atrakcyjnego terenu żerowiskowego dla nietoperzy. Agrocenozy, a z takim typem siedliska mamy do czynienia na powierzchni projektowanej inwestycji, są uważane za mniej dogodne środowisko dla nietoperzy, w porównaniu z innymi typami ekosystemów. Jednocześnie w najbliższej okolicy brak jest miejsc, w których nietoperze mogłyby się gromadzić.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Wieża rurowa jest bezpieczna z punktu widzenia nietoperzy, ponieważ niższe jest ryzyko kolizji z przedmiotową wieżą niż z wieżą w formie kratownicy.

6.7. Odpady

Z pewnością jedną z podstawowych zalet funkcjonowania tego typu urządzeń, jakim są elektrownie wiatrowe oraz jej infrastruktury towarzyszącej jest fakt, iż nie będą wytwarzane odpady z wyjątkiem, niewielkich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi (np. łożyska, klocki hamulcowe, filtry olejowe i oleje). Odpady te będą zabierane przez służby dozoru technicznego, które posiadać powinny odpowiednie zezwolenie w tym zakresie.

Tabela 4. Lista odpadów na etapie eksploatacji 1 planowanej elektrowni wiatrowej.

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	ton na rok
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	Okolo 0,1
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne	Okolo 0,05
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	Okolo 0,05
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	Okolo 0,03
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	Okolo 0,02
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	
16 02 14	Zużyte urządzenia, inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Okolo 0,05
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń, inne niż wymienione w 16 02 15	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	
17 04 05	Żelazo i stal	
17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	

Odpady powstałe na etapie eksploatacji przedsięwzięcia cechować będą się niewielkimi ilościami i powstawać będą jedynie podczas okresowych napraw konserwatorskich. Wymiana olejów w gondolach odbywa się okresowo, co około 3-4 lata, jednak jest to uzależnione od wielu czynników, np.: modelu turbiny, warunków wietrzności na danym terenie, co wpływa na stopień eksploatacji siłowni. Wymianie podlegają również klocki hamulcowe w zależności od ich zużycia (średnio co kilka lat).

Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów podczas eksploatacji elektrowni następować będzie poprzez wykorzystywanie środków materiałowo - pędnych (smar, olej przekładniowy itp.) posiadających dużą żywotność eksploatacyjną, co pozwala na małą ingerencją podczas eksploatacji elektrowni wiatrowej. Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 7 ust. 2 ustawy o odpadach. W ramach serwisu prowadzonego przez specjalizującą się w tym zakresie firmę, powstałe odpady będą zabierane celem ich utylizacji, lub też przerobienia do dalszego wykorzystania (jak na przykład oleje). Wymiana olejów wykonywana będzie wyłącznie przez firmę posiadającą stosowne do tego uprawnienia.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zgodnie z obowiązującym prawem to podmiot świadczący usługę serwisową jest wytwórcą odpadu, dlatego też na nim będą ciążyły wszelkie obowiązki uzyskania stosownych zezwoleń w zakresie unieszkodliwiania odpadów. Eksploatacja projektowanej elektrowni wiatrowej w obszarze gospodarki odpadami nie będzie miała negatywnego skutku dla środowiska, który wykraczałby poza ramy obowiązującego prawa.

Mając powyższe na uwadze eksploatacja projektowanej pojedynczej elektrowni wiatrowej, nie będzie miała negatywnego skutku dla środowiska, wykraczającego poza ramy prawa.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratownicową. W przypadku wieży kratownicowej częściej wymieniane są połączenia śrubowe, których jest kilkanaście razy więcej niż w wieży rurowej. Jednocześnie większość połączeń śrubowych w konstrukcji wieży znajduje się w jej wnętrzu, dlatego nie oddziałują na nie warunki atmosferyczne, jak w wieży kratownicowej, gdzie są one zupełnie na zewnątrz konstrukcji.

6.8. Oddziaływanie w sytuacjach awaryjnych

Zgodnie z art. 3 ust. 23 ustawy Prawo ochrony środowiska, pod pojęciem poważnej awarii rozumie się zdarzenie, w szczególności powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w którym występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. W rozumieniu przytoczonej definicji, prawidłowa eksploatacja elektrowni wiatrowych nie niesie ze sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu przytoczonej ustawy.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2002 nr 58 poz. 535 z późn. zm.), rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych, znajdujących się w poszczególnych elektrowniach powoduje, że przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Urządzenia jakim są elektrownie wiatrowe, mogłyby teoretycznie zagrazać bezpieczeństwu ludzi jedynie w sytuacji nadzwyczajnej np. katastrofy budowlanej, gdyby elektrownia przewróciła się. Jest to praktycznie niemożliwe, z uwagi na fakt, że konstrukcje te spełniają normy w zakresie wytrzymałości na siłę wiatru o prędkości nawet do 250 km/h. Tak potężne wiatry nigdy tu nie wystąpiły - jest to już klasa huraganów, których w Polsce nie ma. Systemy zatrzymują pracę turbiny w przypadku, gdy prędkości wiatru osiągną zbyt wysokie wartości, najczęściej przekraczające 100 km/h (urządzenie jest tak zbudowane, że jest w stanie w sytuacjach ekstremalnych zatrzymać się samo, bez jakiegokolwiek ingerencji z zewnątrz). Istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy tego typu urządzenia elementy będą nadzorowane przez system czujników, a wartości odczytów są przesyłane do firmy serwisowej. Dodatkowo elektrownia wiatrowa posiadać będzie uziemienie robocze punktu zerowego transformatora oraz uziemienie konstrukcji i rozdzielnic połączone do uziomu wieży. Tak więc nawet w przypadku, gdyby doszło do uderzenia pioruna w projektowaną konstrukcję, nie stanowi to zagrożenia, a już z pewnością nie dla oddalonych o ponad 0,3 km terenów zabudowy zagrodowej. Elektrownia położona byłaby w odległości prawie 3-krotnie większej niż ich całkowita wysokość w stosunku do najbliższych zabudowań.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

W przypadku wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa przeprowadzona zostanie ocena zdarzenia oraz podjęte działania polegające na jak najszybszym usunięciu czynnika działającego na poszkodowanych. W takiej sytuacji przeprowadzone zostałyby działania wynikające z przepisów w tym zakresie (np. wezwanie pomocy fachowej).

Podczas użytkowania inwestycji, nie będzie możliwości przedostania się z niej na zewnątrz jakichkolwiek olejów ani smarów. Pod miejscem gdzie występują oleje (np. przekładnią, transformatorem), występuje dodatkowo szczelna misa, o pojemności znacznie większej niż wynosi całość znajdującego się w maszynie oleju. Jakikolwiek wyciek oleju do misy spowoduje automatyczne zatrzymanie urządzenia i zdalne powiadomienie firmy serwisującej.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6.9. Krajobraz (efekt cienia, efekt migotania/stroboskopowy)

Spośród 3 typów krajobrazów, analizowany najbliższy teren to krajobraz kulturowy, związany z intensywną gospodarką człowieka, który wprowadził już daleko idące zmiany. W analizowanej przestrzeni widoczne są zmiany w układzie warunków naturalnych z naruszeniem zdolności do samoregulacji. Najbliższą okolicę, z uwagi na niską gęstość zabudowy, zaliczyć należy do rolniczego krajobrazu kulturowego.

Planowane małe urządzenie (o wysokości poniżej 100 metrów) nie byłoby najwyższym obiektem w okolicy. W miejscowości Bełżyce (około 2 km na północny wschód) znajduje się komin wysoki na 52 metry wraz z masztami nadawczo odbiorczymi nieco ponad 10 m. Jednocześnie w miejscowości Cuple na najwyższym punkcie okolicy uzgodnione zostały dokumenty dla istniejącej już w chwili obecnej elektrowni wiatrowej o mocy 0,5 MW i wysokości całkowitej do 68m. Ocena od strony krajobrazowej wskazuje, że nie dojdzie do efektu kumulowania się ich oddziaływania ze względu na ww. duże odległości.

W ramach oceny wartości krajobrazu rolniczego, szczególną uwagę zwraca się na udział zadrzewień śródpolnych oraz enklaw roślinności o charakterze naturalnym, a tu takie nie występują. Najbliższe, zbiorowisko drzew o powierzchni kilku hektarów znajduje się w odległości 2,5 km na południowy zachód. Na poniższych zdjęciach przedstawiono teren, na którym zostałaby umiejscowiona inwestycja.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zdjęcie 2. Widok z południa z odległości 300 m w kierunku planowanego miejsca inwestycji



Zdjęcie 3. Widok z północy z odległości 300 m w kierunku planowanego miejsca inwestycji



Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zdjęcie 4. Widok w kierunku wschodnim.



Zdjęcie 5. Widok w kierunku północno - wschodnim.



Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zdjęcie 6. Widok z lokalizacji inwestycji w kierunku południowo - wschodnim.



Zdjęcie 7. Widok w kierunku zachodnim.



Urządzenie, jakim jest elektrownia wiatrowa, generalnie stanowi obiekt wysoki w stosunku do pozostałych elementów krajobrazu, dlatego też jest najczęściej dominantą wysokościową. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z 1 elektrownią o wysokości poniżej 100 metrów. Biorąc również pod uwagę relatywnie wąską planowaną konstrukcję, jak i też jej wysokość całkowitą nie większą niż 100 metrów (a więc znacznie niższą niż klasyczne duże 2-3 megawatowe wiatraki, jakie budowane są w zwartych farmach) z punktu widzenia zmian krajobrazu istotnym byłyby tu odległości do około 1-2 kilometra. Z większej odległości urządzenie staje się relatywnie słabo widoczne. Dysonans krajobrazowy będzie znacząco maleć wraz z oddalaniem się. Jednocześnie kolorystyka planowanej konstrukcji, to jedna z najistotniejszych cech urządzenia, która wpływa na jej postrzeganie. Urządzenie będzie miało kolor biały, czyli kolor zarówno estetyczny z bliska, ale jednak kontrastowy z większych odległości. Kolorem, uznawanym za neutralny z dużych odległości byłyby kolor szary, ale jednocześnie jest on nieestetyczny z małych odległości.

Z zakresie prezentacji postrzegania inwestycji przyjęto, że analiza zawiera w pełni wyskalowaną wizualną prezentację, tożsamą z prezentacją opartą o numeryczny model terenu z wykorzystaniem techniki GIS oraz modelowania trójwymiarowego. Na poniższych symulacjach przedstawiono krajobraz jaki występuje przed i notowany będzie po przeprowadzeniu inwestycji. Najbliższe zabudowanie typu zagrodowego w odniesieniu do zdjęć znajduje się po prawej stronie od elektrowni wiatrowej, za torem treningowym dla koni z najbliższej stadniny.

Zdjęcie 8. Widok przed przeprowadzeniem inwestycji.



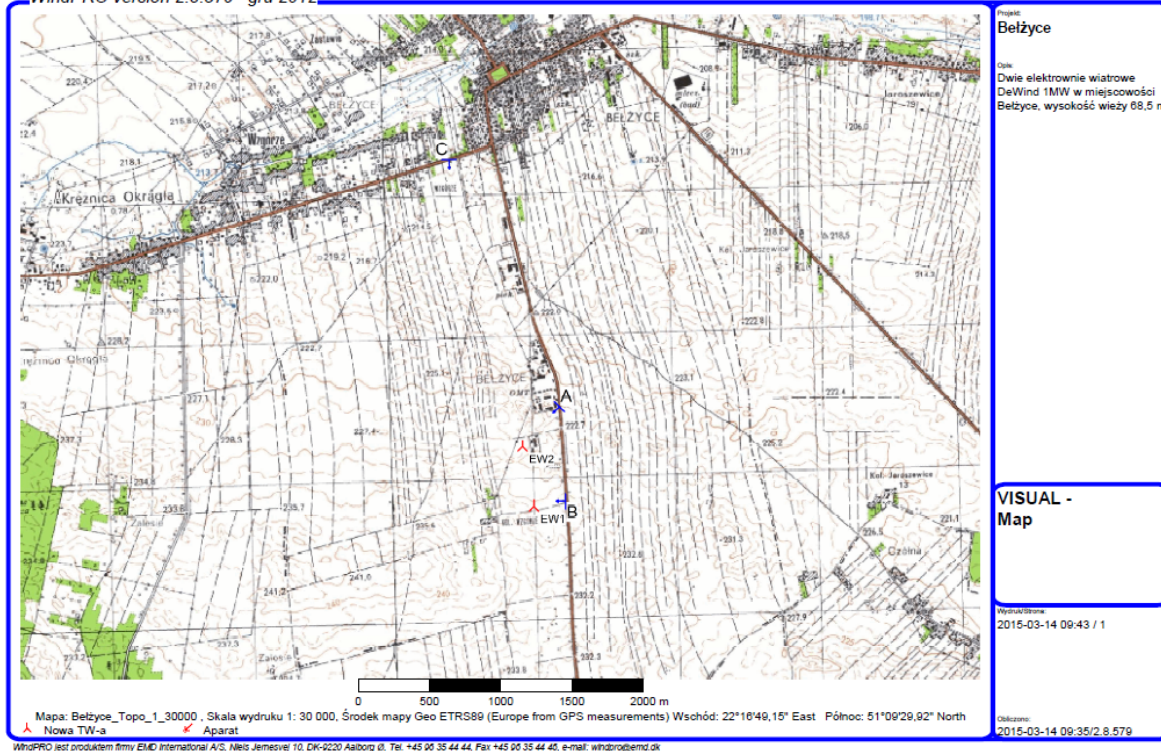
Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Zdjęcie 9. Widok po przeprowadzeniu inwestycji.



Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

WindPRO version 2.8.579 gru 2012



Projekt
Bełżyce
Data:
Dwie elektrownie wiatrowe
DeWind 1MW w miejscowości
Bełżyce, wysokość wieży 68,5 m

**VISUAL -
Map**

Wersja/Dokument
2015-03-14 09:43 / 1

Obliczone
2015-03-14 09:35/2.8.579

WindPRO jest produktem firmy EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-2620 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 45, e-mail: windpro@emd.dk

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

TW lokalizacja

TW typ	Aktualny	Producent	Typ generatora	Moc znamionowa	Średnica wieży	Wysokość zawieszania wirnika	Odległość od aparatu		
							A	B	C
1 Nowy	Tak	DEWIND	DWSD-1MW-1-000	1 000	62,0	68,5	775	756	7 434
2 Nowy	Tak	DEWIND	DWSD-1MW-1-000	1 000	62,0	68,5	383	482	2 087

Skala 1:60 000
 ▲ Nowa TW-a ✖ Aparat

A Belżyce1.jpg

B Belżyce3.jpg

C Belżyce2.jpg

WindPRO jest produktem firmy ENVI International S/R, ul. Wit. Jerzego 10, PL-03200 Łądzki B., Tel: +48 01 35 44 44, Fax: +48 01 35 44 45, e-mail: windpro@envi.pl

WindPRO version 2.8.579 gru 2012

Projekt: **Belżyce** Opis: **Dwie elektrownie wiatrowe DeWind 1MW w miejscowości Belżyce, wysokość wieży 68,5 m** Wydruk/Strona: **2015-03-14 09:41 / 1**

Obliczone: **2015-03-14 09:35/2.8.579**

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce



Jak wynika z przedstawionej powyżej wizualizacji krajobrazu po przeprowadzeniu inwestycji, odbiór urządzenia z najbliższych zabudowań i punktów najczęściej uczęszczanych przez ludzi powinien być korzystny. Urządzenia z odległości najbliższych domów z racji na skalę inwestycji nie wprowadzi zamknięcia krajobrazu.

Analiza krajobrazowa wskazuje, że oddziaływanie projektowanej inwestycji będzie polegało na jej „obecności” w krajobrazie kulturowym. Stwierdza się, że projektowana inwestycja byłaby spójna z funkcją terenu tj. dominującą funkcją rolniczą. Najczęściej urządzenia tego typu nie są kojarzone z przemysłem, ale są utożsamiane jako przyjazne środowisku źródło wytwarzania prądu, a to sprawia, że mogą być pozytywnie postrzegane w krajobrazie wsi.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

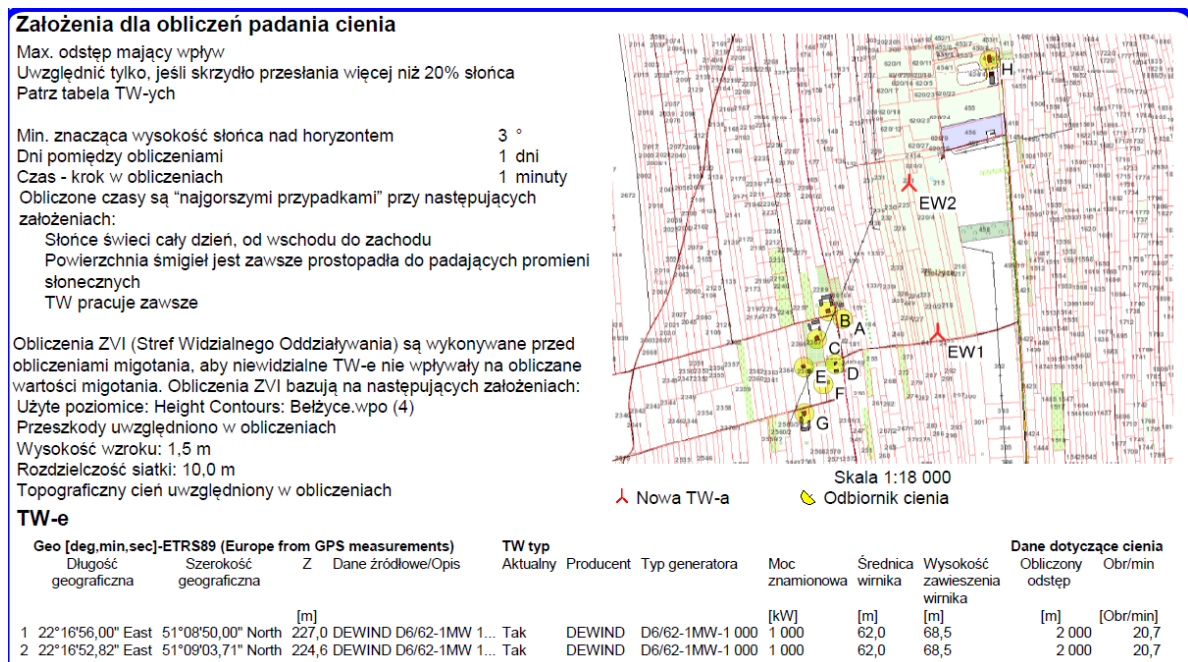
Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratownicową). W przypadku wieży kratownicowej konstrukcja przyjmuje bardziej techniczny charakter niż w przypadku zastosowania wieży rurowej i jest mniej estetyczna.

Efekt cienia

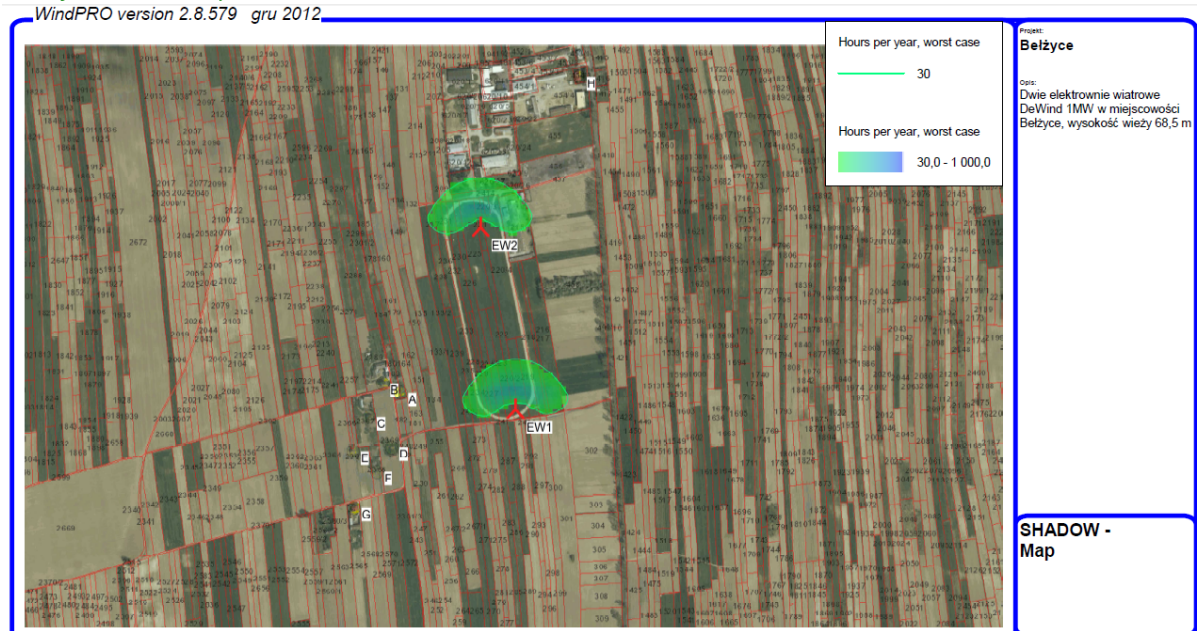
Elektrownia wiatrowa, jak każda inna przeszkoda, powoduje powstanie cienia, gdy pozwolą na to warunki pogodowe. W Polsce z uwagi na położenie naszego kraju (półkula północna) cień nie powstaje po stronie południowej, a najdłuższy cień skierowany jest na północ. Planowana inwestycja została by zbudowana na działce w miejscu o współrzędnych **N: 51° 09' 04"** oraz **E: 22° 16' 53"**, co oznacza, że 21 czerwca, kiedy słońce znajduje się nad zwrotnikiem Raka, kąt padania promieni słonecznych w południe słoneczne odchyłony były o około 16° od zenitu. Jednocześnie 22 grudnia, gdy słońce znajduje się nad zwrotnikiem Koziorożca nachylenie słońca nad horyzontem sięgałoby do około 18°. Najbardziej intensywny cień pojawiać się będzie w południe słoneczne, gdy słońce osiąga maksymalną wysokość na niebie (godzina 12 czasu słonecznego).

Przez inwestora realizowana byłaby inwestycja polegająca na budowie 1 elektrowni o wysokości poniżej 100 metrów (EW2) obok budowanej obecnie (EW1). Uwzględniając położenie geograficzne (kąt padania promieni słonecznych), wysokość planowanej elektrowni oraz ukształtowanie terenu, możliwe jest wyznaczenie długości cienia. Najintensywniejsze cienie, przy sprzyjającej pogodzie, powstawałyby w południe słoneczne. Szczegółowy rozkład cieni spowodowanych zaistnieniem turbin przedstawiony został poniżej (kolor czarny oznacza najintensywniejszy cień).

Mapa 9. Rozkład najintensywniejszych cieni przy sprzyjającej pogodzie dla analizowanej lokalizacji.



Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce



Powstający cień nigdy nie sięgnie do najbliższych położonych zabudowań typu zagrodowego. Najbliższe zabudowania położone są w odległości około 0,4 km na południowy zachód (obiekty od A do G) oraz około 0,4 km na północny wschód (obiekt H) od miejsca, gdzie stanęłyby elektrownie.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie zbliżony do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową, ponieważ oba urządzenia posiadałyby zbliżoną wysokość całkowitą tj. do 100 metrów wraz z wzniesionym śmigłem.

Efekt stroboskopowy/migotania

Badania, jakie zostały przeprowadzone w obszarze elektrowni wiatrowych, wskazują jednoznacznie, że efekt stroboskopowy/migotania, który może być uciążliwy, jest możliwy dla częstotliwości powyżej 2,5 Hz¹⁹. Tak więc efekt migotania wywoływany przez elektrownię wiatrową osiągnie częstotliwość efektu stroboskopowego, gdy przekroczy wartość 2,5 Hz ponieważ wtedy śmigła będą obracać powyżej 50 obrotów wirnika na minutę. W „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm”²⁰, wskazano, że dla mniejszych obrotów wirnika nie ma możliwości, aby powstał ww. efekt. W analizowanym przypadku przyjęto, że urządzenia nie będą obracać się z prędkością większą niż 25 obrotów na minutę.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie identyczny do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową), ponieważ oba urządzenia posiadałyby zbliżoną wartość obrotów wirnika na minutę, a różniłyby się jedynie konstrukcją nośną wieży.

¹⁹ Deerfield Shadow Flicker Analysis, AWS Truewind, 2006.

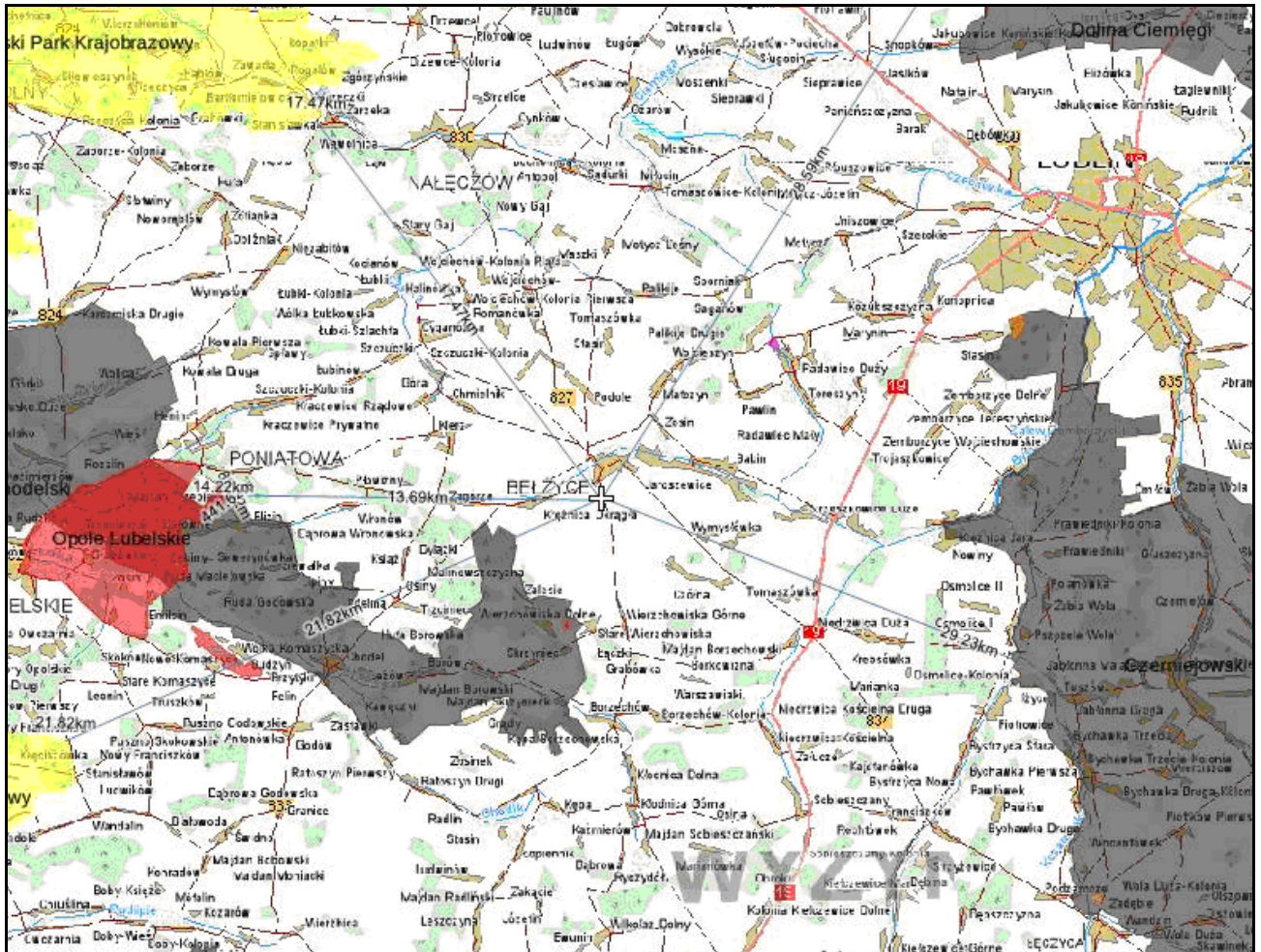
²⁰ „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm”, Alan Derrick, 2008r.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

6.10. Prawne formy ochrony przyrody

Teren, w ramach którego przeprowadzona zostałaby inwestycja, znajduje się poza obszarami sieci Natura 2000. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację najbliższych obszarów sieci Natura 2000 wokół planowanego miejsca inwestycji.

Mapa 10. Lokalizacja obszarów sieci Natura 2000 i Parków Krajobrazowych. Lokalizacja inwestycji - biały krzyżyk poniżej nazwy miasta Bełżyce.



Parki krajobrazowe:

Kazimierski Park Krajobrazowy – odległość ok. 17 km od planowanej inwestycji

Kozłowiecki Park Krajobrazowy - odległość ok. 28 km od planowanej inwestycji

Wrzelowiecki Park Krajobrazowy - odległość ok. 22 km od planowanej inwestycji

Krczonowski Park Krajobrazowy - odległość ok. 29 km od planowanej inwestycji

Obszary Chronionego Krajobrazu:

Chodelski Obszar Chronionego Krajobrazu - odległość ok. 5 km od planowanej inwestycji

Czerniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu - odległość ok. 29 km od planowanej inwestycji

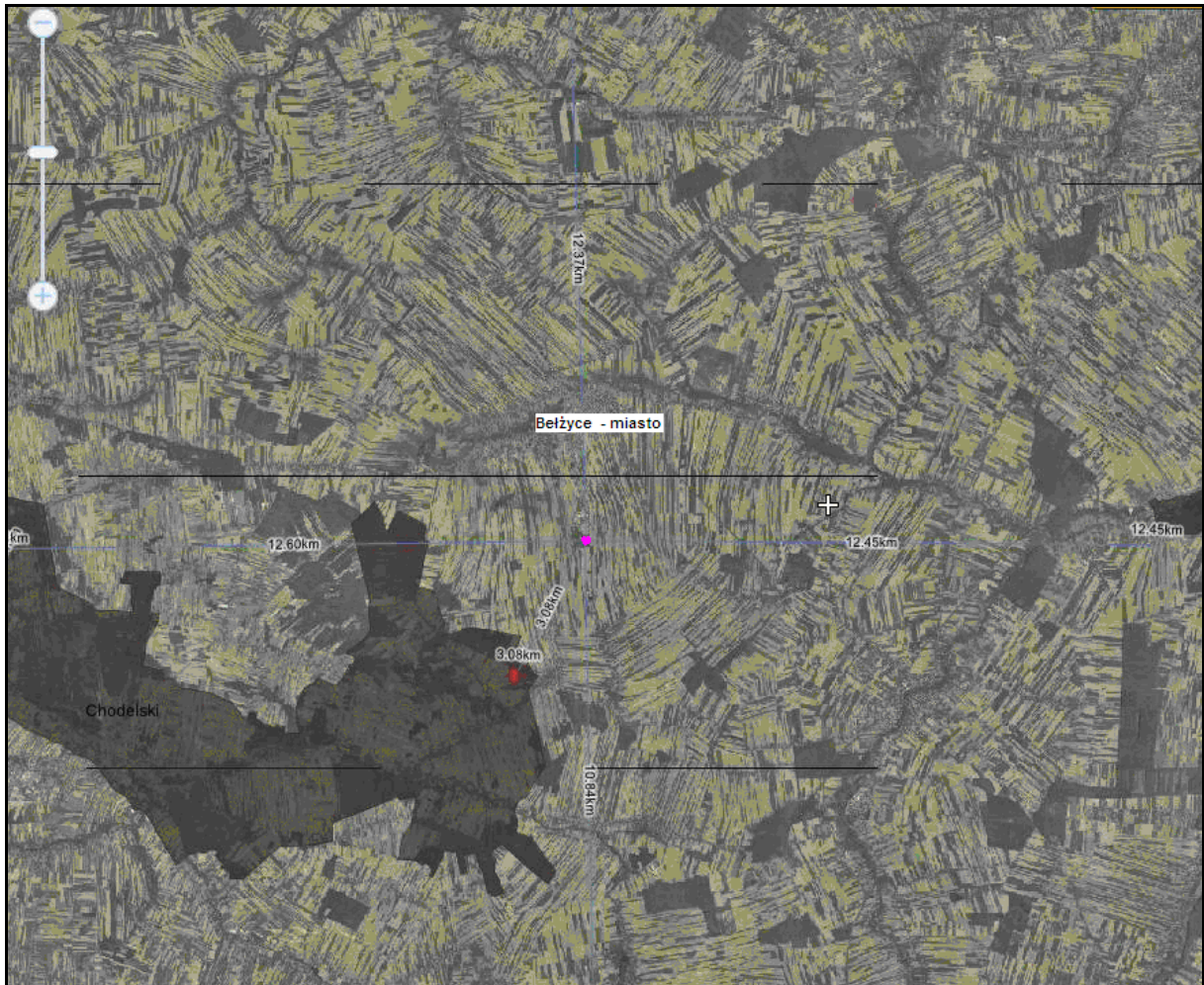
Pozostałe okoliczne Obszary NATURA 2000

Opole Lubelskie, kod obszaru - PLH060054- odległość ok. 14 km od planowanej inwestycji

Wierzchowiska, kod obszaru PLH060069 - odległość ok. 3 km od planowanej inwestycji

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Mapa 11. Lokalizacja obszarów sieci Natura 2000 w promieniu 12,5 kilometra od planowanej inwestycji – 4,2 ha Dąbrowy Ciepłolubnej we Wierchowiskach –odl. ponad 3 km



Natura 2000 (najbliższe obszary wyznaczone celem ochrony roślin to Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) położone we wsi Wierchowiska w odległość ponad 3 km od planowanej inwestycji). Typ B , kod obszaru PLH060069

Obszar Natura 2000 Wierchowiska stanowi zaledwie 4,2 ha a przedmiotem ochrony jest ciepłolubna dąbrowa (siedlisko 9110) oraz stanowisko dzwonecznika wonnego *Adenphora liliifolia*. Dąbrowa porasta glebę płową zalegającą płytko na skałach wapiennych. W warstwie drzew dominuje dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*. W zróżnicowanej gatunkowo warstwie zielonej odnotowano takie gatunki charakterystyczne dla tego typu siedliska leśnego, jak: bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, bukwica zwyczajna *Betonica officinalis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, pięciornik biały *Potentilla alba*, jaskier wielokwiatowy *Ranunculus polyanthemus*, malina kamionka *Rubus saxatilis*, gorysz pagórkowaty *Peucedanum oeroselinum*, lebidka pospolita *Origanum vulgare*, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*, koniczyna dwukłosa *Trifolium alpestre*, dzwonek brzoskwiniolistny

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Campanula persicifolia, dziurawiec skąpolistny Hypericum montanum, miodownik melisowaty Melittis melissophyllum, ciemiężyk białokwiatowy Vincetoxicum hirundinaria.

Analiza inwestycji, polegającej na budowie małej elektrowni wiatrowej w miejscowości Bełżyce wskazuje, że ze względu na duże odległości pomiędzy miejscem inwestycji, a lokalizacjami obszarów sieci Natura 2000, a także ze względu na fakt, że obiektem ochrony na tych obszarach są murawy kserotermiczne oraz chronione gatunki roślin, analizowana inwestycja nie będzie wpływać na te obszary.

Przeprowadzona analiza przyrodnicza wskazuje, że teren, na którym miałyby zostać posadowiona elektrownia wiatrowa, również nie posiada już wysokich walorów przyrodniczych, ze względu na degradację środowiska spowodowaną intensywnym rolnictwem. W celu mniejszej ingerencji w krajobraz, zaleca się jednak, aby planowane urządzenie posiadało wieżę wyłącznie rurową (a nie kratownicową) ze względu na większą estetykę tych pierwszych oraz lepsze wkomponowanie się takich urządzeń w krajobraz.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie niższy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową). Wieża rurowa łatwiej wkomponuje się w krajobraz z uwagi na mniej techniczny charakter (wieża kratownicowa przypomina swoją budową duże słupy trakcji wysokiego napięcia).

6.11. Dobra materialne i dobra kultury

Powstanie przedmiotowej inwestycji, nie spowoduje jakiegokolwiek zmiany sposobu użytkowania okolicznych gruntów rolnych. Nie przełoży się to na oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury, ponieważ w sąsiedztwie nie występuje jakiegokolwiek zabudowanie, które musiałoby z tego powodu ulec likwidacji, lub też jego funkcja dotychczasowa zostałaby zmieniona czy też ograniczona. W ramach gruntu, gdzie powstałaby inwestycja, brak jest również obiektów wpisanych do rejestru zabytków, jak również teren ten nie posiada wartości ruralistycznych.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie identyczny do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6.12. Możliwość wystąpienia awarii przemysłowej

Zgodnie z prawem, które określa rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku, lub też do zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, należy rozumieć zdarzenia takie jak:

- pożar,
- eksplozja,
- rozszczelnienie instalacji,
- wydostanie się substancji zanieczyszczającej w dużych ilościach do środowiska, w wyniku którego mogą powstać niekorzystne zmiany w środowisku.

W rozporządzeniu w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2006, nr 30, poz. 208.)²¹, ustalono wprost kategorie i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku.

W projektowanym urządzeniu, jakim jest elektrownia wiatrowa, substancje spełniające powyższe kryteria na terenie lokalizacji przedsięwzięcia w ogóle nie będą występowały, dlatego też nie jest ono zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i nie zachodzi w jego przypadku konieczność określenia przewidywanego oddziaływania na środowisko wskutek wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Tak więc urządzenie w powyższym rozumieniu przepisów nie posiada cech, które pozwalałyby zaliczyć go jako potencjalne zagrożenie powstania awarii przemysłowych.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie identyczny do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową.

6.13. Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych

Przedmiotowa inwestycja, polegająca na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o wysokości do 100 metrów i mocy przekazywanej do sieci do 1000 kW, zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi, określonymi w ustawach Prawo budowlane, Prawo energetyczne, Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzeniami wykonawczymi do tych praw. Planowane do zainstalowania urządzenie będzie eksploatowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, przepisami branżowymi i lokalnymi oraz przepisami BHP. Inwestycja zostanie zlokalizowana na gruntach niezabudowanych i użytkowanych rolniczo, będących własnością inwestora.

Mając na uwadze obecną świadomość ekologiczną społeczeństwa, nie da się całkowicie wykluczyć konfliktów społecznych, których źródłem mogą być subiektywne odczucia uczestników konfliktów, nie zawsze związane z rzeczywistym i udowodnionym naruszeniem lub nieprzestrzeganiem obowiązującego prawa. Jednocześnie spodziewać można się, że w tym konkretnym przypadku jest to mało prawdopodobne, ponieważ nie byłby to przypadek, jaki najczęściej notujemy w Polsce a więc powstanie dużego parku wiatrowego, a powstanie 1 małej elektrowni wiatrowej. Urządzenie powstałoby w tak znacznej odległości od zabudowań (ponad 0,3 km), że nie może ono wpływać niekorzystnie na komfort życia mieszkańców.

Wykonana prognoza akustycznego oddziaływania inwestycji pokazała, że dotrzymane zostaną z dużą rezerwą dopuszczalne poziomy dźwięku dla najbliższej położonych obiektach chronionych akustycznie. Odległość od posadowienia urządzenia byłaby na tyle duża, że problem ewentualnego cienia nie wpływałby w żadnym stopniu na najbliższą zabudowę.

²¹ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535), z póź. zm.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Jednocześnie charakter terenów okolicznych (rolniczy) wskazuje, że nie należy spodziewać się uzasadnionych konfliktów społecznych. Podlegające ochronie prawnej interesy osób trzecich²², nie zostałyby w jakikolwiek sposób naruszone. Przewidywane oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia nie będzie jednocześnie powodować przekroczeń ustalonych wartości dopuszczalnych w środowisku zgodnie z klasyfikacją przeznaczenia gruntów. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów sąsiednich (zgodnie z ich specyfikacją).

Dla analizowanego przedsięwzięcia nie będzie konieczne, ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania. Zgodnie z art. 135 Prawa ochrony środowiska obszar ograniczonego użytkowania może zostać wyznaczony dla takich przedsięwzięć, jak oczyszczalnia ścieków, składowisko odpadów komunalnych, kompostownia, trasa komunikacyjna, lotnisko, linia i stacja elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej. Tak więc budowa elektrowni wiatrowej nie jest obiektem, dla którego może być wyznaczony obszar ograniczonego użytkowania. Ponadto, nie będzie koniecznym tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania ze względu na emisję hałasu. Z przeprowadzonej analizy wynika, że nie dojdzie do przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu na terenach chronionych.

Podczas eksploatacji projektowanej inwestycji możliwe jest podjęcie działań w przypadku wystąpienia szkód w środowisku, o ile wystąpią, przez które ustawodawca nakazuje rozumieć negatywną, mierzalną zmianę stanu lub funkcji elementów ocenioną w stosunku do stanu początkowego, która została spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność prowadzoną przez podmiot korzystający ze środowiska (inwestor) – zgodnie z ustawą z 13 IV 2007 r. „o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie” (Dz. U. nr 75 poz. 493 ze zm., 2007 rok). Jeśli skutki takie wystąpiłyby wówczas podjęte zostałyby działania ograniczające, w celu naprawy lub zastąpienia w równoważny sposób elementów przyrodniczych lub ich funkcji, które uległy szkodzie, np. oczyszczanie gleby z ewentualnego wycieku oleju, usunięcie zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie identyczny do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową).

²² zapewnienie osobom trzecim dostępu do dróg publicznych, ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody i kanalizacji, ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z energii elektrycznej i ciepłej, ochronę przed możliwością korzystania ze środków łączności, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez: hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

7. ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI NA ŚRODOWISKO, ETAP LIKWIDACJI

Szacować można, że okres eksploatacji inwestycji wynosić będzie około 20 lat. Podczas sporządzania niniejszego opracowania nie można określić, czy po upływie wskazanego powyżej okresu eksploatacji elektrownia zostanie całkowicie zlikwidowana, czy też zostanie zastąpiona np. nową konstrukcją.

7.1. Powierzchnia ziemi, zasoby glebowe oraz wody powierzchniowe i podziemne

Kiedy zakończy się okres eksploatacyjny, w przypadku gdyby nie doszło do wymiany projektowanego urządzenia na kolejne, zalecany jest zlikwidowanie wystającej ponad ziemię części fundamentu konstrukcji. Likwidacja powinna być przeprowadzona poprzez mechaniczne rozkruszenie tej części oraz wywiezienie gruzu na składowisko odpadów lub przekazanie do wykorzystania, co byłoby zgodnie z ustawą o odpadach. Powstały z tego tytułu wykop należy w takim przypadku zrehabilitować wypełniając go glebą tożsamą z tą jak występuje na danej działce. Należy również usunąć infrastrukturę techniczną, a grunt w tych miejscach również poddać rekultywacji poprzez odtworzenie tożsamej warstwy glebowej.

W okresie tym oddziaływanie na środowisko poprzez prowadzenie powyższych prac byłoby widoczne wyłącznie w formie jedynie miejscowego uszkodzenia szaty roślinnej, tj. w obszarze prac sprzętu, służącego do rozbiórki urządzeń oraz likwidacji wystającej części fundamentów oraz infrastruktury. Rekultywacja terenu prowadzona byłaby w kierunku rolnym, mającym na celu przywrócenie poprzedniej funkcji na całej działce.

Likwidacja wystającej ponad grunt części fundamentu powinna być wówczas prowadzona z wykorzystaniem sprzętu sprawnego technicznie, co gwarantuje wówczas, że nie dojdzie do jakiegokolwiek wycieku nawet śladowych ilości substancji np. olejów silnikowych z maszyn. Prace tego typu powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane prawem.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco niższy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową). Mniejsza byłaby powierzchnia fundamentu, który podlegałby rozkruszeniu – jest to tylko jedna część, w przypadku wieży kratownicowej są 4 podpory. Okres rozbiórki elektrowni opartej na wieży rurowej jest nieporównywalnie krótszy w stosunku do wieży kratownicowej z uwagi na dużo mniejszą ilość rozbiieranych elementów wieży.

7.2. Hałas, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne oraz odpady

W przypadku gdyby po okresie eksploatacyjnym inwestycji elektrownia nie byłaby zastępowana kolejnym urządzeniem nastąpiłby okres demontażu. Hałas emitowany podczas prac rozbiórkowych (największa emisja powstałaby w momencie likwidacji fundamentu) zgodnie z obowiązującym prawem nie podlega normom. Powstający podczas prac rozbiórkowych hałas byłby jednocześnie krótkotrwały (kilka dni), a prace prowadzone powinny być wyłącznie w porze dziennej. W okresie likwidacyjnym źródłem hałasu byłyby maszyny takie jak koparko-spycharka, dźwig i transport ciężarowy. Poziom hałasu

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

emitowany przez ww. urządzenia szacować można na odpowiednio koparko–spycharka około 95 dB, samochód ciężarowy również około 95 dB).

Jednocześnie w trakcie prac wystąpiłaby najprawdopodobniej, krótkotrwała i jednocześnie nieznacząca od strony pogorszenia stanu atmosfery emisja spalin do atmosfery z pracujących maszyn. Biorąc jednak pod uwagę tylko kilkudniowy czas ich pracy, dobre przewietrzanie terenu oraz odległość do najbliższych zabudowań (około 0,3 km) nie powodowałoby wówczas to odczuwalnych skutków dla środowiska oraz uciążliwości dla okolicznych mieszkańców. Okres likwidacji urządzeń wpłynąłby jedynie na krótkotrwały wzrost uciążliwości akustycznej, bez przekroczenia jakichkolwiek norm i jednocześnie nie spowodowałby długotrwałego negatywnego oddziaływania na komponenty środowiska przyrodniczego. Urządzenia zostałyby zdemontowane w ciągu 1 dnia przez samojezdny dźwig, pozostałe kilka dni przeznaczone byłyby na likwidację fundamentu i infrastruktury.

Podczas likwidacji inwestycji wytworzone zostałyby odpady, które zagospodarowywano by zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Obecnie obowiązujące przepisy regulują, że wytwórcą odpadów byłby inwestor, z wyjątkiem sytuacji, w których umowa w zakresie prowadzenia prac rozbiórkowych stanowi inaczej. Powstałe podczas likwidacji inwestycji odpady klasyfikowane byłyby według kodów 1301, 1302, 1602, 170101, 170103, 170107, 1702, 1704, 1705, 170903, 170904, a więc byłyby to przede wszystkim złom stalowy i gruz betonowy w wadze kilkudziesięciu ton. Odpady zostałyby przekazane do wykorzystania/unieszkodliwienia uprawnionemu do tego odbiorcy, a wszelkie czynności związane z demontażem uzgadniane byłyby z odpowiednimi w tym zakresie organami.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco niższy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową). Niższe oddziaływanie wynikałoby w tym przypadku z mniejszej powierzchni fundamentu, który podlegałby rozkruszeniu. W przypadku wieży rurowej ponad ziemię wystaje tylko jeden betonowy cokół a w przypadku wieży kratownicowej są to natomiast 4 podpory. Jednocześnie okres demontażu urządzenia posiadającego wieżę rurową jest wyraźnie krótszy niż urządzenia z wieżą kratownicową z uwagi na nieporównywalnie mniejszą ilość elementów wieży, jakie muszą być rozkręcone i wywiezione.

7.3. Flora i fauna

W okresie likwidacji inwestycji proces ten może wpłynąć na środowisko biotyczne poprzez lokalne naruszenie roślin przez poruszające się maszyny oraz czasowe gromadzenie usuwanych elementów. Z uwagi na powstający podczas demontażu hałas oraz samą notowaną obecność ludzi należy spodziewać się wówczas krótkotrwałego przemieszczania się na dalsze, tj. sąsiednie tereny niektórych gatunków zwierząt. Jednocześnie po okresie zakończenia likwidacji przedsięwzięcia, zwierzęta te powrócą ponownie na obszar, gdzie do tej pory stała elektrownia.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco niższy w stosunku do wariantu pierwotnego, który dopuszczał również wieżę kratową, ponieważ w przypadku wieży rurowej okres jej demontażu oraz fundamentu byłby krótszy.

7.4. Krajobraz

Jeśli w czasie użytkowania elektrowni wiatrowej nie dojdzie do znaczącej zmiany fizjonomii otoczenia, wówczas całkowita likwidacja urządzeń przyniosłaby od razu powrót krajobrazu do stanu sprzed inwestycji. Ustaloby wówczas emitowanie hałasu, ewentualne oddziaływanie urządzenia na ptaki, czy też nietoperze. Po zaprzestaniu produkcji energii elektrycznej przez elektrownię wiatrową konstrukcja zostałaby rozebrana (wraz z infrastrukturą), a działka, na której była elektrownia, w całości posiadałaby wyłącznie funkcję rolniczą.

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco niższy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową), ponieważ w przypadku wieży rurowej okres jej demontażu oraz fundamentu byłby krótszy.

7.5. Zdrowie ludzi, dobra kultury i dobra materialne

Potencjalnie okres likwidacji urządzenia charakteryzowałby się oddziaływaniem na zdrowie ludzi w bardzo zbliżonej formie do notowanego w okresie budowy. Oddziaływanie wynikałoby w przeważającym stopniu z samego pojawienia się ekipy prowadzącej demontaż, dźwigu oraz samochodów wykorzystywanych do wywiezienia elementów elektrowni i powstających odpadów. W okresie demontażu doszłoby do emisji hałasu komunikacyjnego, okresowego pylenia z dróg, jak również w pewnym stopniu wydzielania spalin. W okresie demontażu teoretycznie mogłoby wystąpić zagrożenie wypadkowe, dlatego prace te powinny być realizowane wyłącznie przez wyspecjalizowaną w tym zakresie firmę, posiadającą odpowiednie zezwolenia. Nie należy jednak spodziewać się, aby tego typu prace stanowiły zagrożenia dla mieszkańców, z uwagi na znaczną odległość do najbliższych zabudowań (ponad 0,3 km). Jednocześnie prowadzenie prac demontażowych nie spowoduje oddziaływania na dobra kultury, ponieważ takie w najbliższej okolicy nie występują.

Wpływ wariantu, jaki zaleca się do realizacji przez, tj. budowa elektrowni wyłącznie wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie nieco niższy w stosunku do wariantu pierwotnego (który dopuszczał również wieżę kratową), ponieważ w przypadku wieży rurowej okres jej demontażu oraz fundamentu byłby krótszy. Tak więc ilość dni, w trakcie których pracowałaby ekipa rozbiórkowa, a co najważniejsze maszyny, byłaby nieporównywalnie mniejsza.

7.6. Przewidywane znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Z punktu widzenia formalnego przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie małej elektrowni wiatrowej (do 100 metrów i mocy przekazywanej do sieci do 1000 kW) nie zalicza się do inwestycji, dla których tworzony byłby obszar ograniczonego użytkowania.

Podjęcie decyzji o budowie przedmiotowego urządzenia w zakresie oddziaływania na środowisko oznacza, że mogą wystąpić:

Oddziaływania bezpośrednie, które występują w tym samym czasie oraz miejscu, co sama inwestycja polegająca na budowie przedmiotowej 1 małej elektrowni wiatrowej. W takim

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

wypadku oddziaływanie wynikałyby z samego prowadzenia procesu budowlanego, eksploatacji elektrowni jak również ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia, jeśli nie zostanie zastąpione nowymi maszynami. Oddziaływania środowiskowe obejmowałyby w przedmiotowym zakresie przekształcenie części terenu, na którym realizowana byłaby inwestycja. Dodatkowo doszłoby do lokalnego i chwilowego pogorszenia podstawowych wskaźników zanieczyszczenia powietrza wynikających z poruszania się pojazdów oraz pracy urządzeń. Doszłoby do wytworzenia odpadów na etapie realizacji, eksploatacji (w najmniejszym stopniu) oraz likwidacji przedsięwzięcia. Wytworzone zostałyby minimalne (nieprzekraczające norm) emisje elektromagnetyczne oraz infradźwiękowe. Oddziaływania środowiskowe podejmowanych działań inwestycyjnych będą zależały w głównym stopniu od lokalnej chłonności środowiska. Wyniki płynące z niniejszego opracowania w zakresie oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny, elektromagnetyczny oraz poziom emisji infradźwięków wskazują jednoznacznie, że nie ma możliwości przekroczenia norm wynikających z obowiązującego prawa jak i standardów. Podobnie jak ma to miejsce przy innych inwestycjach nieuniknione jest powstawanie odpadów budowlanych. Z uwagi na charakter inwestycji ważnym jest jednak to, że odpady prawie nie będą powstawać w okresie samej eksploatacji. Jednocześnie wszystkie odpady jakie powstałyby, będą unieszkodliwiane zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Oddziaływania pośrednie, związane są z oddziaływaniem, jakie może wystąpić w wyniku powstania inwestycji. Oddziaływanie to objawiać się może poprzez wskaźniki emisji hałasu, jak również poprzez przekształcenie krajobrazu, aczkolwiek urządzenia te należy zaliczyć do małych pod względem wysokości. Wyniki przeprowadzenia analizy hałasu nie wskazują, aby zachodziła jakakolwiek możliwość przekroczenia dopuszczalnych prawem norm.

Oddziaływania wtórne to oddziaływania, jakie pośrednio mogą wpływać na komponenty środowiska, rozwój gospodarczy danego miejsca, zagospodarowanie przestrzenne. Mogą to być również inne skutki ekologiczne związane ze zmianami, jakie zostają wywołane samą realizacją przedsięwzięcia. W efekcie są to więc potencjalne skutki dodatkowych zmian, jakie prawdopodobnie wystąpią, lecz w późniejszym czasie. W tym wypadku oddziaływania te ograniczą się do zmian w krajobrazie. Jak wskazuje się w niniejszym opracowaniu, elektrownie te zaliczyć należy do małych (około 2-2,5-krotnie mniejszej mocy niż standardowo budowane obecnie), co nie zakłóci formy obecnego krajobrazu. Jednocześnie wykonana analiza zmian w poziomie hałasu wykazała dotrzymanie norm z dużym zapasem bezpieczeństwa, w stosunku do obowiązujących prawnie norm.

Oddziaływania krótkoterminowe i chwilowe uzależnione są od czasu ich trwania. Oddziaływania krótkoterminowe zaistnieją na etapie budowy i likwidacji tego przedsięwzięcia i spowodują wówczas chwilowe zmiany w środowisku (z wyłączeniem zmiany krajobrazu) i ustąpią po zakończeniu poszczególnych ww. etapów. Do oddziaływań chwilowych zalicza się np. powstawanie odpadów inwestycyjnych, czy też emisja zanieczyszczeń wynikających z pracy maszyn.

Oddziaływania średnio- i długoterminowe będą związane z istnieniem przedmiotowej inwestycji, gdyż na tym etapie nie zakłada się jej likwidacji. Oddziaływania te polegałyby głównie na ingerencji w klimat akustyczny, lecz jak wykazały badania nie będzie możliwości przekroczenia jakichkolwiek poziomów normatywnych. Jednocześnie oddziaływania średnio i długoterminowe wiązać się będą z ograniczeniem produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem konwencjonalnych źródeł (głównie węgla). Pośrednio przyczyni się to do zmniejszenia emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery.

Oddziaływania stałe wywołane są ingerencją człowieka w środowisko i z samej swojej natury są nieuniknione, niezależnie od rodzaju inwestycji jaka powstałaby na analizowanym terenie. Oddziaływanie polegałyby na wywołaniu zmiany krajobrazu oraz zmiany klimatu akustycznego, jak również zmiany powierzchni biologicznie czynnej z uwagi na powstanie

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

inwestycji. Jednocześnie analizując lokalizację inwestycji w aspekcie różnorodności czasowej, tzn. zmian zachodzących w trakcie pór roku na terenie bezpośrednio przylegającym do miejsca inwestycji należy stwierdzić, że krajobraz ten nie posiada znaczących osobliwości wizualnych, zarówno przyrodniczych jak i antropogenicznych (w tym historycznych). Omawiany krajobraz bezpośrednio wokół miejsca planowanej inwestycji nie jest rzadkością na terenie przedmiotowej gminy.

Oddziaływania skumulowane mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków występujących osobno w ciągu pewnego okresu czasu. Są to skutki planowanej inwestycji w połączeniu ze skutkami innych działań, jakie wystąpiły w przeszłości obecnych i w przewidywanej przyszłości czasowej. Analiza akustyczna wskazuje, że nie jest możliwym przekroczenie jakichkolwiek obowiązujących prawem norm. Jednocześnie inne tego typu urządzenia, jeśli nawet powstaną to będą znajdowały się w tak znacznej odległości, że nie będą powodowały pogorszenia warunków akustycznych oraz przekroczenia standardów określonych obowiązującym prawem w miejscu tej inwestycji.

Jednocześnie w przypadku przedmiotowej inwestycji nie ma ryzyka powstania efektu stroboskopowego, ponieważ urządzenie cechować się będzie liczbą obrotów wirnika wyraźnie poniżej 50 na minutę. Powstający czasowo cień rzucany przez elektrownie z uwagi na oddalenie od najbliższych zabudowań (ponad 0,3 km) oraz fakt, że są to domy położone na zachód nie wpłynie w żadnym stopniu na komfort życia okolicznych mieszkańców.

W tabeli zawarto podsumowanie skutków oddziaływań w czasie, kiedy projektowane urządzenie będzie powstawało, będzie eksploatowane i ewentualnie likwidowane.

Tabela 5. Charakterystyka oddziaływań projektowanej inwestycji w zakresie czasu ich trwania i skutków.

CZYNNIK ODDZIALUJĄCY	ODDZIAŁYWANIE zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt 8 ustawy OOŚ								
	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne	Pośrednie	Bezpośrednie	Stale	Chwilowe	Kumulujące
Faza budowy inwestycji									
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		X	X			X	X		
Emisja zanieczyszczeń	X		X			X		X	
Hałas	X		X			X		X	X
Zanieczyszczenie powietrza	X		X			X		X	
Faza eksploatacji inwestycji									
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej		X	X			X	X		
Wytwarzanie odpadów	X		X			X		X	
Zmiany w krajobrazie		X	X		X		X		
Hałas		X				X			
Emisja elektromagnetyczna		X							
Infradźwięki		X							
Faza likwidacji inwestycji									
Zajęcie terenu	X					X			
Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej	X		X			X			
Emisja zanieczyszczeń	X		X			X		X	
Hałas	X		X			X		X	

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Zanieczyszczenie powietrza	X		X			X		X	
Wytwarzanie odpadów	X		X						

8. PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA ZAPOBIEGAJĄCE, ZMNIJSZAJĄCE I KOMPENSUJĄCE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Analiza wskazuje, że inwestycja nie będzie miała znaczącego oddziaływania na środowisko, jednak możliwe jest jednak dalsze ograniczanie jej oddziaływania.

Prace budowlane powinny być wykonywane z należytą dbałością i właściwą organizacją, które powinny zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne z maszyn i urządzeń budowlanych. Ponadto w trakcie budowy należy zapewnić:

- Odpowiedni sposób składowania materiałów do budowy elektrowni wiatrowej i infrastruktury towarzyszącej,
- Odpowiedni sposób gromadzenia odpadów, tj. w przystosowanych do tego kontenerach i przekazywanie odpadów do transportu, odzysku lub unieszkodliwiania jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie pozwolenia,
- Odpowiednie rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej (np. odprowadzanie ścieków bytowych do szczelnych zbiorników) z terenu zaplecza budowy.

W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- drogi dojazdowe do budowy utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie,
- zorganizować pracę w sposób ograniczający tzw. puste przebiegi samochodów ciężarowych,
- prace budowlane, jak i transport materiałów wykonywać w porze dziennej.

Gospodarka odpadami powstającymi zarówno na etapie budowy przedsięwzięcia, jak i jego eksploatacji powinna odbywać się zgodnie z Ustawą z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami) i jej przepisami wykonawczymi.

Należy zoptymalizować trasę przejazdów ciężkiego sprzętu tak, aby zminimalizować uciążliwość dla okolicznych mieszkańców. Przy prowadzeniu prac należy zapewnić odpowiednie warunki składowania materiałów budowlanych i odpadów, oznakowania miejsca prowadzenia robót oraz przestrzegania przepisów BHP. Należy również stosować odpowiednie zabezpieczenia w czasie pracy maszyn biorących udział w robotach ziemnych i budowlano-montażowych oraz w sposób zgodny z wytycznymi usuwać powstające odpady.

Należy dążyć do ograniczenia prac związanych z przekształceniem powierzchni ziemi do minimum niezbędnego dla prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia. Zgodnie z dobrą praktyką stosowaną podczas budowy tego typu urządzeń zaleca się oddzielenie i zmagazynowanie glebowej warstwy próchnicznej w sąsiedztwie budowanej wieży w celu ponownego wykorzystania tego materiału próchnicznego do rekultywacji terenu po zakończeniu budowy. Szczegółowa analiza wpływu przedsięwzięcia na szatę roślinną wykazała, że nie wystąpią oddziaływania, które wymagałyby zaproponowania działań minimalizujących lub kompensacyjnych.

W czasie prowadzenia prac ziemnych, w przypadku napotkania znalezisk i śladów kultury materialnej o wartości historycznej i naukowej należy wstrzymać prace i powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Należy stosować się do zasady nie umieszczania na elektrowni reklam, poza umieszczonego na gondoli logotypu producenta turbiny. Stacja transformatorowa powinna być w kolorze szarym, brązowym lub zielonym.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Dodatkowo nie należy zalesiać działki, w ramach której prowadzona będzie budowa projektowanego urządzenia, aby nie podnieść walorów siedliskowych dla występujących w okolicy ptaków, czy też nielicznie notowanych nietoperzy.

Podczas planowania wielkości urządzenia w tym głównie zastosowania rodzaju wieży (rurowa - wykluczono wieżę kratownicową), przy ocenie wpływu turbiny wiatrowej na awifaunę i nietoperze, po uwzględnieniu ww. zaleceń ryzyko negatywnego oddziaływania na faunę ptaków i nietoperzy dalece się zmniejszyło.

Do czynników wpływających na percepcję krajobrazu, w świetle badań amerykańskiej instytucji National Wind Coordinating Committee, należą elementy wpływające najbardziej na psychikę. Kolorystyka i kompozycja barw dominująca w terenie jest jednym z podświadomie odbieranych czynników. Dlatego NWCC przygotowała szereg wytycznych w oparciu o szczegółowe badania i analizę dotychczasowej praktyki. W ich świetle, biorąc powyższe pod uwagę, możliwy negatywny wpływ na otaczający krajobraz oraz negatywne podejście ze strony społeczeństwa można ograniczyć stosując następujące zasady:

- kolory łopat wirnika lub kolor elektrowni wiatrowej powinny być dopasowane do otoczenia, w jakim występują,
- wybrana konstrukcja elektrowni wiatrowej składa się z trzech łopat,

W analizowanym przypadku wszystkie z ww. ważnych wytycznych od strony percepcji krajobrazu są całkowicie spełnione.

Analiza miejsca budowy urządzenia wskazuje, że teren ten znajduje się w znacznej, wystarczającej odległości od obszarów prawnie chronionych. Jest to obszar użytkowany wyłącznie rolniczo, na którym nie ma wybitnie sprzyjających warunków dla bytowania zarówno zwierząt (w tym nietoperzy) jak i ptactwa. Brak również jakiegokolwiek roślinności, która powinna podlegać ochronie.

Na obecnym etapie nie ma wyników wskazujących na możliwość wystąpienia wysokiej śmiertelności ptaków i/lub nietoperzy. Możliwe są jeszcze dodatkowe sposoby minimalizacji oddziaływania na ptaki planowanej inwestycji. Działaniami zapobiegawczymi i minimalizującymi szkodliwe oddziaływanie planowanej 1 elektrowni wiatrowej na ptaki jest pomalowanie konstrukcji (wieżę i śmigła) farbami w kolorach jasnych o matowej powierzchni w celu zwiększenia widoczności i prawdopodobieństwa dostrzeżenia pracującej turbiny przez przelatujące ptaki w warunkach dziennych i nocnych oraz jako czynnik odstraszający ptaki drapieżne.

W ramach oznakowania przeszkodowego turbiny powinny mieć oznakowanie dzienne w postaci końcówek śmigieł pomalowanych w 5 pasów jednakowej szerokości, prostopadłych do dłuższego wymiaru łopaty, tj. naprzemiennie: 3 koloru czerwonego lub pomarańczowego i 2 białego) i jeśli będzie to wymagane oznakowanie nocne, które stanowią lampy emitujące światło średniej intensywności umieszczone na najwyższym miejscu gondoli.

Jako poważne zagrożenie dla ptaków zawsze wskazuje się linie energetyczne typu napowietrznego. W tym konkretnym, rozpatrywanym przypadku, nie będzie budowana jakakolwiek linia napowietrzna, ponieważ urządzenie będzie włączone do już istniejącej linii SN. Realizacja przyłącza energetycznego poprzez zastosowanie jedynie doziemnego okablowania do przesyłu energii nie spowoduje zwiększenia ilości miejsc przesiadywania i czatowania ptaków drapieżnych, zapewniając w tym zakresie minimalizację potencjalnych negatywnych oddziaływań na ptaki.

W miejscach lokalizacji turbin trwałe przebywanie nietoperzy jest niemożliwe ze względu na to, że są to pozbawione kryjówek pola użytkowane rolniczo. W takim przypadku oddziaływanie budowy inwestycji na te zwierzęta będzie minimalne i nie wymaga specjalnych działań ograniczających/ochronnych. Można tylko wprowadzić zapisy o:

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- nie zalesianiu i nie zadrzewianiu terenów wokół turbiny (dotyczy to działki inwestora) w tym szczególnie nie zalecane jest tworzenie alei drzew wzdłuż dróg prowadzących w pobliże turbin,
- nie oświetlaniu turbiny światłem białym, mogącym zwabiać owady i nietoperze w ich otoczenie (nie dotyczy to oświetlenia turbin koniecznego ze względów bezpieczeństwa).

Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej (racjonalny wariant alternatywny – wariant najkorzystniejszy dla środowiska) w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do wariantu pierwotnego (dopuszczano również wieżę kratownicową). Wieża rurowa jest nieporównywalnie bezpieczniejsza z punktu widzenia awifauny. Niższe jest ryzyko kolizji z taką wieżą niż z kratownicą, ponieważ zajmuje ona nieporównywalnie mniejszą przestrzeń. Dodatkowo zdarza się, że wieża kratownicowa przyciąga ptaki drapieżne, które obierają ją jako miejsce z którego wypatrują potencjalnej zdobyczy, a to zwiększa ryzyko kolizji (na wieży rurowej ptak nie ma możliwości wylądowania).

W okresie eksploatacji elektrowni wiatrowej działania chroniące środowisko polegałyby na wykonywaniu okresowych przeglądów. W okresie tym należy zorganizować odbiór i unieszkodliwianie zużytego oleju przekładniowego z turbiny wiatrowej przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą stosowne zezwolenia.

9. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Prowadzenie monitoringu na etapie budowy urządzenia jest bezcelowe, co wynika z faktu, że okres ten będzie bardzo krótkotrwały i jego oddziaływanie na środowisko w porównaniu z późniejszym funkcjonowaniem urządzenia praktycznie byłoby znikome.

Ptaki:

Pomimo, iż analiza od strony ornitologicznej wskazała, że nie należy spodziewać się negatywnego oddziaływania projektowanej elektrowni wiatrowej na awifaunę, celem zbierania informacji o wpływie takich urządzeń na ptaki, jak i możliwość podjęcia stosowanych działań zaleca się przeprowadzenie monitoringu ptaków. Aby określić faktyczny wpływ planowanej inwestycji na ptaki, porealizacyjny, monitoring ornitologiczny powinien obejmować pełen cykl roczny. Zebrane dane powinny dotyczyć okresu lęgowego, dyspersji potęgowej, przelotu jesiennego, zimowania i przelotu wiosennego oraz szczegółowo wskazać na:

- ilościową charakterystykę wykorzystania terenu przez ptaki,
- przebieg tras, kierunków i wysokość przemieszczania się ptaków,
- sezonowości występowania ptaków,
- związków między występowaniem ptaków a siedliskami odnoszącymi się do możliwości przelotu w rozbiciu na 3 pułapy (poniżej pracy śmigieł, rotora i ponad rotorem),
- kierunki przelotu ptaków,
- wyniki monitoringu śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z funkcjonującym urządzeniem.

W przeprowadzonym monitoringu należy odnieść się w szczególności do gatunków ptaków, które:

- wskazano w załączniku nr I do Dyrektywy Rady 79/409/EWG,
- są chronione polskim prawem wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28.09.2004r. „w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną” (Dz. U. 2004 NR 220. poz. 2237),
- wskazano w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001),
- wskazano w SPEC (Species of European Conservation Concern) a kat. 1-3 (BirdLife International 2004),
- objęto strefową ochroną miejsc występowania,
- posiadają rozpowszechnienie lęgowe <10% (ocenianym w siatce kwadratów 10 na 10 km, Sikora i inni 2007),
- posiadają liczebności krajowej populacji poniżej 1 tys. par lęgowych.

Zebrane wyniki należy zinterpretować, określając skalę zmian, które zaszły po dokonaniu inwestycji oraz zaproponować adekwatne do sytuacji działania łagodzące w odniesieniu do stwierdzonych oddziaływań projektowanego urządzenia.

Nietoperze:

Analogicznie pomimo, iż analiza od strony chropterologicznej wskazała na zagrożenia negatywnego oddziaływania projektowanej elektrowni wiatrowej na nietoperze, celem zbierania informacji o wpływie takich urządzeń na nietoperze, jak i możliwość podjęcia stosowanych działań zaleca się przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Należy w odstępach 5-dniowych prowadzić wizyty mające na celu poszukiwanie ewentualnych martwych osobników. Całość badań ma na celu uzyskania danych dotyczących:

- występującej struktury gatunkowej,
- notowanej frekwencji nietoperzy w obszarze oddziaływania urządzenia,
- wykorzystania przez nietoperze terenu w czasie nocnych żerowisk, wiosennych i jesiennych migracji,
- wykorzystanie obszaru do tworzenia i rozpadu kolonii rozrodczych, rojenia, rozrodu, szczytu aktywności lokalnych populacji,
- ewentualnych kryjówek i miejsc hibernacji,
- monitoringu ewentualnej śmiertelności nietoperzy w wyniku kolizji z planowanym urządzeniem.

Zgromadzone dane należy zinterpretować poprzez ocenę notowanej skali zmian, jakie wystąpiły po wybudowaniu pojedynczej.

Jeśli w czasie prowadzenia monitoringu poinwestycyjnego stwierdzone zostanie negatywne oddziaływanie inwestycji na chronione gatunki zwierząt (w tym ptaki i nietoperze), które przekraczałyby rozmiary podane w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, inwestor powinien podjąć na własny koszt działania, które pozwolą na stosowną minimalizację, celem ograniczenia lub całkowitego wykluczenia negatywnego wpływu elektrowni na ww. gatunki. Wówczas niezbędnym będzie podjęcie działań zapobiegawczych np. w formie okresowego lub trwałego wyłączenia urządzenia, poprzez wprowadzenie zmiany systemu oświetlenia urządzenia. Działania powyższe powinny zostać wyznaczone na podstawie zebranych wyników monitoringuów porealizacyjnych jak również nadzoru przyrodniczego w okresach kluczowych prowadzonych poza okresem głównego monitoringu powykonawczego.

Sprawozdanie z wyników monitoringuów należy przedłożyć Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Lublinie.

Monitoring hałasu:

Z uwagi, iż projektowane urządzenie znajdowałoby się w odległości ponad 0,3 km od najbliższych zabudowań oraz biorąc pod uwagę skalę inwestycji oraz poziom hałasu (102,7 1dB), symulacje dotyczące poziomu hałasu wskazują na margines bezpieczeństwa w stosunku do obowiązujących norm. Jak wskazano wcześniej, nie ma możliwości, aby elektrownia pracowała z jakimkolwiek uszkodzeniem mechanicznym, który to mógłby podnieść poziom emitowanego hałasu. Mimo, iż analiza emisji hałasu wskazuje, iż ze względu na zachowaną, odległość do najbliższego zabudowania, skalę inwestycji (jak również pracy urządzenia w nocy na niższym poziomie hałasu) nie ma możliwości przekroczenia obowiązujących w tym zakresie norm, to po uruchomieniu elektrowni należy dokonać specjalistycznych pomiarów sprawdzających w miejscu planowanej inwestycji oraz najbliższym zabudowaniu zagrodowym. Badania w tym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą w tym okresie metodyką referencyjną. Punkt pomiarowy w ramach zabudowy powinien być dobrany tak, aby na wyniki poziomu hałasu nie wpływały hałasy bytowe.

10. WARIANT ALTERNATYWNY ORAZ NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

O wyborze przedmiotowego miejsca na inwestycję zdecydowały następujące parametry:

- Dostępność wyniesionego terenu, bez zabudowy oddalonego o ponad 0,3 km od zabudowań, z terenem kompletnie odkrytym bez jakichkolwiek zalesień w całej najbliższej okolicy
- Uregulowana własność gruntów,
- Możliwość przyłączenia elektrowni do sieci elektroenergetycznej, bez konieczności budowy np. GPZ
- Warunki wiatrowe, które umożliwiają przeprowadzenie inwestycji.

Przy doborze lokalizacji pod tego typu urządzenia wykluczono lokalizacje niekorzystne pod względem:

- 1) Społecznym tj. miejsca w bliskim sąsiedztwie licznych skupisk ludzkich, co mogłoby powodować, iż normy emisji hałasu znajdowałyby się na pograniczu, a tym samym mogłoby odbić się na zdrowiu ludzi. W tym wypadku, ze względu na odległość od najbliższej zabudowy (około 0,4 km) oraz skalę inwestycji czynniki te nie będą stanowić negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi.
- 2) Ekonomicznym tj. wykluczono lokalizacje, w przypadku których praca urządzeń, ze względu na zbyt słabą prędkość wiatru nie przyniosłyby zamierzonego efektu.
- 3) Ekologiczno - środowiskowym tj. nie brano w ogóle pod uwagę lokalizacji, które znajdują się na terenie obszarów Natura 2000, lub blisko nich (mniej niż 2 km).

Analiza różnych wariantów przedsięwzięcia może uwzględniać następujące możliwości:

- nie podejmowanie inwestycji (wariant 0),
- zmianę wymiarów urządzenia,
- wielkości zainstalowanej mocy urządzenia,
- parametrów technicznych takich jak wielkość emitowanego hałasu,
- zastosowanie wieży rurowej bądź kratownicowej.

Z racji, iż jest to pojedyncze urządzenie przeanalizowano jeden dodatkowy racjonalny wariant alternatywny polegający na budowie urządzenia z wieżą kratownicową. Jednocześnie zakłada się, iż w przypadku zastosowania wieży w formie kratownicy żaden z pozostałych parametrów taki jak wysokość całkowita, długość śmigła, liczna obrotów wirnika na minutę czy też poziom emitowanego hałasu będzie analogiczny jak w przypadku zastosowania wieży rurowej.

Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia (wariant 0).

Wariant polegający na nie podejmowaniu realizacji inwestycji polegałby na pozostawieniu terenu w stanie istniejącym, tj. grunt rolny. Zaniechanie inwestycji nie będzie wpływało na stan przyrodniczych komponentów środowiska, ponieważ zostaną one w identycznym stopniu jak obecnie. Należy jednak podkreślić, że niepodjęcie przedsięwzięcia będzie skutkowało niewykorzystaniem terenu, który dobrze nadaje się do zagospodarowania dla celów energetyki wiatrowej poprzez zwiększenie produkcji energii ze

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

źródeł odnawialnych. Tym samym będzie to skutkowało koniecznością wyprodukowania większej ilości energii w źródłach konwencjonalnych, czyli w wyniku spalania źródeł kopalnych. Taka produkcja energii (poprzez spalanie węgla kamiennego lub brunatnego) wpływa niekorzystnie na wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego poprzez:

- pozyskanie surowca – w takim przypadku mają miejsce przekształcenia powierzchni ziemi, w tym gleb i skał poniżej powierzchni ziemi (możemy mówić o degradacji środowiska), zaburzenia stosunków wodnych, zagrożenia dla świata roślinnego i zwierzęcego,
- spalanie surowca – co z kolei skutkuje emitowaniem do atmosfery znacznych ilości gazów cieplarnianych. Oddziaływania te są nieporównywalnie większe niż oddziaływania powodowane przez elektrownie wiatrowe. Są to również często oddziaływania trwałe, które nie ustają po zaniechaniu działalności (np. przekształcenia powierzchni ziemi po wydobywaniu węgla brunatnego metodą odkrywkową czy hałdy kopalniane, które mają również wpływ na krajobraz).

Analiza racjonalnego wariantu alternatywnego realizacji przedsięwzięcia.

Racjonalnym wariantem alternatywnym jest powstanie konstrukcji o analogicznej mocy, poziomym hałasie, wysokości całkowitej, długości śmigieł, lecz przy wykorzystaniu wieży w formie kratownicowej. Przeprowadzenie inwestycji w tym kształcie pozwoli na dochowanie wszelkich norm i wymogów na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji. Zachowane zostają warunki spełnienia norm zarówno emisji hałasu, ponieważ maksymalny dopuszczalny emitowany hałas zarówno przy zastosowaniu wieży rurowej jak i kratownicowej został przyjęty na takim samym poziomie.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz ujętych w niniejszym opracowaniu, realizacja inwestycji w ramach racjonalnego wariantu alternatywnego pozwalała spełnić wszystkie wymagane prawem normy. Jego realizacja nie spowodowałaby ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, nie wpłynęłaby negatywnie na warunki życia i zdrowie ludności. Ograniczony również byłby potencjalny wpływ inwestycji na zachowanie równowagi ekologicznej i właściwego funkcjonowania przyrody ożywionej oraz na obszary i obiekty chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Jednocześnie na bazie przeprowadzonej analizy uznano, iż urządzenie w przypadku zastosowania wieży kratownicowej stwarzałoby większe ryzyko kolizji dla ptaków i nietoperzy oraz byłoby mniej estetyczne, a urządzenie mniej wkomponowałoby się w krajobraz. Oddziaływanie racjonalnego wariantu alternatywnego na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji ujęto szczegółowo w rozdziałach nr 5, 6 i 7 raportu jak również zostało ujęte w Tabeli nr 5 niniejszego opracowania.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska,

Wariant powstał po przeanalizowaniu wyników przedinwestycyjnej oceny ornitologicznej, chiropterologicznej, roślinnej oraz analizy porównawczej wpływu na pozostałe komponenty.

Przeprowadzona analiza wskazuje, iż wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest budowa urządzenia o wyłącznie rurowej konstrukcji wieży. W tym wypadku zmiana typu wieży nie wpłynie negatywnie na żaden inny parametr konstrukcji np. takie jak: wielkość obrotów wirnika na minutę, czy też podwyższenie poziomu emitowanego hałasu. Słupy kratownicowe mogą stawać się jednak miejscem gniazdowania bocianów, ptaków drapieżnych, krukowatych, sów, ptaków śpiewających, co jednak wiązać się może z podwyższonym ryzykiem kolizji z elektrownią wiatrową. Jednocześnie wieża rurowa łatwiej

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

komponuje się w krajobrazie w stosunku do wieży kratowej, która ma bardziej techniczny charakter. Pozostałe parametry urządzenia, byłyby są tożsame z wariantem zakładającym również wieżę kratową. Spełnienie wymaganych norm dla tej lokalizacji, przy proponowanej skali urządzenia, wskazuje, iż nie możliwym jest przekroczenie jakiegokolwiek normy wynikającej z prawa. Gwarancją spełnienia wszelkich wymaganych przepisów ustawy prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach i innych przepisów z zakresu ochrony środowiska są przewidywane rozwiązania techniczne wyposażenia projektowanego urządzenia, zabezpieczeń oraz monitoringu środowiska w czasie jego eksploatacji.

Wariant przyjęty przez Inwestora do realizacji wraz z jego uzasadnieniem

Stwierdza się, brak negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji uwzględniając obecny stan użytkowania, charakter planowanej działalności oraz przeprowadzone analizy jego wpływu na środowisko. Celem jeszcze większego zminimalizowania ujemnego wpływu na środowisko zostaną wykorzystane dostępne rozwiązania techniczno-technologiczne. Skala przedsięwzięcia z pewnością nie spowoduje zagrożenia dla ludzi, zwierząt i roślin oraz środowiska jako całości.

Wariant przyjęty do realizacji (wieża rurowa) pozwalałby na:

- dotrzymanie standardów jakości, środowiska, między innymi w zakresie hałasu, zapewniając tym samym należyte warunki życia i zdrowia mieszkańców,
- ograniczenie potencjalnego wpływu na walory przyrodnicze planowanych form ochrony przyrody,
- oddziaływanie na istniejące w okolicy zwierzęta, w tym ptaki i nietoperze w przypadku zastosowania wieży rurowej jest mniejsze niż w przypadku wieży kratowej (większe ryzyko kolizji),
- ograniczenie oddziaływania na istniejące w okolicy rośliny (w tym grzyby) wodę i powietrze,
- mało inwazyjny wpływ w zakresie powierzchni ziemi z uwzględnieniem ruchów mas ziemi,
- zmniejszenie potencjalnego wpływu na walory krajobrazowe,
- brak wpływu na dobra materialne, zabytki i dobra kulturalne,
- zajęcie niewielkiej powierzchni terenu,
- maksymalizację produkcji energii odnawialnej.

Jednocześnie ustalony przebieg i sposób wykonania linii energetycznej średniego napięcia, należy uznać za rozwiązanie najlepsze z możliwych. Rozwiązanie to wyklucza oddziaływanie planowanej linii na ptactwo, nietoperze, czy krajobraz, a także eliminuje oddziaływanie pól elektromagnetycznych, ponieważ byłaby to linia podziemna o długości jedynie około kilkudziesięciu metrów.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne uzasadnienie przyjętego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, który będzie realizowany przez inwestora. Analizę przeprowadzono na wszystkie elementy środowiska na etapach budowy, eksploatacji i likwidacji. Opisano wszystkie oddziaływania na poszczególne elementy środowiska, jakie będzie wywierała elektrownia wiatrowa w wariantcie wybranym przez inwestora do realizacji, zarówno na etapie budowy, eksploatacji jak i likwidacji. Opis uwzględnia zastosowanie zalecanych w niniejszym raporcie środków zapobiegawczych i łagodzących.

Tabela 5. Analiza wariantu najkorzystniejszego dla środowiska w zakresie wszystkich komponentów na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji w stosunku do oddziaływania racjonalnego wariantu alternatywnego realizacji przedsięwzięcia.

Etap budowy	Kierunek zmian oddziaływania	uzasadnienie
środowisko abiotyczne	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Konstrukcja elektrowni wiatrowej z wieżą rurową jest wyraźnie mniejszą bryłą niż w przypadku zastosowania elektrowni z wieżą kratownicową, w tym również mniejszą powierzchnię zajmuje fundament takiej elektrowni.</p>
wody powierzchniowe i podziemne	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Konstrukcja elektrowni wiatrowej z wieżą rurową byłaby posadowiona na podobnej głębokości i technologii jest w przypadku zastosowania elektrowni z wieżą kratownicową.</p> <p>Wieża rurowa posiada mniejszy fundament, co jednak w aspekcie głębokiego zalegania wód nie ma istotnego znaczenie w stosunku do konstrukcji, która wykorzystywałaby wieżę kratową.</p>
flora i fauna	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego o dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Fundament przy wieży rurowej zajmuje mniejszą powierzchnię niż fundament pod wieżę kratową, a więc mniejsze będzie w tym wypadku oddziaływanie na roślinność.</p> <p>Jednocześnie wieża kratownicowa wymaga nieporównywalnie większej ilości czasu na jej pobudowanie z racji na większą ilość elementów wymagających skręcenia w stosunku do rozwiązania polegającego na zastosowaniu wieży rurowej.</p>
Odpady	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Generalnie ilość odpadów zarówno przy wieży rurowej jak i kratownicowej jest minimalizowany, a ich ilości w największej mierze zależą od staranności przeprowadzenia prac budowlanych oraz prawidłowego zaplanowania ilości niezbędnych materiałów.</p>

baza materiałowo – sprzętowa oraz organizacja placu budowy	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Ilość sprzętu, jaki musi być zaangażowany na etapie budowy zarówno przy wieży rurowej jak i kratownicowej jest minimalizowany, również ze względów kosztowych.</p> <p>Ilości bazy sprzętowej oraz organizacja placu budowy w większej mierze zależy od staranności przeprowadzenia prac budowlanych oraz prawidłowego zaplanowania ilości niezbędnych maszyn i materiałów.</p> <p>Przy wieży kratownicowej mogą być użyte te same maszyny budowlane, co przy wieży rurowej. Taka sama może być również organizacja placu budowy, a jedyna różnica w tym zakresie to czas pracy ekip montujących i sprzętu, który jest dłuższy w przypadku zastosowania wieży kratownicowej.</p>
powierzchnia terenu zajętego czasowo w trakcie budowy	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Powierzchnia terenu czasowo zajętego w trakcie budowy zarówno przy wieży rurowej jak i kratownicowej jest minimalizowana, ze względów kosztowych.</p> <p>Taka sama może być powierzchnia terenu zajętego przy budowie dla obu typów wież, a jedyna różnica w tym zakresie to czas pracy ekip montujących i sprzętu, który jest dłuższy w przypadku zastosowania wieży kratownicowej.</p>
dobry materiał i dobra kultura	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Rodzaj zastosowanej technologii wieży rurowej/kratowej nie ma znaczenia w stosunku do dóbr materialnych jak i dóbr kultury.</p> <p>Jedyną różnicą jest ocena większego współgrania wieży rurowej w stosunku do istniejących form budowli w okolicy w stosunku do wieży kratownicowej, w przypadku, której uważa się, iż posiada ona bardziej techniczny wygląd (np. zbliżony do kratownicowych słupów trakcji wysokiego napięcia).</p>
Etap eksploatacji	Kierunek zmian oddziaływania	uzasadnienie
powierzchnia ziemi, gleby, wody powierzchniowe i podziemne	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p>

		W przypadku wieży rurowej powierzchnia zajęta przez fundament jest mniejsza niż w przypadku wieży kratowej, tak więc mniejsza jest z tego powodu powierzchnia, po której musi spływać woda opadowa. Mniejszy fundament wpływa również na fakt, mniejszej powierzchni, jaka musi być wyłączona z produkcji rolnej w stosunku do wieży kratownicowej.
zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i klimat	==	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową. Jedyną różnicą, jaka powstaje na tym etapie jest nieznacznie większa ilość zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery jakie powstają podczas dłuższego okresu budowlanego w przypadku wieży kratownicowej, niż wieży rurowej. Różnica ta jest jednak nieistotna biorąc pod uwagę otwartość terenu i dobre przewietrzanie tego obszaru.
oddziaływanie akustyczne elektrowni wiatrowej	==	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową. Założono, iż obie elektrownie posiadałyby maksymalną moc akustyczną na tym samym poziomie, oraz przyjęto tą samą lokalizację elektrowni w stosunku do najbliższych zabudowań jak i wysokość wieży. Te parametry determinują fakt, identycznego oddziaływania akustycznego w stosunku do najbliższego terenu zarówno wieży rurowej jak i kratownicowej.
promieniowanie elektromagnetyczne	==	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową. Założono, iż elektrownia na wieży rurowej jak i kratownicowej posiadałaby tą samą moc do 1000 KW, oraz przyjęto tą samą lokalizację elektrowni w stosunku do najbliższych zabudowań jak i wysokość wieży. Powyższe parametry determinują w tym wypadku identyczne oddziaływanie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego w stosunku do najbliższego terenu przy wykorzystaniu konstrukcji wieży rurowej/ kratownicowej.
infradźwięki	==	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej - wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową. Założono, że elektrownia na wieży rurowej i kratownicowej posiadałaby identyczną moc tj. do 1000 KW,

		<p>ten sam poziom emisji hałasu jak i prędkość obrotową wirnika.</p> <p>Dodatkowo przyjęto tą samą lokalizację elektrowni w stosunku do najbliższych zabudowań jak i wysokość wieży.</p> <p>Dlatego też parametry te determinują identyczne oddziaływanie w zakresie infradźwięków stosunku do najbliższego terenu dla konstrukcji z wieżą rurową jak i kratownicową.</p>
szata roślinna	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o konstrukcji wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Fundament przy zastosowaniu wieży rurowej zajmuje mniejszą powierzchnię w stosunku do fundamentu jaki podpira wieżę kratową, a więc mniejsze byłoby oddziaływanie na roślinność.</p> <p>Dodatkowo krótszy jest czas budowy elektrowni z wieżą rurową niż kratownicową, co nie pozostaje bez wpływu na szatę roślinną poprzez oddziaływanie zarówno ekipy budowlanej jak i maszyn wykorzystywanych do budowy.</p>
fauna	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o konstrukcji wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie wyraźnie mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Wieża rurowa jest bezpieczniejsza z punktu widzenia awifauny. Niższe jest ryzyko kolizji z tego typu wieżą niż z wieżą kratownicową na etapie eksploatacji, ponieważ zajmuje ona nieporównywalnie mniejszą przestrzeń.</p> <p>Dodatkowo krótszy jest czas budowy elektrowni z wieżą rurową niż kratownicową, co nie pozostaje bez wpływu na ryzyko kolizji z fauną.</p>
odpady	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie nieco mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego z wieżą kratownicową.</p> <p>W przypadku elektrowni z wieżą kratową częściej wymieniane są połączenia śrubowe, ponieważ wystawione są one w nieporównywalnie większym stopniu na działania atmosferyczne (w konstrukcji rurowej prawie wszystkie połączenia znajdują się wewnątrz wieży, gdzie nie ma dostępu opadów atmosferycznych, które działają na wszystkie połączenia w wieży kratowej). Dodatkowo połączeń tych jest znacznie więcej w wieży kratowej niż w wieży rurowej.</p>
oddziaływanie w sytuacjach awaryjnych	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o konstrukcji wieży rurowej, tj. wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p>

		Generalnie wytrzymałość konstrukcji jest zbliżona dla elektrowni z wieżą rurową jak i kratownicową. Pozostałe elementy takie jak przekładnie, systemy sterowania, śmigła są identyczne dla obu ww. konstrukcji a więc mają identyczną wytrzymałość.
krajobraz	<	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie mniejszy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową. W ocenie należy stwierdzić, iż w przypadku wieży kratowej elektrownia wiatrowa przyjmuje bardziej techniczny charakter niż w przypadku zastosowania wieży rurowej i dlatego też jest mniej estetyczna. Elektrownie wiatrowe, które są pobudowane na wieżach kratowych przypominają w części kratownicowej słupy wysokich trakcji napięć.
efekt cienia, migotania, /stroboskopowy	=	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o konstrukcji wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową. Oba urządzenia posiadałyby zbliżoną wysokość całkowitą tj. do 100 metrów wraz wzniesionym śmigłem. Jednocześnie oba urządzenia posiadałyby zbliżoną wartość obrotów wirnika. Czynniki powyższe determinują fakt, iż powstający cień, rzucany przez konstrukcję z wieżą rurową byłby tej samej długości co w przypadku urządzenia z wieżą rurową. Jednocześnie oba urządzenia posiadałyby zbliżoną prędkość obrotową wirnika, na tyle dużą, iż nie dochodziłoby do powstawiania efektu migotania/stroboskopowego.
prawne formy ochrony przyrody	<	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie niższy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową. Wieża rurowa stwarza mniejsze zagrożenia dla awifauny oraz nietoperzy. Dodatkowo wieża rurowa łatwiej wkomponuje się w krajobraz z racji na mniej techniczny charakter, co powoduje, iż elektrownia z wieżą rurową byłaby trudniej dostrzegalna z większych odległości.
Dobra materialne i dobra kultury	=	Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni wyłącznie o konstrukcji wieży rurowej w formie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową. Technologia zastosowanej wieży w elektrowni wiatrowej tj. rurowa lub kratowa nie ma znaczenia w stosunku do dóbr materialnych jak i dóbr kultury. Jediną różnicą jest większe współgranie wieży rurowej w stosunku do form budowli w okolicy w stosunku do wieży kratownicowej, w przypadku której posiada

		ona bardziej techniczny wygląd zbliżony do kratownicowych słupów trakcji wysokiego napięcia.
możliwość wystąpienia awarii przemysłowej	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie zbliżony w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Wytrzymałość elektrowni wiatrowej z wieżą rurową jest zbliżona do tej, jaka występuje w przypadku budowy elektrowni z wieżą kratownicową.</p> <p>Inne elementy wchodzące w skład elektrowni wiatrowej, takie jak przekładnie, systemy sterowania, śmigła mogą być wręcz identyczne dla obu ww. konstrukcji a więc posiadają z tego też powodu identyczną wytrzymałość.</p>
możliwość wystąpienia konfliktów społecznych	=	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa urządzenia o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska, w omawianym zakresie będzie identyczny w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Generalnie tego typu urządzenia jak elektrownie wiatrowe mają zarówno swoich zwolenników jak i przeciwników.</p> <p>Z pewnością wieża rurowa jest bardziej estetyczna niż wieża kratownicowa, co jednak często nie jest żadnym argumentem dla generalnych przeciwników tego typu instalacji.</p> <p>Elektrownia wiatrowa jak wskazują badania z czasem staje się obiektem coraz bardziej akceptowalnym, gdy społeczność pozna już dobrze specyfikę jej działania i ewentualnego oddziaływania.</p>
Etap likwidacji	Kierunek zmian oddziaływania	uzasadnienie
powierzchnia ziemi, zasoby glebowe oraz wody powierzchniowe i podziemne.	<	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa elektrowni o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie niższy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Mniejsza powierzchnia fundamentu jaki posiada elektrownia z wieżą rurową, w stosunku do elektrowni z wieżą kratownicową powoduje, iż mniejsza jest część fundamentu, który podlegałby rozkruszeniu.</p> <p>Dla wieży rurowej występuje jedna część fundamentowa, w przypadku wieży kratownicowej występują aż 4 betonowe podpory.</p> <p>Okres rozbiórki elektrowni opartej na wieży rurowej jest wyraźnie krótszy w stosunku do wieży kratownicowej z uwagi na nieporównywalną ilość elementów jakie muszą zostać rozebrane. Dlatego też dla wieży rurowej czas prac ekip demontujących jak i sprzętu byłby krótszy w stosunku do rozbiórki elektrowni wiatrowej z wieżą kratową.</p>

<p>hałas, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne oraz odpady.</p>	<p><</p>	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany tj. budowa elektrowni o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie niższy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego wieżę kratownicową.</p> <p>Niższe oddziaływanie wynikałoby w tym przypadku z mniejszej powierzchni fundamentu, który podlegałby rozkruszeniu.</p> <p>W przypadku wieży rurowej fundament składa się z jednej części, w przypadku wieży kratownicowej są to 4 podpory tak więc większy jest czas kruszenia i ilość powstających np. zapyleń.</p> <p>Jednocześnie okres demontażu urządzenia posiadającego wieżę rurową jest wyraźnie krótszy niż urządzenia z wieżą kratownicową z uwagi na nieporównywalnie mniejszą ilość elementów wieży, jakie muszą być rozkręcone i wywiezione.</p>
<p>flora i fauna</p>	<p><</p>	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa wiatraka o wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska w omawianym zakresie będzie niższy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego dopuszczającego również wieżę kratownicową.</p> <p>Niższe oddziaływanie wynikałoby w tym przypadku z mniejszej powierzchni fundamentu, który musiałby zostać rozkruszony.</p> <p>W przypadku wieży rurowej okres jej demontażu oraz fundamentu byłby krótszy, niż wieży z kratownicą.</p> <p>Dlatego też okres w którym oddziaływania na florę i faunę występuje jest skrócony w stosunku do czasu jaki jest wymagany do likwidacji elektrowni wiatrowej, która opiera się na wieży kratowej.</p>
<p>zdrowie ludzi, dobra kultury i dobra materialne</p>	<p><</p>	<p>Wpływ wariantu, jaki byłby realizowany przez inwestora, tj. budowa urządzenia o konstrukcji wieży rurowej jako wariant najkorzystniejszy dla środowiska będzie niższy w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego z wieżę kratownicową.</p> <p>Niższe oddziaływanie wynikałoby w tym przypadku z mniejszej powierzchni powierzchni fundamentu, który podlegałby rozkruszeniu.</p> <p>Z racji na krótszy czas demontażu elektrowni posadowionej na wieży rurowej w stosunku do urządzenia wspartego na wieży kratowej oddziaływanie np. poprzez emisję spalin, czas przebywania ekip demontujących jak i potrzebnego sprzętu jest krótszy przy zastosowaniu wieży rurowej.</p>

- ▬ zbliżony wpływ na środowisko wariantu najkorzystniejszego dla środowiska w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego
- < mniejszy wpływ na środowisko wariantu najkorzystniejszego dla środowiska w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego
- > większy wpływ na środowisko wariantu najkorzystniejszego dla środowiska w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego

W związku z powyższym realizowany będzie wariant z wieżą rurową, który jest najkorzystniejszy z punktu widzenia oddziaływań.

Wariant, jaki powinien być realizowany przez inwestora zakłada, iż inwestycja polegać będzie na budowie jednej małej elektrowni wiatrowej o poniższych parametrach:

1. moc przekazywana do sieci do 1000 kW,
2. całkowita wysokość elektrowni w stanie wzniesienia śmigła do 100 m,
3. długość śmigła do 35 m,
4. wysokość minimalna wieży 65m maksymalna wieży do 70m,
5. moc akustyczna urządzenia do 102,7 dB,
6. maszt o budowie rurowej,
7. liczba obrotów wirnika około 25 na minutę.

11. OCENA MOŻLIWOŚCI TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Sprawdzenie możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia wynika z Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym sporządzonej w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. z 1999 r. Nr 96, poz. 1110) oraz art. 58-70 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150).

Planowana inwestycja polegająca na budowie 1 małej (do 100 metrów wysokości i mocy przekazywanej do sieci do 1000 kW) elektrowni wiatrowej w całości będzie realizowana na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w dużym oddaleniu od granic państwa w gminie Bełżyce. Nie będzie ona związana z przemysłem ciężkim czy działalnością emitującą szkodliwe substancje do gruntu, wód czy atmosfery, a także jej charakter nie będzie powodował zmiany warunków siedliskowych i gruntowo – wodnych na dużą skalę.

Dlatego też mając na uwadze lokalizację inwestycji, charakter wpływu na środowisko oraz zasięg potencjalnych oddziaływań generowanych są przez planowaną 1 elektrownię wiatrową, nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych, na etapach realizacji, eksploatacji jak i ewentualnej likwidacji. Oddziaływanie urządzenia będzie miało charakter wyłącznie lokalny poprzez emisję hałasu i zmiany w krajobrazie.

Poprawa czystości powietrza, w przypadku realizacji inwestycji (i poprzez to zmniejszenie produkcji tej samej ilości energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł) może dotyczyć większego obszaru. Jedno urządzenie o tej wielkości może zapewnić prąd dla kilkuset domów.

12. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY NAPOTKANE PRZY SPORZĄDZANIU OPRACOWANIA

W opracowaniu, podczas analizy napotkano na trudności związane z:

- Niepewnością prognozowania oddziaływań wynikającą ze stosowania modeli obliczeniowych,
- Brakiem pełnych danych naukowych odnośnie niektórych rodzajów oddziaływań związanych z turbinami wiatrowymi.

Opracowanie przygotowano z należytą starannością, zgodnie z aktualnymi wymogami przepisów i obowiązującą dobrą praktyką. W opracowaniu analizowano możliwe oddziaływania na środowisko wywołane funkcjonowaniem projektowanych urządzeń, w tym zgodność przewidywanych oddziaływań z obowiązującymi standardami jakości środowiska.

Problemem z zakresu analizy akustycznego oddziaływania urządzeń jest dokładność metod obliczeniowych. Modele obliczeniowe dla poziomu hałasu charakteryzują się tak zwanym błędem metody, na który wpływa między innymi dokładność w odwzorowaniu terenu, dokładność wyznaczania chropowatości terenu. Jednocześnie przyjmuje się, iż łączny błąd obliczeń nie przekracza jednak 1 dB. W tym konkretnym przypadku, ze względu na skalę inwestycji, a szczególnie odległość od najbliższych zabudowań (ponad 0,3 km) oraz biorąc pod uwagę skalę inwestycji istnieje pewność, że wartość poziomu hałasu w ramach istniejących najbliższych budynków będzie na tyle niska, że nawet z uwzględnieniem ww. marginesu błędu znajdować się będzie bardzo wyraźnie poniżej obowiązujących prawem norm.

13. WNIOSKI KOŃCOWE

1. Przedmiotem oceny niniejszego opracowania była koncepcja przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o wysokości do 100 metrów i mocy do 1000 kW na terenie miasta Bełżyce, w gminie Bełżyce, powiat lubelski w województwie lubelskim.
2. Dobór lokalizacji pod inwestycję jest zgodny z aspektem społecznym, ekologicznym i ekonomicznym. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bełżyce (Uchwała Nr XIV/133/2003 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 29 października 2003 r.) ze zmianami (Uchwała Nr III/10/2006 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 13.12.2006 r., oraz Uchwała Nr V/42/2011 Rady Miejskiej w Bełżycach z dnia 31 stycznia 2011 r.) określa wnioskowany teren lokalizacji elektrowni wiatrowej jako – RP (uprawy polowe) na których dopuszcza się lokalizację – po uprzednich badaniach, analizach możliwości i uwarunkowań naturalnych – urządzeń i obiektów do wytwarzania energii elektrycznej (elektrownie wiatrowe w tym farmy, elektrownie słoneczne, turbiny wiatrowe, elektrownie wodne, elektrownie geotermalne). Tak więc na obecnym etapie dla terenu projektowanej inwestycji istnieje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszczający stawianie elektrowni wiatrowych na terenach rolnych.
3. Działki nr 221 i 225 na których planowane jest fundamentowanie inwestycja stanowią niezabudowany grunt rolny o powierzchni odpowiednio 0,1710 ha i 0,8873 ha w kompleksie działek użytkowanych jako pastwiska przez jednego gospodarza o powierzchni ponad 10 ha (zakłada się że końcówka śmigła będzie zachodzić nad ww. działki i nad działki nr 220/5, 221, 220/4, 222, 220/3). Dojazd z ulicy Przemysłowej przez drogę gminną działki 2414 i 457 lub ulicy Śródpole.
4. Powstałyby 1 elektrownia wiatrowa o poziomie emitowanego hałasu 102,7 dB i liczbie obrotów wirnika około 25 na minutę.
5. Realizowany byłby alternatywny wariant, tj. zastosowana byłaby wyłącznie wieża rurowa, wykluczono wieżę kratownicową. Wariant ten jest w ogólnej ocenie najbardziej korzystny dla środowiska. Pozostałe parametry urządzenia bez zmian.
6. Wybór wariantu do realizacji urządzeń o wieży wyłącznie rurowej, będzie oddziaływał pozytywnie zwłaszcza w sferze awifauny, nietoperzy oraz krajobrazu.
7. Stworzona zostanie niezbędna infrastruktura energetyczna, taka jak rozdzielnia SN (gotowy kontener o powierzchni $< 10 \text{ m}^2$), urządzenia pomiarowe, połączenie z istniejącą na działce stanowiącej przedmiot inwestycji podziemną linią SN, wykop o najmniejszej możliwej do wykonania szerokości, głębokość około 1m.
8. Etap budowy, z uwagi na przejściowy charakter prac budowlanych i stosunkowo krótki czas ich trwania oraz małą skalę przedsięwzięcia, nie będzie powodował trwałych i niepożądanych zmian w środowisku. Uciążliwości mogą być związane z występowaniem ograniczonych emisji do powietrza, dotyczących głównie pyłów, spalin i hałasu, spowodowanych pracą maszyn budowlanych i środkami transportu.
9. Przed przystąpieniem do projektowania fundamentu elektrowni wiatrowej konieczne jest wykonanie szczegółowych badań geologicznych podłoża gruntowego przedsięwzięcia, opracowanie ich dokumentacji (dokumentacji geologiczno-inżynierskiej). Wyniki tych badań powinny być wykorzystane przy projektowaniu posadowienia fundamentu.
10. Urządzenia posiadałyby zabezpieczenia przed skutkami wyładowań atmosferycznych.
11. W okresie eksploatacji projektowana instalacja nie będzie negatywnie wpływać na wody powierzchniowe i podziemne, nie będzie też wymagać zasilania w wodę.
12. Z eksploatacją elektrowni wiatrowej będzie wiązało się wytwarzanie niewielkiej ilości odpadów pochodzących z obsługi oraz prac serwisowych. Ich wpływ na środowisko będzie minimalny przy zachowaniu procedur postępowania i zagospodarowania odpadów.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

13. Przedmiotowy teren położony jest poza zasięgiem udokumentowanych stanowisk archeologicznych i innych obiektów architektonicznych wpisanych do rejestru zabytków. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na wskazane obiekty i dobra materialne zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji projektowanej inwestycji.
14. Zachowane zostałyby dotychczasowe głównie rolnicze wykorzystanie terenu, na którym zlokalizowana byłaby 1 elektrownia wiatrowa, za wyjątkiem terenu wyłączanego pod inwestycję o znikomej powierzchni w stosunku do całej jednolicie użytkowanej powierzchni.
15. Elektrownia zostałaby wybudowana w miejscu, gdzie nie znajdują się obszary Natura 2000 i jednocześnie brak jest typów siedlisk, gatunków roślin czy zwierząt, które wymagałyby ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000.
16. Miejsce to nie stanowi na tyle ważnego znaczenia funkcjonalnego, jako obszar żerowania, rozrodu, odpoczynku jak również przestrzeni wykorzystywanej podczas dyspersji sezonowej, aby inwestycja nie mogła być realizowana.
17. Przeprowadzona analiza w zakresie awifauny wskazała, że miejsce to nie jest na tyle atrakcyjne dla ptaków, aby inwestycja nie mogła być przeprowadzona. Analiza prognozowanego wpływu przedmiotowej inwestycji na ptaki wskazała, że nie zaburzy ona funkcjonowania ekosystemu w stopniu, który wskazywałby, że inwestycja nie powinna być realizowana w tym miejscu.
18. Projektowana inwestycja nie będzie charakteryzowała się wysokim ryzykiem zagrożenia dla nietoperzy. Przeprowadzone badania w tym obszarze nie wskazują, aby bezpośrednia okolica była ponad przeciętnie atrakcyjna dla nietoperzy.
19. Urządzenia nie będą oddziaływały na zwierzęta lądowe poruszające się po ziemi.
20. W ramach gruntu gdzie przeprowadzona byłaby inwestycja nie stwierdzono jakiegokolwiek rośliny prawnie chronionej, ani grzybów.
21. Projektowane urządzenia nie stoją w sprzeczności z aktualnie obowiązującymi regulacjami prawnymi w zakresie ochrony przyrody oraz wymagań co do ochrony środowiska naturalnego.
22. Pomimo, iż analiza od strony ornitologicznej, chiropterologicznej i hałasowej wskazała, że nie należy spodziewać się negatywnego oddziaływania projektowanej elektrowni wiatrowej na awifaunę, nietoperze i klimat akustyczny celem zbierania informacji o wpływie takich urządzeń i możliwość podjęcia stosowanych działań zaleca się przeprowadzenie monitoringu. Dlatego też po przeprowadzeniu inwestycji należy przeprowadzić ornitologiczny, chiropterologiczny oraz akustyczny monitoring proinwestycyjny zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w tym zakresie.
23. W przypadku ewentualnej emisji infradźwięków, zakres oddziaływania mieściłby się w ramach obowiązujących norm. Emisja pól elektromagnetycznych charakteryzować się będzie niskim natężeniem i nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych norm, dlatego realizacja proponowanej inwestycji nie będzie stanowić zagrożenia natury higieniczno-zdrowotnej.
24. Z uwagi na skalę urządzeń, oraz prędkość obrotów wirnika na minutą, nie będzie zachodziła możliwość powstania efektu migotania/stroboskopowego.
25. Z uwagi na wysokość urządzeń w stosunku do odległości do najbliższej zabudowy nie będzie możliwości, aby cień kiedykolwiek sięgnął zabudowań (zwłaszcza, że budynki znajdują się ponad 0,4 km na południowy zachód).
26. W opracowaniu zamieszczono propozycje działań zapobiegających, zmniejszających i kompensujących negatywne oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Powinny one być uwzględnione w wykonywaniu projektu inwestycji, jego budowy i eksploatacji.
27. Realizacja inwestycji w proponowanej skali nie naruszy ochrony interesów osób trzecich. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w zagospodarowaniu i

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

- użytkowaniu terenów sąsiednich (zgodnie z ich specyfikacją), a podlegające ochronie uzasadnione interesy osób trzecich nie będą ograniczone, tj. dostęp do drogi publicznej, ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, a także dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Zapewniona będzie również pełna ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez ewentualny hałas, wibracje z uwagi na odległość od zabudowań.
28. Budowla tego typu urządzeń nie wywoła skutków środowiskowych o charakterze transgranicznym.
 29. Budowa i realizacja inwestycji pozwoli na wyprodukowanie większej ilości energii elektrycznej przy wykorzystaniu odnawialnego źródła energii, jakim jest niewyczerpalna energia wiatru.
 30. W bezpośredniej bliskości inwestycji brak jest szkół, szpitali, obiektów militarnych, cmentarzy, terenów turystyczno-rekreacyjnych, czy też obszarów ważnych pod względem kulturowo-historycznym, pomników przyrody oraz zasobów wód powierzchniowych istotnych dla siedlisk zwierząt.
 31. W ramach miejsca, gdzie przeprowadzona byłaby inwestycja, nie występują obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków, jak również zespoły zaliczane do ruralistycznych.
 32. W rejonie inwestycji brak jest uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.
 33. Od strony krajobrazowej w perspektywie bliskich odległości urządzenia byłyby widoczne. Jednocześnie istotnym jest tu fakt, że wysokość urządzenia wynosiłaby jedynie 100 metrów, co należy ocenić na zdecydowanie korzystne rozwiązanie od strony krajobrazu. Ewidentnie stopień antropogenizacji środowiska, o dominującym charakterze rolniczym, nie zostanie spotęgowany przez pojawienie się i funkcjonowanie planowanej inwestycji i towarzyszących jej elementów technicznych.
 34. Zakłada się, że urządzenie może nie być fabrycznie nowe. Wówczas żaden z przyjętych parametrów nie może przekraczać wskaźników przyjętych w wariancie, jaki ma zostać zrealizowany przez inwestora.
 35. Zewnętrzne końce śmigieł należy pomalować pięcioma pasami o jednakowej szerokości pokrywając 1/3 długości śmigła, 3 pasy koloru czerwonego lub pomarańczowego i 2 białego, co pozwoli zwiększyć widoczność urządzenia w ciągu dnia.
 36. Na elektrowni wiatrowej nie należy umieszczać reklam, dopuszczalnymi oznaczeniami mogą być jedynie nazwa i symbol producenta urządzenia.
 37. Celem zapewnienia komfortu pobliskich mieszkańców wszelkie prace powinno wykonywać się w porze dnia tj. między 6 a 22, a do przemieszczania się sprzętu i ludzi na miejsce prac budowlanych należy wykorzystywać istniejący już dojazd do działki stanowiącej przedmiot inwestycji. W trakcie prowadzonych prac należy stosować urządzenia o możliwie niskim poziomie emitowanego hałasu i emisji zanieczyszczeń do powietrza.
 38. W przypadku, gdy maszyny nie będą pracować, należy je całkowicie wyłączać.
 39. Prace budowlane dotyczące wykopu fundamentu należy prowadzić w taki sposób, aby przed rozpoczęciem prac sprawdzać, czy do wykopu nie dostało się jakieś zwierzę. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji zwierzę należy bezpiecznie wypuścić.
 40. Odpady powstające w trakcie budowy elektrowni należy segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego celu pojemnikach, a następnie wywieźć z miejsca budowy zgodnie z obowiązującym prawem w zakresie składowania odpadów.
 41. Dodatkowo, mimo że realizacja planowanej inwestycji nie stanowi silnego oddziaływania na środowisko, możliwe jest stosowanie wytycznych, które pozwolą na minimalizację ewentualnych oddziaływań, co zostało ujęte w niniejszym opracowaniu.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

42. Analiza oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko pozwala przyjąć, że przedsięwzięcie nie będzie na tyle uciążliwe dla środowiska naturalnego, że nie należałoby go realizować. Analiza wskazała, że brak jest występowania oddziaływania o znacznej wielkości lub złożoności tego oddziaływania. Analizując wartość przyrodniczą, kulturową i krajobrazową badanego obszaru, oraz potencjalny wpływ planowanej inwestycji na poszczególne komponenty środowiska oraz ludzi, należy stwierdzić, że inwestycja nie powinna wywoływać znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko, a ewentualny jej wpływ będzie monitorowany.

14. STRESZCZENIE OPRACOWANIA W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Przedkładane opracowanie powstało w ramach etapu przygotowania inwestycji, a jego zakres jest w pełni zgodny z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. „o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko”, co oznacza, że zawiera wszelkie elementy o których mowa ww. cytowanej ustawie.

Ujęto opis planowanego przedsięwzięcia (budowa 1 elektrowni wiatrowej o wysokości do 100 m i mocy przekazywanej do sieci do 1000 kW), a w szczególności jego ogólną charakterystykę. Wskazano na przewidywane wielkości emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, opis elementów przyrodniczych środowiska, opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania zabytków chronionych. Ujęto również opis przewidywanych działań zapobiegających, ograniczających negatywny wpływ na środowisko, analizę możliwych konfliktów społecznych oraz możliwości ich rozwiązania. Szczegółowo omówiono propozycje w zakresie konieczności monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Opracowanie zostało także przedstawione w języku niespecjalistycznym, a główne elementy oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego ujęte zostały w formie graficznej. Wytyczne w zakresie wymagań co do sporządzania tego typu analiz zostały ujęte w poszczególnych rozdziałach, a umieszczenie poszczególnych zagadnień z ustawy w strukturze opracowania ujęto w tabeli znajdującej się w rozdziale 2.

Urządzenie będzie posadowione na terenie otwartym, o funkcji rolniczej. Grunt w obszarze umiejscowienia wykorzystywany jest wyłącznie jako rolniczy i przemysłowy RPO. Fundamenty urządzenia zlokalizowane byłaby na działce o numerze ewidencyjnym 225 i 221 (zakłada się, że końcówka śmigła będzie zachodzić nad działki nr 225, 221, 220/4, 222 i 220/3). Dojazd z ulicy Przemysłowej przez drogę gminną działki 2414 i 457 lub ulicy Śródpole.

Przyłącze energetyczne dla tego urządzenia znajdowałoby się na działce 221 i 220/4 w zależności od decyzji operatora PGE Energia, co jest uzależnione od wymagań ze strony operatora sieci i byłby to umieszczony pod powierzchnią gruntu kabel. Urządzenie dostarczałoby prąd bezpośrednio do krajowego systemu elektroenergetycznego do trakcji SN. W ramach inwestycji przewiduje się budowę fundamentu pod urządzenie, a także wykonanie niezbędnej infrastruktury technicznej.

Jako wariant alternatywny dla urządzenia z wieżą rurową przyjęto wieżę kratownicową. W ramach raportu przeprowadzono analizę porównawczą racjonalnego wariantu alternatywnego (kratownica) w stosunku do wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, który będzie realizowany przez inwestora (wieża wyłącznie rurowa). Analizę przeprowadzono na wszystkie elementy środowiska na etapach budowy, eksploatacji i likwidacji. Opisano wszystkie oddziaływania na poszczególne elementy środowiska, jakie będzie wywierała elektrownia wiatrowa w wariantcie wybranym przez inwestora do realizacji, zarówno na etapie budowy, eksploatacji jak i likwidacji. Analiza uwzględniała zastosowanie zalecanych w niniejszym raporcie środków zapobiegawczych i łagodzących.

Podstawowe dane projektowanej 1 elektrowni, w wariantcie jaki byłby realizowany przez inwestorów:

- Wysokość poniżej 100 m,
- Długość śmigła do 35m,
- Moc przekazywana do sieci do 1000 kW,

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- Liczba obrotów około 25 na minutę,
- Poziom hałasu do 102,7 dB,
- Maszt rurowy.

Oznacza to jednocześnie, że realizowany byłby wariant alternatywny, który jak wynika z przeprowadzonej w niniejszym opracowaniu oceny, jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Powstałoby urządzenie o maszcie wyłącznie rurowym, natomiast wykluczono maszt kratownicowy (pozostałe parametry urządzenia nie uległyby zmianie).

Przyjęcie do realizacji tego wariantu pozwoli na zmniejszenie oddziaływań na etapie budowy na:

- środowisko abiotyczne,
- florę i faunę

Jednocześnie pozostałe obszary takie jak oddziaływanie na:

- wody powierzchniowe i podziemne,
- poziomy odpadów,
- bazę materiałowo – sprzętową,
- organizację placu budowy,
- powierzchnię terenu zajętego czasowo w trakcie budowy,
- dobra materialne i dobra kultury

będą zbliżone dla wariantu z wieżą rurową w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego tj. zastosowanie wieży kratowej.

Przyjęcie do realizacji tego wariantu pozwoli na zmniejszenie oddziaływań na etapie eksploatacji na:

- powierzchnię ziemi,
- gleby,
- wody powierzchniowe i podziemne,
- szatę roślinną,
- faunę,
- poziom odpadów,
- krajobraz,
- prawne formy ochrony przyrody.

Jednocześnie pozostałe obszary takie jak oddziaływanie na:

- powietrze atmosferyczne i klimat,
- poziomy akustyczne,
- promieniowanie elektromagnetyczne,
- infradźwięki,
- sytuacje awaryjne,
- efekt cienia, migotania, stroboskopowy,
- dobra materialne i dobra kultury,
- możliwość wystąpienia awarii przemysłowej,
- możliwość wystąpienia konfliktów społecznych.

będą zbliżone dla wariantu z wieżą rurową w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego tj. zastosowanie wieży kratowej.

Przyjęcie do realizacji tego wariantu (wariant najkorzystniejszy dla środowiska) pozwoli na zmniejszenie oddziaływań na etapie likwidacji na wszystkie przeanalizowane obszary (w stosunku do racjonalnego wariantu alternatywnego – wieża kratowa) tj:

- powierzchnia ziemi,
- zasoby glebowe,

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

- wody powierzchniowe i podziemne,
- poziom hałasu,
- powietrze atmosferyczne oraz wielkość odpadów,
- florę i faunę,
- zdrowie ludzi,
- dobra kultury i dobra materialne.

Transformator projektowanej inwestycji zostałby umieszczony w zamkniętym, gotowym kontenerze betonowo – stalowym, a między generatorem oraz transformatorem biegłaby linia kablowa o napięciu roboczym jedynie 690 V. Napięcie robocze na uzwojeniu pierwotnym transformatora wynosić będzie 30 kV (lub 15 kV), na wtórnym 690 kV. Dodatkowo w kontenerze umieszczona byłaby standardowa rozdzielnia średniego napięcia 30 kV (lub 15 kV).

Kontenerowa stacji SN będzie zainstalowana na wysokości krawędzi fundamentu, tj. w odległości nie większej niż 10 m od środka wieży. Połączenie pomiędzy tą stacją oraz istniejącą krajową siecią SN polegałoby na łączu kablowym, podziemnym, ze słupem SN z rozłącznikiem mechanicznym. Dane znamionowe rozdzielnicy w kontenerze to napięcie znamionowe około 25 kV, napięcie robocze 30 kV (15 kV), prąd znamionowy szyn zbiorczych 630 A. W skład wyposażenia rozdzielnicy wejdzie dodatkowo pole linowe wyposażone w wyłącznik ze zdalnym sterowaniem, zabezpieczenie typu CZIP, uziemnik, pole pomiarowe z zabudowanymi przekładnikami.

Wszystkie elementy projektowanej elektrowni wiatrowej pracowałyby z niskim napięciem, a tylko w ramach wyjścia linii z rozdzielni SN pojawiałyby się napięcie 30 kV (lub 15 kV), które byłoby przesyłane, podziemnym kablem do istniejącej sieci kablowej SN.

Jak wskazują liczne badania sieci kablowe SN generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, że nie zagraża on w żaden sposób środowisku. Projektowane urządzenia nie wymagają formalnego pozwolenia na emitowanie pól elektromagnetycznych w świetle Ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150; z późn. zm.).

Zastosowana **wieża rurowa** wykonana byłaby z dwóch lub trzech sekcji rur stalowych zakończonych obustronnie łącznikami pierścieniowymi z otworami. Poszczególne elementy wieży byłby skręcone za pomocą śrub o wysokiej wytrzymałości. Dolna sekcja byłaby natomiast trwale złączona z sekcją fundamentową.

Niepodejmowanie inwestycji oznaczałoby ograniczenie możliwości produkcji czystej energii odnawialnej w większej skali.

Wybór lokalizacji poprzedzili analizy w zakresie wykorzystania terenu i przestrzeni powietrznej przez ptaki i nietoperze, występującej roślinności, odległości od zabudowań, rozkład hałasu, dostępność infrastruktury energetycznej, oceny możliwości wykorzystania siły wiatru do produkcji energii elektrycznej oraz możliwości dojazdu.

Poprzez dobór miejsca inwestycji wykluczono obszary, które zlokalizowane byłyby na obszarach wybrzeży, obszarach górskich lub leśnych, obszarach objętych ochroną, w tym strefach ochronnych ujęć wody, obszarach wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk albo siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, obszarach Natura 2000. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana byłaby w ramach gruntu, który leży w granicach Miechowsko-Działoszyckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Nadrzędną przesłanką utworzenia ww. obszaru był cel przywrócenia czystości wód rzek biorących tu swój początek. Przedmiotowa inwestycja, z uwagi na znaczne oddalenie od cieków wodnych, nie będzie negatywnie wpływać zarówno na wody powierzchniowe jak i podziemne. Tak więc przedmiotowa inwestycja nie stoi w sprzeczności z dbaniem o środowisko w aspekcie występowania na tym terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

Dodatkowo jako miejsce inwestycji wykluczono obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone, obszary mające znaczenie archeologiczne, obszary o znacznej gęstości zaludnienia, obszary ochrony uzdrowiskowej.

W ramach przeprowadzonej analizy wpływu inwestycji uwzględniono między innymi klimat akustyczny, promieniowanie elektromagnetyczne, cień, efekt stroboskopowy.

Przeprowadzona analiza rozprzestrzeniania się hałasu spowodowanego pracą 1 planowanej elektrowni wiatrowej wskazuje, że poziomy hałasu określone prawem zostałyby zachowane z bardzo dużym marginesem bezpieczeństwa, przez co budowa przedmiotowych urządzeń nie spowoduje uciążliwości akustycznej dla najbliższych terenów z zabudową.

W projektowanej inwestycji, źródłem pola elektromagnetycznego jest generator prądu, usytuowany na wysokości kilkudziesięciu metrów (na szczycie wieży) nad ziemią. Znaczna wysokość umieszczenia źródła pola elektromagnetycznego oraz wartość napięcia w generatorze, gwarantuje całkowity brak negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie szkodliwych pól.

W niniejszym opracowaniu poddano analizie wpływ powstawania cienia powodowanego przez inwestycję, na jakość życia okolicznych mieszkańców. Z uwagi na położenie urządzenia (i jego wysokość) w stosunku do zabudowań (odległość ponad 0,3 km) cień nie będzie miał żadnego wpływu na najbliższą położoną zabudowę mieszkalną. Nie będzie możliwości powstania efektu migotania/stroboskopowego z uwagi na liczbę obrotów śmigieł.

Urządzenie będzie towarzyszyło bezsprzecznie najbliższym gospodarstwom zagrodowym w formie otwartych widoków pomiędzy budynkami zagrodowymi. W ocenie przyjętego do realizacji wariantu stwierdza się, że projektowana inwestycja byłaby spójna z funkcją terenu tj. dominującą funkcją rolniczą. Dodatkowo zastosowanie wariantu polegającego na wykorzystaniu wyłącznie wież rurowych (a nie kratownic) zwiększa estetykę inwestycji.

Funkcjonowanie planowanej inwestycji nie będzie wymagało poboru wody i wytwarzania ścieków, a także ogrzewania. Jednocześnie urządzenie, oraz włączenie do sieci SN projektowane jest na terenie jednego właściciela.

Odpady powstałe na etapie eksploatacji przedsięwzięcia cechować będą się niewielkimi ilościami i powstawać będą jedynie podczas okresowych napraw konserwatorskich. Wymiana olejów w gondolach odbywa się okresowo, co około 4 lata, jednak jest to uzależnione od wielu czynników, np.: modelu turbiny, warunków wietrzności na danym terenie, co wpływa na stopień eksploatacji siłowni.

Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów podczas eksploatacji elektrowni następować będzie poprzez wykorzystywanie środków materiałowo - pędnych (smar, olej przekładniowy itp.) posiadających dużą żywotność eksploatacyjną, co pozwala na małą ingerencję podczas eksploatacji elektrowni wiatrowej. Wytworzone podczas prac remontowo – konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Charakter terenów okolicznych (rolniczy) wskazuje, że nie należy spodziewać się uzasadnionych konfliktów społecznych. Jednocześnie urządzenie nie będzie powodować utrudnień w korzystaniu z otaczających nieruchomości osób trzecich, a podlegające ochronie uzasadnione interesy osób trzecich nie będą ograniczone, tj. dostęp do drogi publicznej, ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, a także dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

W pełni zapewniona będzie ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez ewentualny hałas, jaki wytworzy urządzenie, czy też wibracje. Nie dojdzie do zanieczyszczenia powietrza, czy też gleby. Projektowane urządzenie nie będzie oddziaływać na szatę roślinną, jak również zwierzęta przemieszczające się po ziemi.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belżyce

Miejsce projektowanej inwestycji, w stosunku do obszarów Natura 2000 nie stanowi na tyle ważnego znaczenia funkcjonalnego, jako obszar żerowania, rozrodu, odpoczynku jak również przestrzeni wykorzystywanej podczas dyspersji sezonowej dla gatunków, dla których ochrony wyznaczone zostały najbliższe obszary Natura, 2000 aby nie mogło dojść do inwestycji.

W miejscu gdzie planowana jest inwestycja nie stwierdzono jednocześnie żadnych roślin prawnie chronionych ani też grzybów.

Jednocześnie przestrzeganie wytycznych wskazanych w projekcie realizacyjnym oraz warunków transportu i montażu urządzenia określonych przez producenta, wystarczą dla właściwej ochrony środowiska w fazie realizacji inwestycji.

Zoptymalizowana zostałaby trasa przejazdów sprzętu tak, aby zminimalizować uciążliwość dla okolicznych mieszkańców. Jednocześnie stosowane byłyby odpowiednie zabezpieczenia w czasie pracy maszyn biorących udział w robotach ziemnych i budowlano-montażowych. Dodatkowo wszelkie prace związane z budową inwestycji byłyby przeprowadzane w porze dziennej.

W trakcie realizacji inwestycji odpadami będą głównie złom, tworzywa sztuczne, gruz. Jedną z zalet tego typu urządzeń oraz jej infrastruktury towarzyszącej jest fakt, że w trakcie eksploatacji nie będą wytwarzane odpady, z wyjątkiem niewielkich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi (np. łożyska, klocki hamulcowe, filtry olejowe i oleje). Jednocześnie w przypadku, gdyby w trakcie prowadzonych prac inwestycyjnych zostało odkryte stanowisko archeologiczne, postępowanie prowadzone będzie z zgodnie odpowiednimi procedurami zapewniającymi powiadomienie służb archeologicznych.

Pracę urządzenia zapewniałyby **systemy bezpieczeństwa** zgodnie z międzynarodowymi standardami. Zatrzymanie pracy turbiny następowaloby samoczynnie, gdy prędkości wiatru osiągną zbyt wysokie wartości, tj. około 90-100 km/h. Turbina planowana jest w stanie przetrwać wiatry nawet 250 km/h (takie w Polsce w ogóle nie występują). Urządzenie posiadałoby systemy hamowania obrotu wirnika oraz systemy odgromowe, a wszystkie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy tego typu urządzenia elementy będą nadzorowane przez system czujników, a wartości ich odczytów będą bezpośrednio przesyłane do firmy zajmującej się jej serwisem. Rozwiązania techniczne przedsięwzięcia, zabezpieczeń oraz monitoringu środowiska w czasie jego eksploatacji, zapewniają dotrzymanie wszelkich wymaganych norm. W okresie eksploatacji działania chroniące środowisko polegałyby na wykonywaniu okresowych przeglądów. Zastosowanie systemu zdalnego monitoringu urządzenia powodowałoby, że ewentualne wizyty służb serwisowych byłyby ograniczone do minimum.

Planowane do realizacji urządzenie nie posiada cech, które pozwalałoby zaliczyć je, jako potencjalne stwarzające zagrożenie powstania awarii przemysłowej.

Po realizacji inwestycji wykonany zostałby **monitoring poinwestycyjny** zgodnie ze stosownymi wytycznymi w tym zakresie obejmujący awifaunę, nietoperze oraz poziom hałasu. Wyniki należy zinterpretować, oceniając skalę występujących zmian oraz ewentualnie zaproponować adekwatne działania łagodzące w odniesieniu do stwierdzonych oddziaływań. W sytuacji stwierdzenia podczas monitoringu poinwestycyjnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na chronione gatunki zwierząt (w tym ptaki i nietoperze) przekraczające rozmiary podane w niniejszym raporcie, inwestor powinien podjąć na własny koszt, stosowne działania minimalizujące, które będą miały na celu ograniczenie lub całkowite wykluczenie negatywnego wpływu inwestycji na ww. gatunki. W takim przypadku niezbędnym będzie podjęcie działań zapobiegawczych np. w formie okresowego lub trwałego wyłączenia elektrowni. Działania zostałyby określone na podstawie zebranych wyników monitoringów porealizacyjnych. Badania w zakresie hałasu należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą w

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Bełżyce

tym okresie metodyką referencyjną. Punkt pomiarowy w ramach zabudowy powinien być dobrany tak, aby na wyniki poziomego hałasu nie wpływały hałasy bytowe.

Inwestycja nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko oraz nie wystąpi konieczność ustanowienia strefy ograniczonego użytkowania.

Jednocześnie przeprowadzona analiza wykazała, że nie wystąpi oddziaływanie o znacznej wielkości lub złożoności. Dlatego też w ogólnej ocenie inwestycja ta nie będzie na tyle oddziaływać na środowisko we wszystkich jej etapach, aby niewskazane było jej przeprowadzenie.

15. BIBLIOGRAFIA

- 1) Allan L. Drewitt and Rowena H.W. Langston., „Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds”
- 2) Antony L. Rofers, Ph. D., „Wind turbine noise, infrasound and noise perception” Renewable Energy Research Laboratory University of Massachusetts at Amherst, 2006.
- 3) A.P. Whitfield & M. Madders „A review of the impact of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of the collision avoidance rates”, 2006.
- 4) „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm”, Alan Derrick, 2008r.
- 5) Band W., M. Madders, Whitfield D. P., „Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farm” Madrid 2007.
- 6) Baerwald E.F., D’Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M.R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol. 18, 16: 695-696.
- 7) Brauneis W. 1999. Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna dargestellt insb. Ornithologische Mitteilungen 52/12.
- 8) Brinkmann R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany, Administrative district of Freiburg- Department 56 Conservation and Landscape Management. Gundelfingen, Germany.
- 9) Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006, Warszawa: OTOP.
- 10) Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy, metody prognozowania i krajowa praktyka”.
- 11) Dan E. Chamberlain, Mark R. Rehfisch i inni. „The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models”.
- 12) Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark.
- 13) Downs N.C., Racey P.A. 2006: The use by bats of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8 (1): 169–185. Museum and Institute of Zoology PAS.
- 14) Dürr v. T. 2007. Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus(N.F.)*, Berlin 12, Heft 2-3: 238-252.
- 15) „Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen” Joris Everaert IN BO.R.2008.44.
- 16) Engel Z., „Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem”, PWN Warszawa 1993.
- 17) Ethan D. Bolker, Jeremy J. Hatch, Catalin Zara „Modeling bird passage through a wind farm” Boston 2006.
- 18) „Fact about wind energy & birds” Wind Energy Fact sheet, American Wind Energy Association odwołanie do: Impact of wind turbines on birdlife: An Overview of Existing Data and Lacks in Knowledge in Order of the European Community, Benner, J. H. B., at al Concept (Draft) Final Report 1992. Consultants on Energy & the Environment (CEA), Rotterdam, The Netherlands.
- 19) Fernley J. „Bird collision at operating wind farm” BWEA 2007.
- 20) Gaisler J. Kolibáč J. 1991. Summer occurrence of bats in agrocenosis. *Folia zool Brno*, 41 (1): 19-27 1992
- 21) Herbich J. (red.) 2004, Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- 22) Kondracki J., 2002: Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa
- 23) Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003 Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. RSPB, Sandy.
- 24) Madders M., Whitfield D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148, 43–56.
- 25) Matuszkiewicz W. 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.

Karta informacyjna: Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie 1 małej elektrowni wiatrowej o mocy przekazywanej do sieci nie większej niż 1000 kW i wysokości poniżej 100 metrów w miejscowości Belzyce

- 26) Max T. Edkins, M.Sc. University of Oxford „Impact of wind Energy development on bird and bats looping into the problem” str 4, FPL Energy Florida.
- 27) „Modelled cumulative impact on the Swift Parrot of wind farms across the species range in south-eastern Australia”, Ian Slames 2005. Report for Department on environment and heritage. Project np. 5238.
- 28) Mroczek B., „Akceptacja dorosłych Polaków dla energetyki wiatrowej i innych odnawialnych źródeł energii”, Szczecin marzec 2011.
- 29) Natura 2000 - Standardowy Formularz Danych dla obszarów specjalnej ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla specjalnych obszarów ochrony (SOO) dla obszaru o nazwie Ujście Warty.
- 30) Percival S.M. „Predicting the effects of wind farms on bird in the UK: the development of an objective assessment method. Bird and wind farms. Risk Assessment and Mitygation. Quercus Madrid 2007.
- 31) Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 51 ss.
- 32) Sawicka., „Projektowanie farm wiatrowych z zastosowaniem profesjonalnych programów komputerowych”, Enem-Nowa Energia, Kielce, 2004.
- 33) Shadow List. „Szczegółowa analiza wdrożenia Dyrektywy Siedliskowej. Syntetyczne ujęcie wdrożenia Dyrektywy ptasiej”, Klub przyrodników, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, WWF Polska, Warszawa 2004.
- 34) Steward G.B., Pullin A.S., Cole C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conversation 34: 1-11.
- 35) Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, str 13 (za Sterenr i in., 2007),
- 36) Tomiałojc L., Stawarczyk T., „Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany”, PTPP „pronatura”, Wrocław 2003.
- 37) „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” 2009r, W. David’a Colby’ego (inspektor sanitarny), Robert Dob, Geoff Leventhall (konsultanta w Nosie Vibration and Acoustics), David M. Lipscomb, Robert J. McCunney, Michael T. Seilo, Bo Sondergaard’a (konsultant w Danish Electronics Light and Acoustics), Mark Bastasch (inżynier akustyki z firmy CH2M HILL).
- 38) Zarzycki K. Mirek Z. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, 2006. ISBN 83-89648-38-5

STRONY INTERNETOWE

<http://www.emd.dk>

<http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl>

<http://natura2000.mos.gov.pl>

<http://www.oddzialywaniawiatrakow.pl/oddziaływaniawiatraków,menu,121,259.html>

<http://www.offshorewindenergy.org>

<http://www.senternovemnl.react>

<http://www.swstruewwind.com>

<http://crofop.gdos.pl> – opisy form ochrony przyrody

<http://www.belzyce.pl>