

ID: **ECP/U/27/2011**

Egz. nr **1**

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE ELEKTROWNI WIATROWEJ NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI PODWYSOKIE JELENIEWSKIE, GMINA JELENIEWO

Inwestor

EKO ENERGIA
Józef Pawlikowski-Bulcyk i Wspólnicy Sp.k.
34-424 Szaflary, ul. Oś. Nowe 20

Lokalizacja przedsięwzięcia

Województwo: Podlaskie
Gmina: Jeleniewo
Miejscowość: Podwysokie Jeleniewskie

Opracowanie

mgr Piotr WOŁCZECKI

mgr Sławomir MROCZKO

mgr inż. Marcin GARBIEC

mgr inż. Radosław KOWALCZYK

mgr inż. Jarosław KOWALCZYK

mgr inż. Tomasz MALEC

mgr Marta BUDERECKA

Konsultacja i weryfikacja

mgr Ryszard KOWALCZYK

NINIEJSZA DOKUMENTACJA NOSI CHARAKTER DOKUMENTU AUTORSKIEGO NA PRAWACH RĘKOPISU I NIE MOŻE BYĆ PUBLIKOWANA ANI
CYTOWANA W CAŁOŚCI LUB CZĘŚCI BEZ ZGODY ZLECENIODAWCY I AUTORA

Zastrzeżenie powyższe nie dotyczy udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie, o którym mowa w art.9, ust.1 ustawy z dnia 03.10.2008 o udostępnianiu
informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

[tekst jednolity: Dz. U. z dnia 24.10.2013, nr 0, poz. 1235]

Opole, marzec 2014

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	4
1.1	Przedmiot raportu i formalna podstawa jego sporządzenia	4
1.2	Zakres raportu	5
1.3	Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	6
2.	Zestawienie wykorzystanych materiałów formalno-prawnych, dokumentacji archiwalnych i literatury	8
2.1	Materiały formalno-prawne	8
2.2	Dokumentacje projektowe i inne materiały pomocnicze	9
2.3	Literatura	10
3.	Cele przedsięwzięcia	17
4.	Opis planowanego przedsięwzięcia	17
4.1	Lokalizacja przedsięwzięcia	17
4.2	Zgodność z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	17
4.3	Charakterystyka przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji	17
4.4	Główne cechy charakterystyczne procesów technologicznych	23
4.5	Przewidywane wielkości i rodzaje emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	23
5.	Uwarunkowania przyrodnicze i kulturowe	25
5.1	Uwarunkowania przyrodnicze	25
5.1.1	Charakterystyka położenia i rzeźby terenu	25
5.1.2	Warunki geologiczne	26
5.1.3	Warunki wodne	28
5.1.4	Warunki glebowe	30
5.1.5	Warunki klimatyczne	30
5.1.6	Charakterystyka florystyczna	32
5.1.7	Charakterystyka faunistyczna	34
5.1.8	Charakterystyka powiązań przyrodniczych	41
5.1.9	Formy ochrony przyrody, w tym obszary NATURA 2000	42
5.2	Uwarunkowania kulturowe	47
5.2.1	Charakterystyka zagospodarowania terenu w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia	47
5.2.2	Opis zabytków i krajobrazu kulturowego w sąsiedztwie, lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	47

6.	Opis analizowanych wariantów	49
6.1	Charakterystyka analizowanych wariantów	49
6.2	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	49
6.3	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	51
6.4	Porównanie proponowanych rozwiązań wariantu najkorzystniejszego dla środowiska z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska	52
7.	Ocena oddziaływania na środowisko na etapie budowy i eksploatacji	55
7.1	Ocena oddziaływania akustycznego	55
7.2	Opis oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne	80
7.3	Ocena zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	86
7.4	Charakterystyka zagrożenia odpadami	90
7.5	Ocena wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza	95
7.6	Ocena przewidywanego oddziaływania na gleby i powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych	103
7.7	Ocena przewidywanego oddziaływania na krajobraz	109
7.8	Ocena przewidywanego oddziaływania na roślinność	125
7.9	Ocena przewidywanego oddziaływania na faunę	131
7.10	Ocena przewidywanego oddziaływania na obszar Natura 2000	149
7.11	Ocena oddziaływania na zabytki i krajobraz kulturowy	169
7.12	Analiza i ocena efektów optycznych wywoływanych przez elektrownie wiatrowe	171
8.	Opis przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko obejmujący: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko oraz opis metod prognozowania	177
8.1	Charakterystyka bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, krótko-, średnio- i długoterminowych, stałych oraz chwilowych oddziaływań na środowisko	177
8.2	Charakterystyka oddziaływań skumulowanych	180
8.3	Podsumowanie zidentyfikowanych oddziaływań	181
8.4	Opis metod prognozowania	183
9.	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań na Środowisko	186
9.1	Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszanie szkodliwych oddziaływań na środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia	186
9.2	Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszenie szkodliwych oddziaływań na środowisko na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia	188
9.3	Działania mające na celu kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko	190
10.	Nadzwyczajne zagrożenia środowiska	191
11.	Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	192
12.	Określenie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania oraz analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	192

12.1	Wskazanie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania	192
12.2	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	193
13.	Faza likwidacji	194
14.	Monitoring na etapie procesu inwestycyjnego i okresu eksploatacji	196
14.1	Monitoring oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia	196
14.2	Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia	196
15.	Trudności wynikające z niedostatków techniki i luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport	198
16.	Wnioski	200
16.1	Wnioski wynikające z przeprowadzonych ocen i prognoz	200
16.2	Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	204
	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	207

1 WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot raportu i formalna podstawa jego sporządzenia

Przedmiotem niniejszego raportu jest oszacowanie oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na:

budowie elektrowni wiatrowej na terenie miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, w gminie Jeleniewo. Elektrownia zostanie usytuowana na działce o numerze ewidencyjnym nr 107/4.

Przedsięwzięcie będzie się składać z 1 elektrowni wiatrowej o mocy do 3MW oraz infrastruktury towarzyszącej, tj.: połączeniowe kable energetyczne, droga dojazdowa, plac do celów serwisowych.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na załącznikach graficznych nr **1.1-1** oraz **1.1-2**. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji oraz gruntów otaczających, przedstawiono na dokumentacji fotograficznej: patrz ANEKS 2, fot. **1 - 5**.

Zgodnie z §3 ust.1 pkt 6) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397 z dnia 09.11.2010) przedsięwzięcie jest zaliczane do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko – zgodnie z art.59 ust.1 pkt 2) ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 07.11.2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami).

§3 ust.1 pkt 6) w/w rozporządzenia kwalifikuje przedsięwzięcie następująco:

- instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 5:
 - a) lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1—5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.7),
 - b) o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m.

Formalną podstawą sporządzenia raportu jest postanowienie Wójta Gminy Jeleniewo nr OŚK.6220.1.7.2011 z dnia 19 grudnia 2011r., w którym Wójt postanawia stwierdzić obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia.

Powyższe popostanowienie zostało wydane po uprzednim zajęciu w tej sprawie stanowiska przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Suwałkach w opinii nr 133/O/NZ/11 z dnia 7 grudnia 2011r. stwierdził obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w pełnym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na życie i zdrowie ludzi.

Również Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku w postanowieniu znak: WSTI.4240.99.2011.AN z dnia 13 grudnia 2011r., wyraził opinię, że dla przedsięwzięcia występuje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

1.2 Zakres raportu

W postanowieniu Wójta Gminy Jeleniewo nr OŚK.6220.1.7.2011 z dnia 19 grudnia 2011 roku, ustalony został zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko, który powinien:

- zostać opracowany zgodnie z wymaganiami 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 (Dz. U. nr 199, poz. 1227, z dnia 7 listopada 2008, ze zmianami),
- uwzględniać wymagania zawarte w: postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku nr WSTI.4240.99.2011.AN z dnia 13 grudnia 2011r. oraz opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Suwałkach nr 133/O/NZ/11 z dnia 7 grudnia 2011r.

Mając na uwadze powyższe, treść raportu, zgodnie z art. 66 w/w ustawy OOS, obejmuje:

- opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:
 - charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji;
 - główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych;
 - przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
- 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 o ochronie przyrody;
- opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia;
- opis analizowanych wariantów, w tym;
 - wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
 - wariantu najkorzystniejszego dla środowiska,
 - wraz z uzasadnieniem ich wyboru,
- określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;
- uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
 - ludzi, zwierzęta, rośliny, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,

- powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
- dobra materialne,
- zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
- wzajemne oddziaływania między elementami, o których mowa powyżej,
- 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 z:
 - istnienia przedsięwzięcia,
 - wykorzystania zasobów środowiska,
 - emisji,
- 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;
- 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 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska;
- wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich;
- przedstawienie zagadnień w formie graficznej, a także w formie kartograficznej, w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;
- analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;
- wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport;
- streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;
- nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;
- określenie źródeł informacji stanowiących podstawę sporządzenia raportu.

1.3 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

Dla potrzeb sporządzenia niniejszego raportu poszukiwano informacji w następujących instytucjach, urzędach oraz firmach:

- Urząd Gminy Jeleniewo (strona internetowa),
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku (strona internetowa),

- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Białymstoku (strona internetowa),
- Ministerstwo Środowiska (strona internetowa),
- ECOPLAN Ryszard Kowalczyk w Opolu,
- Firmy produkujące elektrownie wiatrowe i zarządzające farmami wiatrowymi: NORDEX (strona internetowa), VESTAS (strona internetowa), REPOWER SYSTEMS (strona internetowa), ENERCON (strona internetowa), ECOTECNIA ENERGIAS RENOVABLES SL (strona internetowa).

Podstawowym źródłem informacji fizjograficznej, tj. dotyczącej: rzeźby, geologii, warunków glebowych, wód powierzchniowych i podziemnych, klimatu lokalnego, walorów kulturowych, a także zagospodarowania terenu (w tym stopnia przekształcenia środowiska przyrodniczego oraz intensywności zainwestowania obszaru), były materiały przyrodnicze archiwalne, które wyszczególniono w rozdziale 2.2 oraz 2.3 raportu, a także bezpośrednie prace terenowe przeprowadzone w rejonach planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych, w celu uzyskania szczegółowych danych odnośnie warunków środowiska abiotycznego oraz szaty ożywionego.

Wykonano roczne badania monitoringowe dotyczące ptaków oraz nietoperzy w sezonie 2012 – 2013. Szczegóły dotyczące zakresu i sposobu monitoringu przedstawiono w dalszej części raportu. Przeprowadzono również terenowe prace inwentaryzacyjne szaty roślinnej w okresie wiosenno-letnim 2012. Badaniami objęto tereny bezpośredniej planowanej lokalizacji turbiny wiatrowej, jej otoczenia oraz tereny sąsiadujące, które mogą być zagrożone oddziaływaniem w wyniku prowadzonych prac. Wykorzystano równocześnie dostępne materiały przyrodnicze archiwalne.

Analizą w niniejszym raporcie objęto również obszar znacznie wykraczający poza bezpośredni teren inwestycji w celu znalezienia powiązań przyrodniczych z otaczającymi obszarami, zwłaszcza objętymi ochroną, oraz w związku z możliwym większym zasięgiem oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Ponadto w raporcie, jako źródło danych, wykorzystano następujące opracowania kartograficzne oraz podkłady mapowe:

- Mapa topograficzna w skali 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000,
- Mapy ewidencji gruntów w skali 1:5000,
- Mapa glebowo-bonitacyjna obrębu Podwysokie Jeleniewskie w skali 1:5000,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 (arkusz Jeleniewo),
- Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50 000,
- Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000,
- Interaktywna mapa obszarów chronionych – Strona internetowa Ministerstwa Środowiska,
- Zdjęcia satelitarne w różnych skalach,
- Ortofotomapy, rastry i mapy topograficzne w różnych skalach (wykorzystanie geoportali internetowych).

2 ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW FORMALNO-PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY

2.1 Materiały formalno-prawne

- [1]. Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz.1227, z dnia 7 listopada 2008r.)
- [2]. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. z 2012r., poz. 145, z późniejszymi zmianami)
- [3]. Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220, z późniejszymi zmianami)
- [4]. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. nr 25, poz. 150 z 2008, z późniejszymi zmianami)
- [5]. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. z dnia 8 stycznia 2013r, poz. 21)
- [6]. Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity: Dz. U. nr 122, poz. 851, z 2006r., z późniejszymi zmianami)
- [7]. Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz.717, z dnia 11.07.2003, z późniejszymi zmianami)
- [8]. Ustawa z dnia 27 marca 2003 o zmianie ustawy prawo budowlane (Dz. U. , nr 80, poz. 718, z dnia 11.07.2003)
- [9]. Ustawa z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity: Dz. U. nr 121, poz. 1266, z 2004, z późniejszymi zmianami)
- [10]. Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162, poz. 1568, z późniejszymi zmianami)
- [11]. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. nr 75, poz. 493)
- [12]. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397 z dn. 3.12.2010)
- [13]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.nr 137, poz. 984)
- [14]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz. U. z, nr 92, poz. 1029, dnia 03.09.2001)
- [15]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. nr 77, poz.510 z 10 maja 2010)
- [16]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z dnia 20 stycznia 2012r., poz. 81)

- [17]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419 z dnia 8 listopada 2011r.)
- [18]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz.U. Nr. 168, poz. 1765 z dnia 28 lipca 2004 r.)
- [19]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. nr 165, poz. 1359, z dnia 4 października 2002)
- [20]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826, z 2007, z późniejszymi zmianami)
- [21]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów utrzymania tych poziomów (Dz. U. nr192, poz. 1883, z dnia 14.11.2003)
- [22]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 47, poz. 281)
- [23]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. nr 206, poz. 1291, z dnia 21 listopada 2008)
- [24]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260, poz. 2181, z późniejszymi zmianami)
- [25]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002)
- [26]. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. nr 25, poz. 133, z późniejszymi zmianami)
- [27]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003r. w sprawie sposobu zgłaszania i oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. Nr 133, poz. 1193 z 2003r.)
- [28]. Dyrektywa Rady nr 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (dyrektywa siedliskowa)
- [29]. Dyrektywa Rady nr 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (dyrektywa ptasia)
- [30]. Dyrektywa Rady nr 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne

2.2 Dokumentacje projektowe i inne materiały pomocnicze

- [1]. Karta informacyjna przedsięwzięcia: polegającego na budowie turbiny wiatrowej na gruntach miejscowości Okrągłe g. Jeleniewo, ECOPLAN – Ryszard Kowalczyk, Opole, 2011
- [2]. Zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych na obszarze Zielonych Płuc Polski, Fundacja Zielone Płuca Polski, Białystok, 2011

- [3]. Sprawozdanie z całorocznego przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego na obszarze planowanej lokalizacji farm wiatrowych „Kruszki”, „Okragłe”, „Podwysokie Jeleniewskie”, ECOPLAN, Opole, 2013
- [4]. Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Słupsk, 2003
- [5]. Raport o oddziaływaniu na środowisko projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych firmy Dimpol Sp. z o.o. koło Gnieźdźewa (gm. Puck, powiat pucki, woj. Pomorskie, PROEKO, Gdańsk, 2004)
- [6]. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy 43 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą na gruntach wsi Rozkochów, gmina Walce, ECOPLAN, Opole, 2008
- [7]. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą na terenie miejscowości Jaszów, ECOPLAN, Opole, 2008
- [8]. Metody budowy dróg i fundamentów siłowni wiatrowych bez wymiany gruntu i osuszania terenu, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, sierpień 2009
- [9]. Stan wiedzy o wrażliwości gatunków ptaków na zakłócające działania elektrowni wiatrowych, M. Reichenbach, K. Handke, F. Sinning
- [10]. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
- [11]. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Jeleniewo, praca zbiorowa, Jeleniewo, 2000

2.3 Literatura

- [1]. Problemy Ocen Środowiskowych Nr 1(28) 2005, Staszek Wojciech, Wykorzystanie GIS do oceny wpływu elektrowni wiatrowych na krajobraz, EKO-KONSULT, Gdańsk, 2005
- [2]. Praca zbiorowa, Canso Wind Farm – Environmental Impact Assessment Canso, Nova Scotia, Barrington Wind Energy Limited, April 2006
- [3]. Praca zbiorowa, Environmental Impact Assessment – Black River Wind Limited Wind Energy Project, Creignish Rear Site, October 2005
- [4]. Praca zbiorowa, Langan 10MW Wind Farm Project, Registration and Environmental Assessment, Dillon Consulting Limited, may 2006
- [5]. Praca zbiorowa, Langan 4MW Wind Farm Project, Registration and Environmental Assessment, Dillon Consulting Limited, October 2005
- [6]. Praca zbiorowa, Environmental Assessment 20MW Windfarm and Associated Energy Storage Facility, Tennessee Valley Authority, Knoxville, april 2002
- [7]. Praca zbiorowa, Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Almont Pass Wind Resource Area – Subcontractor report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 2003
- [8]. Praca zbiorowa, Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision With Wind Turbines – Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 2003

- [9]. Praca zbiorowa, Ponnequin Wind Energy Project: Reference Site Avian Study - Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 2000
- [10]. Praca zbiorowa, Baseline Avian Use and Behavior at the CARES Wind Plant Site, Klickitat County Washington, Final Report, Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 2003
- [11]. Praca zbiorowa, Development of a Practical Modeling Framework for Estimating Impact of Wind Technology on Birds Populations - Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 1997
- [12]. Praca zbiorowa, Avian Collisions with Wind Turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collisions mortality in the United States, Western Ecosystem Technology Inc., august 2001
- [13]. Praca zbiorowa, An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg, Vermont – Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 2002
- [14]. Praca zbiorowa, Basic Principles of Landscape and Visual Impact Assessment For Sponsors of Development, Shetland Islands Council, January 2006
- [15]. Praca zbiorowa, Knob Hill Wind Farm Assessment Report, Environmental Assessment Office, August 2004
- [16]. Praca zbiorowa, Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. Part A – Assessment of Ecological Impacts, BFN Federal Agency for nature Conservation, Bonn, 2006
- [17]. Hötter H., Thomsen K.-M., H. Jero-min. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. 2006.
- [18]. Praca zbiorowa, Environmental Impacts of Wind-Energy Projects, National Research Council Of The National Academies, Washington, 2007
- [19]. Praca zbiorowa, Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA, IUCN, Warszawa 1995
- [20]. Praca zbiorowa, Ocena ryzyka środowiskowego przy realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej – przewodnik dla inwestorów, Polska Izba Gospodarcza Energetyki Odnawialnej, 2008
- [21]. Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych, Maciej Stryjecki, Krzysztof Mielniczuk, Warszawa, 2011
- [22]. Andreas Buhmann, Żadnego zagrożenia infradźwiękami. Postrzeganie dźwięków tylko słuchem – Związek Planowania Energii i Środowiska w Oldenburgu
- [23]. Praca zbiorowa, Pomiar emisji infradźwięków z elektrowni wiatrowych, Instytut Fizyki Technicznej i Stosowanej przy Uniwersytecie Oldenburskim
- [24]. Praca zbiorowa, Wind Turbines and Infrasound, HGC Engineering, Listopad 2006
- [25]. Praca zbiorowa, Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka - Informator, wydanie 3, Warszawa 2005

- [26]. Niecikowski Kazimierz, Kistowski Mariusz, Uwarunkowania i perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na przykładzie strefy pobraży i wód przybrzeżnych województwa pomorskiego, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2008
- [27]. M. Gromadzki, A. Dyrz, Z. Głowaciński, M. Wieloch, Ostoje ptaków w Polsce, Biblioteka monitoringu środowiska, Gdańsk, 1994
- [28]. Wytyczne dotyczące oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2011 - Projekt), Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011.
- [29]. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2004
- [30]. Praca zbiorowa, Database for prediction of noise on construction and open sites, Helpworth Acoustics, DEFRA, 2004
- [31]. Katarzyna Michałowska-Knap, Wpływ elektrowni wiatrowych na zdrowie człowieka, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa, 2006
- [32]. Reference Guide - Determining Whether A Project is Likely to Cause Significant Adverse Environmental Effects, Canadian Environmental Assessment Agency, 1994
- [33]. Percival S.M. Birds and wind farms in Ireland: a review of potential issues and impact assessment. s. 1-25. 2003.
- [34]. Percival S.M. Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. W: Lucas, M. et al. (Ed.). Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. pp. 137-152. 2007.
- [35]. 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. 2003.
- [36]. Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. Wilson Bull. 111: 100–104. 1999.
- [37]. Madders M., Whitfield D.P. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis 148, 43–56. 2006.
- [38]. Drewitt A.L., Langston R.H.W. Assessing the impact of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42. 2006.
- [39]. Holland R. A., Thorup K., Vohlf M. J., Cochran W. W., Wikelski M. Bat orientation using Earth's magnetic field. Nature 444: 702. 2006.
- [40]. Baerwald E. F., D'Amour G. H., Klug B. J., Barclay R. M. R. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): R695-R696. 2008.
- [41]. Barclay R. M. R., Baerwald E. F., Gruver J. C. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology 85: 381-387. 2007.
- [42]. Cryan P. M., Brown A. C. Migration of bats past a remote island offers clues towards the problem of bat fatalities at wind turbines. Biological Conservation 139: 1-11. 2007.

- [43]. Cryan P. M. Mating behavior as possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 845-849. 2008.
- [44]. Horn J. W., Arnett E. B., Kunz T. H. Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 123-132. 2008.
- [45]. Dietz M. Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein Konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung? Vortragsmanuskript zur Tagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt am 17. und 18. Dezember 2003 in Dresden.
- [46]. Dürr von T. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 108-114. 2007.
- [47]. Kunz T. H., i in. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5 (6): 315-324. 2007.
- [48]. Seiche von K., Endl P., Lein M. Fledermäuse und Windeenergieanlagen in Sachsen – Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 170-181. 2007.
- [49]. Arnett E. B i in. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 61-78. 2008.
- [50]. Barclay R. M. R., Baerwald E. F., Gruver J. C. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387. 2007.
- [51]. Ahlén I., Bach L., Baagøe H. J., Pettersson J. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report Nr. 5571. Swedish Environmental Agency, Stockholm. 2007.
- [52]. Zeller U., Starik N., Bengsch S. Wind-turbine related bat mortality – a case study in Brandenburg (Germany). 1st International Symposium on Bat Migration. Berlin, 16-18 January 2009, p. 81. 2009.
- [53]. Behr von O., Eder D., Marckmann U., Mette-Christ H., Reisinger N., Runkel V., Helvesen von O. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus – Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 115-127. 2007.
- [54]. Grunwald T., Schäffer F. Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3): 182-198. 2007.
- [55]. Kočvara R., Chytil J., Mikulica O. Závěrečná zpráva z monitoringu mortalit obratlovců v období 28.2.2006-26.2.2007 ve větrném parku Břežany. *Zprávy MOS* 65- 67: 46-61. 2007.
- [56]. Bach L., Rahmel U. Summary of wind turbine impacts on bats – assessment of a conflict. *Bremmer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 245-252. 2004.
- [57]. Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Jr Sernja K.J., Good R.E. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western Eco-Systems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document. 2001.

- [58]. Barrios L., Rodriguez A. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81. 2004.
- [59]. Everaert J., Stienen E.W.M. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity & Conservation* 16: 3345–3359. 2007.
- [60]. Johnson G.D., Strickland M.D, Erickson W.P., Young Jr. D.P. Use of data to develop mitigation measures for wind power development impacts to birds. W: Lucas, M. et al. (Ed.). *Birds and wind farms: risk assessment and mitigation*. pp. 242-256. 2007.
- [61]. Anon. Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.371047.de> 2003.
- [62]. De Lucas, M., Janss G.F.E., Ferrer M. *Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation*. Quercus, Madrid 2007.
- [63]. PSEW Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin 2008
- [64]. EUROPEAN COMMISSION (ed) 2010: Guidance Document. Wind energy developments and NATURA 2000. Report, October 2010. 116 pp.
- [65]. Everaert J. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 2008.
- [66]. Kinglsey A., Whittam B. 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. 2005.
- [67]. Wuczyński, A. (2009). Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50, 206-227.
- [68]. Everaert J., Kuijken E., Wind turbines and birds in Flanders (Belgium). Preliminary summary of the mortality research results. Research Institute for Nature and Forest (INBO), s. 1-10. 2007.
- [69]. Durr T. Kollision von Fledermausen und Vögeln durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow. 2011.
- [70]. Sachanowicz K. Ciechanowski M., Nietoperze Polski, Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2005
- [71]. Band, W., Madders, M., & Whitfield, D. (2007). Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. W M. Lucas de, G. F. Janss, & M. Ferrer, *Birds and wind farms: risk assesment and mitigation* (strongy 259-275)
- [72]. Green, R. E. (2004). A new method for estimating the adult survival rate of the Corn-crake *Crex crex* and comparison with estimates from ring-recovery and ring-recapture data. *Ibis* 146 , 501-508.
- [73]. Green, R. E. (1996). Factors affecting the population density of the Corncrake *Crex crex* in Britain and Ireland. W *J.Appl.Ecol.* (strongy 237-248).

- [74]. Taralaga Wind Farm Development – Landscape Visual Assessment, Sydney, Australia, 2005
- [75]. Ahlén I. 1997. Migratorz behaviour of bats at South Swedish coast. Y. Säugetieekunde, 62: 375-380.
- [76]. Ahlén I., Baagøe H.J., Bach L. 2009. Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. J. Mammam.90:1318-1323.
- [77]. Arnett E. B 2010. A preliminary evaluation on the use of dogs to recover fatalities at wind energy facilities. Wildlife Society Bulletin 34:1440-1445.
- [78]. Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- [79]. Głowaciński Z. (red.), 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- [80]. IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- [81]. Kepel A. (red.). 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009). Dokument wydany przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy.
- [82]. Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011. Projekt. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze.
- [83]. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M. J., Goodwin J., Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publications Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- [84]. Bearwald E.F. D'Amours G.H., Klug B.J., Barclay R.M. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Curr. Biol. 18: R695-R696
- [85]. Jarzębowski T. 2003. Migration of Nathusius' pipistrelle *Pipistrellus nathusii* (Vespertilionidae) along Vistula Split. Acta Theriol. 48:301-308.
- [86]. Seiche K., Endl . Lein M. 2008. Fledermause und Windergieanlagen in Sachsen 2006. Freistaat Sachsen Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- [87]. Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M-J., Green M., Rodrigues L. Hedeström A. 2010. Bat mortality at wind farms in northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.
- [88]. Schober W. Grimmberg E. 1997. The bats of Europe and Northern America. Knowing them, identifying them, protecting them. THF Publications, New York.
- [89]. Ericson J.L., West S.D. 2002 The influence of regional climate and nightly weather conditions on activity patterns of insectivorous bats. Acta Chiropterologica 4: 17-24.
- [90]. Jaros H. 2012. Raport z monitoring ptaków I nietoperzy na obszarze planowanych elektrowni wiatrowych zlokalizowanych w rejonie miejscowości Sumowo-Marynowo-gmina Sejny.
- [91]. Long C.V., Flint J.A., Lepper P.A. 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? European Journal of Wildlife Research.

- [92]. Gromadzki, M. (Ed.). (2004). Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 8 (część II) (p. 447). Warszawa: Ministerstwo Środowiska.
- [93]. Sikora, A., Rohde, Z., Gromadzki, M., Neubauer, G., & Chylarecki, P. (Eds.). (2007). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004 (p. 639). Poznań: Bogucki Wyd. Nauk
- [94]. Tomiałojć, L., & Stawarczyk, T. (2003). Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. (p. 622). Wrocław: PTPP “pro Natura.”
- [95]. Chylarecki, P., Kajzer, K., Polakowski, M., Wysocki, D., Tryjanowski, P., & Wuczyński, A. (2011). Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Warszawa: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.
- [96]. Devereux C. L., Denny M. J. H., Whittingham M. J. 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *J. Applied Ecology* 45: 1689-1694.
- [97]. 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.
- [98]. Burfield, I., & Bommel, F. van. (2004). *Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status* (p. 374). Cambridge: BirdLife International.
- [99]. Tryjanowski, P., Kuźniak, S., Kujawa, K., & Jerzak, L. (2009). *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Poznań: Bogucki Wyd. Nauk.
- [100]. Scottish Natural Heritage 2000. *Methodology for assessing the effects of wind farms on ornithological interests*. SNH Guidance Note Series. SNH, Battleby.

3 CELE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie, polegające na budowie elektrowni wiatrowej, wiąże się z osiągnięciem następujących podstawowych celów:

- Uzyskanie czystej energii elektrycznej ze źródła odnawialnego jakim jest energia wiatru - moc nominalna elektrowni wyniesie do 3 MW,
- Dążenie do realizacji zobowiązań wynikających z dokumentów wspólnotowych (Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23.04.2009), jak też zamierzeń Rządu RP zawartego w Polityce energetycznej Polski do 2030 roku (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 10.11.2009), oraz w Krajowym planie działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych z 2010 roku,
- Pośrednio – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w przypadku uzyskiwania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych.

4 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie, polegające na budowie elektrowni wiatrowej w lokalizacji Podwysokie Jeleniewskie, zostanie zrealizowane w województwie podlaskim, w powiecie suwalskim, na terenie gminy Jeleniewo, na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, w obrębie działki ewidencyjnej nr 107/4. Ogólną lokalizację planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na załączniku graficznym nr **1.1-1** oraz **1.1-2**, natomiast usytuowanie elektrowni w obrębie działki nr 107/4 przedstawiono na zał. graficznym nr **4.1-1**.

4.2 Zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego

Realizacja planowanej inwestycji jest zgodna z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego przyjętego uchwałą Nr XII/67/08 Rady Gminy Jeleniewo z dnia 13 lutego 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Podwysokie Jeleniewskie, Okrągłe, Prudziszki i Żywa Woda.

W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego wyznaczono tereny elektrowni wiatrowych. Zgodnie z rysunkiem Planu, teren lokalizacji elektrowni objętej planowanym przedsięwzięciem jest oznaczony symbolem E1.

4.3 Charakterystyka przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

4.3.1 Opis przedsięwzięcia i planowane zagospodarowanie terenu

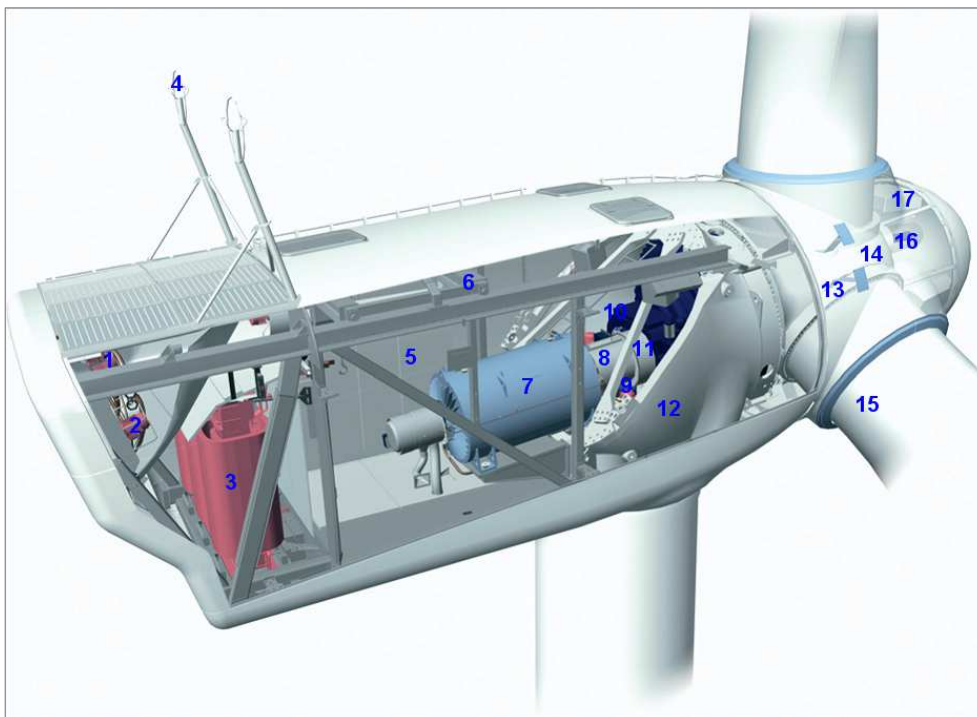
Elektrownia wiatrowa

Planowane przedsięwzięcie będzie się składać z 1 elektrowni wiatrowej, która wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi, będzie służyć do produkcji „czystej” energii elektrycznej. Przewiduje się realizację elektrowni o mocy znamionowej do 3000 kW (3 MW).

Przewiduje się posadowienie elektrowni wiatrowej o następujących parametrach technicznych:

Tabela 4.2-1: Parametry techniczne przewidzianych do realizacji elektrowni wiatrowych	
Liczba elektrowni	1 sztuka
Moc znamionowa elektrowni	do 3000 kW
Średnica wirnika	do 115 m
Wysokość słupa do piasty	do 104 m
Wysokość całkowita	do 150 m npt
Typ konstrukcji masztu	Rurowy, stalowy
Kierunek obrotu wirnika	Według wskazówek zegara
Ilość skrzydeł wirnika	3
Prędkość obrotu wirnika	W zakresie ok. 3,0 – 12,8 obr. /min
Startowa prędkość wiatru	3 m/s
Nominalna prędkość wiatru	12 - 15 m/s
Wyłączeniowa prędkość wiatru	28 m/s
Generator	Uzależniony od wyboru firmy produkującej elektrownie (np. asynchroniczny z systemem optymalizacyjnym; synchroniczny - magnes trwały z pełnym konwerterem częstotliwości, asynchroniczny z dwustronnym zasilaniem).
Kontrolowanie elektrowni (monitoring)	System zdalnego monitorowania funkcji turbiny uzależniony od wyboru firmy produkującej elektrownie.

Elektrownia wiatrowa wyposażona będzie w siłownię o mocy do 3.0 MW, umieszczoną na wieży nośnej. Wieża nośna będzie konstrukcją rurową, stalową, o przekroju stożkowym, złożoną z trzech lub czterech segmentów. Na szczycie wieży umieszczona będzie gondola z wirnikiem. Gondola będzie konstrukcją ustawiającą się w zależności od kierunku wiatru, w celu uzyskania jak najlepszej możliwości produkcji energii elektrycznej. Szczegółowe parametry konstrukcji elektrowni wiatrowej są uzależnione od wyboru producenta. Średnica wirnika może wynieść 115 metrów, co oznacza, że każde ze śmigieł może mieć długość 57,5m. Zgodnie z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, całkowita wysokość elektrowni wiatrowej, obejmująca wieżę nośną wraz ze śmigłem w pionie nad nią, nie może być większa niż 150m. Uproszczony schemat budowy elektrowni wiatrowej przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 4.2-1 Schemat budowy elektrowni wiatrowej

Objaśnienia do rysunku:

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

Projektowana elektrownia wiatrowa przystosowana będzie do pracy przy prędkościach wiatru w zakresie od 3 m/s do 28 m/s, przy optymalnym wietrze ok. 12 - 15 m/s (nominalna prędkość wiatru). Przy prędkościach wiatru mniejszych niż wykazana powyżej, moc wiatru jest niewielka, w związku z czym elektrownia jest zatrzymywana, natomiast przy prędkościach powyżej 28 m/s elektrownia jest zatrzymywana ze względów bezpieczeństwa, tj. aby nie doszło do uszkodzenia konstrukcji.

Elektrownia wyposażona będzie w system pełnego zabezpieczenia odgromowego. Będzie to konstrukcja o wysokiej wytrzymałości zaprojektowana tak, aby nie oparła się zmiennym prędkościom wiatru przez cały okres użytkowania. Elektrownia pomalowana zostanie na kolor biały lub biało-szary, ewentualnie dolna część wieży nośnej na kolor zielony

do pewnej wysokości (zależnie od wyboru producenta). Końcówki śmigieł zostaną pomalowane wg wymogów obowiązujących przepisów.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu statków powietrznych siłownie wiatrowe wymagają oznakowania przeszkodowego, tj. nocne światło (czerwone) umieszczone na szczycie gondoli – zgodnie z zasadami określonymi w przepisach szczególnych dotyczących zgłaszania i oznakowania przeszkód lotniczych [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz.U. nr 130, poz.1193 z 2003r., z późniejszymi zmianami)].

Sterowanie pracą elektrowni będzie realizowane za pomocą specjalistycznego systemu komputerowego monitorującego wszystkie parametry pracy turbiny, z opcją zdalnego sterowania. Optymalizacja pracy elektrowni oparta będzie na systemie opracowanym przez firmę, która zostanie ostatecznie wybrana jako producent elektrowni. Systemy rozwijane są wraz z rozwojem firmy i technologii, umożliwiając optymalną pracę elektrowni, minimalizację hałasu oraz sprawny proces konserwacji urządzeń.

Zastosowane będzie wolnoobrotowy generator prądu, stanowiący nowoczesne urządzenie standardowo stosowane w nowo powstających farmach elektrowni wiatrowych w Europie Zachodniej oraz w Polsce. Zastosowane będą technologie, które w porównaniu do generatorów prądu pochodzących sprzed kilku i więcej lat, powodują znacznie niższą emisję hałasu.

Infrastruktura towarzysząca

W związku z przedsięwzięciem, oprócz posadowienia elektrowni wiatrowej, wystąpi również konieczność realizacji następujących zadań:

- wykonanie drogi dojazdowej łączącej teren lokalizacji elektrowni wiatrowej z drogą publiczną, ewentualnie z przystosowaniem istniejących dróg śródpolnych na potrzeby transportowe w trakcie inwestycji,
- realizacja placu wewnętrznego elektrowni dla celów serwisowych,
- dla potrzeb wyprowadzenia mocy z elektrowni realizacja kabli energetycznych niskiego i średniego napięcia SN.

4.3.2 Użytkowanie terenu w fazie budowy

W chwili obecnej działka nr 107/1 przeznaczona pod usytuowanie elektrowni pozostaje w użytkowaniu rolniczym – są to grunty orne, w części wschodniej również fragment terenu łąkowego, nie są to więc tereny zainwestowane, w tym zabudowane. Elektrownia zajmie pod względem bonitacyjnym grunty klasy IV.

Na potrzeby realizacji elektrowni wiatrowej wstępnie zakłada się, że powierzchnia terenu pod elektrownię wyniesie ok. 400 m². Niemniej ostateczny obszar, wraz z fundamentem i terenem technicznym (wewnętrzny plac serwisowy o powierzchni średnio 900 m²) może wynieść do ok. 1200 - 1500m² (0.15ha). Ostateczna powierzchnia może być określona dopiero podczas realizacji Projektu Budowlanego, jednakże zgodnie z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, nie powinna być większa niż 0,3ha.

Dodatkowo wyłączeniu czasowemu z użytkowania, tj. na okres realizacji inwestycji, pod tymczasowy plac montażowy elektrowni, zajęty zostanie teren o powierzchni około 3600 m². W obrębie wymienionego powyżej obszaru prowadzony będzie montaż konstrukcji elektrowni, co dotyczy w szczególności elementów wielkogabarytowych takich jak śmigła czy części wież nośnych. Części elektrowni będą dostarczane na plac budowy

specjalistycznymi pojazdami przystosowanymi do transportu elementów o dużych gabarytach. Po okresie budowlanym teren montażowy zostanie przygotowany do pełnienia swojej pierwotnej funkcji, tj. funkcji rolniczej. Pozostały natomiast teren będzie stanowić obszar elektrowni wiatrowej obejmujący teren posadowienia turbiny oraz przyległy plac serwisowy i krótki odcinek drogi dojazdowej (teren dla celów konserwacji urządzenia).

Montaż pojedynczej elektrowni trwa średnio kilka- do kilkunastu dni, w zależności od warunków atmosferycznych, od których uzależniony jest np. czas realizacji fundamentu.

Projektowana elektrownia wiatrowa, jak i urządzenia jej towarzyszące, nie wymagają stałej obsługi, a jedynie okresowej konserwacji. Budowa elektrowni wiatrowej nie wymaga też budowy przyłączy wodociągowych, gazowych czy kanalizacyjnych.

Na potrzeby budowlane (transportowe) wykorzystane zostaną istniejące już drogi utwardzone przebiegające w sąsiedztwie (drogi powiatowe) oraz drogi śródpolne. W przypadku gdyby część z tych dróg (drogi gruntowe) nie odpowiadała wymogom logistycznym do celów transportu wielkogabarytowych części elektrowni, mogą one wymagać przebudowy (zwłaszcza poszerzenie do szerokości średnio 5,0 - 5,5 m oraz uzyskanie wystarczającej nośności, ponadto ewentualne usuwanie kolidujących zarośli i zadrzewień przydrożnych itp.).

Przewiduje się również budowę krótkiego odcinka nowej drogi dojazdowej do lokalizacji elektrowni, przebiegającego w północnej części działki nr 107/1. Droga dojazdowa i plac montażowy będą realizowane bez obniżania wód gruntowych w sąsiedztwie oraz usuwania naturalnych warstw gruntu. Na terenie lokalizacji elektrowni nie występują również zakrzewienia czy zadrzewienia.

Występuje konieczność podłączenia elektrowni energetyczną linią kablową (podziemną). Preferowane jest realizowanie sieci kablowej linią o napięciu 15-30 kV (SN) (najczęściej stosowana linia przy elektrowniach wiatrowych). Linia SN będzie sytuowana w wykopie wąskoprzestrzennym, na głębokości 1,2 – 1,3m ppt i zostanie zabezpieczona zgodnie z wymogami dla tego typu infrastruktury. Wykop po krótkim okresie układania kabli zostanie zasypany, a teren przebiegu linii energetycznej będzie mógł być użytkowany tak jak przed inwestycją, tj. użytkowanie rolnicze. Grunt z wykopów pod kable zostanie w całości wykorzystany do ich zasypiania.

W ogólnym ujęciu zakres poszczególnych działań związanych z fazą realizacji przedsięwzięcia obejmuje typowe prace geodezyjne, budowlano-montażowe i instalacyjne. Prace wykonują profesjonalne ekipy montażowe z odpowiednimi uprawnieniami. Do montażu i prac budowlanych wykorzystywany będzie ciężki sprzęt budowlany: koparka, betoniarka, dźwig samochodowy, podnośnik, itp. Natomiast do transportu konstrukcji elektrowni konieczne będzie użycie specjalistycznych pojazdów transportowych o znacznej długości, wymaganej dla transportu pojedynczych elementów – np. śmigła.

4.3.3 Użytkowanie terenu w fazie eksploatacji

W okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowej, na jej potrzeby wykorzystywany będzie tylko niewielki teren, obejmujący obszar posadowienia wieży nośnej wraz z przyległym placem serwisowym, dla ekipy zajmującej się konserwacją elektrowni. Cały przyległy, otaczający teren będzie mógł być użytkowany tak jak jest to obecnie (są to wyłącznie tereny rolnicze – grunty orne, a dalej również pastwiska).

Dojazd do elektrowni dla ekipy konserwacyjnej będą umożliwiać istniejące drogi główne (droga powiatowa Okrągłe – Podwysokie Jeleniewskie), a także istniejąca droga śródpolna, a także projektowana krótka droga dojazdowa, która może zostać utwardzona.

Elektrownie wiatrowe należą do konstrukcji nie wymagających stałej obsługi, a jedynie okresowego nadzoru konserwacyjnego. Sterowanie elektrownią wiatrową odbywa się zarówno przy udziale wewnętrznych urządzeń, w które wyposażona jest elektrownia, jak i przez zdalny monitoring, z miejsca położonego poza terenem lokalizacji elektrowni (może to być podziemna sieć telekomunikacyjna).

W przypadku terenu, przez który poprowadzona zostanie linia elektroenergetyczna, po okresie ułożenia kabli teren będzie mógł być użytkowany w sposób obecny (tereny rolne). Podziemna linia energetyczna nie zmieni obecnego sposobu zagospodarowania.

4.3.4 Wykorzystywanie maszyn i urządzeń, surowców, materiałów, paliw oraz energii

W skład elektrowni będzie wchodzić:

- zespół prądotwórczy (tzw. gondola) umieszczony na szczycie wieży nośnej (konstrukcja gondoli została przedstawiona na rysunku 4.2-1),
- łopaty wirnika (trzy) umocowane na piaście gondoli,
- wieża nośna.

Elektrownie wiatrowe są urządzeniami wyjątkowo oszczędnymi, gdyż oprócz materiałów wykorzystanych na potrzeby samych konstrukcji i materiałów budowlanych na fundamenty w okresie ich wznoszenia, na etapie funkcjonowania elektrownie nie wymagają zapotrzebowania na wodę, jakiegokolwiek surowce czy materiały, za wyjątkiem oleju przekładniowego (olej podlega okresowej wymianie).

W związku z realizacją inwestycji szacuje się wykorzystanie następujących ilości surowców:

- ok. 800 m³ betonu na potrzeby budowy fundamentów elektrowni,
- ok. 500 ton stali – w postaci gotowych elementów konstrukcji i wyposażenia elektrowni, oraz stali zbrojeniowej na potrzeby budowy fundamentów,
- ok. 40 ton materiałów kompozytowych – w postaci gotowych elementów konstrukcji wirnika elektrowni,
- kruszywo budowlane (głównie tłuczeń na potrzeby utwardzenia drogi dojazdowej),
- woda do celów realizacji fundamentów elektrowni,
- paliwa (substancje ropopochodne) wykorzystywane w pojazdach budowlanych.

Zapotrzebowanie na media w trakcie funkcjonowania elektrowni wiatrowej przedstawia się następująco:

- Zapotrzebowanie na wodę - niewielkie ilości wynikają z okresu prowadzonych prac inwestycyjnych, kiedy woda wykorzystywana będzie w procesie budowlanym, ewentualnie również na potrzeby socjalne pracowników. Natomiast sam okres funkcjonowania elektrowni nie stwarza zapotrzebowania na wodę. Szczegóły odnośnie gospodarki wodno-ściekowej przedstawiono w rozdziale 7.2.
- Zapotrzebowanie na energię elektryczną – w okresie funkcjonowania elektrowni wystąpi niewielkie zapotrzebowanie na energię elektryczną w

celu zasilania urządzeń monitorujących i sterujących pracą turbiny oraz podczas rozruchu.

- Zapotrzebowanie na energię cieplną – nie dotyczy
- Zapotrzebowanie na energię gazową – nie dotyczy

4.3.5 Rozwiązania związane z fazą likwidacji

Niniejsze zagadnienie zostało przedstawione w rozdziale 13 raportu.

4.4 Główne cechy charakterystyczne procesów technologicznych

Elektrownie wiatrowe zaliczane są do najczystszych źródeł produkcji energii elektrycznej. W procesie produkcyjnym, nie wykorzystuje się żadnego rodzaju paliw, a jedynie energię wiatru.

Najważniejszymi elementami instalacji są: wirnik, przekształcający energię wiatru w energię mechaniczną oraz generator prądu przekształcający energię mechaniczną w elektryczną. Podstawowym zjawiskiem wykorzystywanym w elektrowniach wiatrowych jest indukcja elektromagnetyczna, czyli zjawisko powstawania siły elektromotorycznej w przewodniku pod wpływem zmiennego pola magnetycznego lub ruchu przewodnika w polu magnetycznym. Siła elektromotoryczna jest różnicą potencjałów (napięciem elektrycznym) powstającą w źródle prądu elektrycznego, czyli urządzeniu przetwarzającym różne rodzaje energii na energię elektryczną, powstającą w wyniku tej przemiany. Moc elektrowni, jest ściśle związana z siłą wiatrów wiejących w miejscu jej lokalizacji oraz stałości ich występowania. Zakłada się na potrzeby przedsięwzięcia zainstalowanie turbiny o mocy do 3.0 MW.

Energia elektryczna produkowana przez elektrownię wiatrową w wyniku wykorzystania energii kinetycznej wiatru, będzie podziemnym kablem elektroenergetycznym średniego napięcia przesyłana do zewnętrznego systemu elektroenergetycznego (do sieci zewnętrznej).

4.5 Przewidywane wielkości i rodzaje emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

W związku z okresem funkcjonowania przedsięwzięcia przewiduje się wystąpienie emisji do środowiska praktycznie jedynie w zakresie hałasu oraz promieniowania elektromagnetycznego, wyjątkowo odpadów. W przypadku bowiem pozostałych czynników, tj. emisji: zanieczyszczeń atmosferycznych, ścieków, oddziaływanie negatywne nie wystąpi lub też będzie niewielkie – pomijalne dla środowiska, w tym zwłaszcza dla zdrowia ludzi.

Emisja ścieków

Odnosnie ścieków należy stwierdzić, że ze względu na bezobsługowy charakter instalacji, podczas funkcjonowania elektrowni nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, a także technologiczne. Poza tym wody opadowe z terenu elektrowni będą odprowadzane w sposób niezorganizowany bezpośrednio do gruntu, przy czym wody te nie będą zanieczyszczone i należy traktować je jako czyste.

Emisja odpadów

Na etapie eksploatacji mogą powstać odpady z okresowych przeglądów elektrowni w postaci głównie olejów smarowych. Odpady te będą zabierane przez firmy serwisujące turbiny wiatrowe. Szczegóły dotyczące wytwarzanych odpadów, wraz z określeniem ich szacunkowych ilości, zarówno na etapie budowlanym jak i funkcjonowania, przedstawiono w rozdziale 7.4.

Emisja hałasu

Elektrownia wiatrowa będzie źródłem hałasu w środowisku. Hałas emitowany jest zarówno z układów mechanicznych znajdujących się w gondoli (przekładnie, generator prądu itp.), ale także z przestrzeni w jakiej porusza się turbina elektrowni, jest to tzw. hałas aerodynamiczny. Powszechnie stosowane elektrownie wiatrowe o mocy analogicznej do tej, jaką planuje się zainstalować, mają moc akustyczną przekraczającą 100dB(A) i sięgającą nawet do 110dB(A). Jednakże ekwiwalentny poziom mocy w okresach odniesienia w dużej mierze uzależniony będzie od warunków atmosferycznych, a w szczególności od prędkości wiatru i prędkości obrotowej turbiny.

Imisja hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej uzależniona będzie od jeszcze większej ilości czynników niż moc akustyczna samego źródła, z tego też względu przy stałej mocy akustycznej poziom hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej może być zmienny w czasie.

Z dotychczasowej praktyki wynika, iż przy projektowaniu farm wiatrowych należy zachować odległości rzędu kilkuset metrów, aby uniknąć ponadnormatywnej imisji hałasu na terenach chronionych, w szczególności w okresie pory nocnej. Prognozowane wielkości emisji hałasu, zarówno na etapie realizacji jak i funkcjonowania przedsięwzięcia, zostały przedstawione w rozdziale 7.1 niniejszego raportu.

Emisja zanieczyszczeń powietrza

Realizacja elektrowni wiatrowych niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, pozwala bowiem na wyprodukowanie znacznych ilości energii elektrycznej bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania dużych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania elektrownia wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie będzie to odczuwalne w skali środowiska lokalnego.

Emisja promieniowania elektromagnetycznego

Generator każdej z elektrowni, umieszczony na znacznej wysokości (ponad 90m), wytwarzać będzie promieniowanie elektromagnetyczne. Ponadto częścią turbiny będzie indywidualny transformator, który będzie przekształcał napięcie z generatora na napięcie średnie, najprawdopodobniej 20 lub 30 kV. Energia z turbiny zostanie wyprowadzona linią elektroenergetyczną, również stanowiącą źródło promieniowania niejonizującego. Jednakże promieniowanie linii o napięciu mniejszym niż 110kV uznaje się za pomijalne. Prognozowane wielkości oddziaływania związanego z promieniowaniem elektromagnetycznym zostały przedstawione w rozdziale 7.3 raportu.

5 UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE I KULTUROWE

5.1 Uwarunkowania przyrodnicze

5.1.1 Charakterystyka położenia i rzeźby terenu

Położenie regionalne i fizycznogeograficzne

Teren realizacji przedsięwzięcia położony jest w północnej części województwa podlaskiego, w powiecie suwalskim, w gminie Jeleniewo (w jej zachodniej części), na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, w obrębie działki ewidencyjnej nr 107/1.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski wg J. Kondrackiego i W. Walczaka obszar znajduje się w obrębie: prowincji Niż Wschodniobałtycko-Białoruski, podprowincji Pojezierza Wschodniobałtyckie, makroregionu Pojezierze Litewskie, w zachodniej części mezoregionu Pojezierze Wschodniosuwalskie.

Pojezierze Wschodniosuwalskie - jest regionem o dużym urozmaiceniu topograficznym związanym z rzeźbą młodoglacjalną, reprezentowaną przez szereg form polodowcowych (wały moren, sandry, kemy, głębokie doliny i rynny oraz inne). Region odznacza się znacznym wzniesieniem nad poziom morza, a także głębokimi rynnami polodowcowymi - m.in. jezioro Hańcza - najgłębsze na niżu europejskim (ok. 6 km na północny-zachód od terenu inwestycji).

Rzeźba terenu

Obecne ukształtowanie terenu jest wynikiem kolejnych nasunięć i regresji lądolodów, z których podstawowe znaczenie miało zlodowacenie północnopolskie (bałtyckie), reprezentowane przez osady fazy poznańsko-dobrzyńskiej oraz pomorskiej. Tym samym krajobraz ma charakter młodoglacjalny, zdominowany w rejonie planowanego przedsięwzięcia przez formy lodowcowe i wodnolodowcowe.

Polodowcową rzeźbę terenu urozmaica głęboko wcięta w powierzchnię terenu dolina rzeki Czarna Hańcza wraz z erozyjnymi tarasami nadzalewowymi, przebiegająca w odległości ok. 250 – 300m na zachód od terenu planowanego przedsięwzięcia (krawędź doliny). Dno doliny znajduje się średnio na wysokości 190.0 – 196.0m npm, podczas gdy otaczające dolinę obszary wysoczyznowe znajdują się na wysokości średnio 210.0 – 250.0m npm.

Obszar, na którym przewidywana jest realizacja elektrowni wiatrowej, stanowi wzgórze morenowe (morena czołowa), zbudowane w ogólności z piasków oraz żwirów z głazami pochodzenia lodowcowego. Teren inwestycji wzniesiony jest 230.0m npm w części północno-wschodniej, opadając do 220.0m npm w części południowej i południowo-wschodniej. Powierzchnia działki, na której planowana jest realizacja przedsięwzięcia, ma nachylenie rzędu 5% - 10%. Zwłaszcza południowa i wschodnia część działki nr 107/1 ma większe nachylenie, natomiast teren bezpośredniego planowanego usytuowania elektrowni ma nachylenie terenu mniejsze i wznosi się 225 – 226m npm.

Ocena ukształtowania terenu w rejonie bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowej prowadzi do następujących wniosków:

- elektrownia wiatrowa znajduje się w obrębie wysoko położonego w lokalnym reliefie wzniesienia moreny czołowej, na terenie, na którym miejscowe spadki nie powinny utrudniać prowadzenia prac budowlanych lub ewentualne utrudnienia będą niewielkie.

Procesy geodynamiczne

Zgodnie 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 (Dz. U. nr 199, poz.1227, z dn. 7.11.2008, z późniejszymi zmianami) raport o oddziaływaniu na środowisko powinien uwzględniać ruchy masowe ziemi. Ruchy masowe obejmują przemieszczenia materiału skalnego zachodzące na stokach, odbywające się pod wpływem siły ciężkości. Zgodnie z art.3 pkt.32a ustawy Prawo ochrony środowiska, przez ruchy masowe rozumie się: powstające naturalnie lub na skutek działalności człowieka osuwanie, spływanie lub obrywanie powierzchniowych warstw skał, zwietrzliny i gleby.

Stopień zagrożenia ruchami masowymi uzależniony jest od wielu czynników, a w szczególności: genezy formy terenu, stopnia nachylenia terenu i wysokości względnych, powierzchniowej budowy geologicznej, pokrycia szatą roślinną, sposobu użytkowania.

Na podstawie literatury przedmiotu (Klimaszewski, 1978) można stwierdzić, że: słabe ruchy masowe mogą pojawiać się już przy nachyleniu terenu wynoszącym 2 - 7°, przy 7 - 15° może wystąpić spływanie i soliflukcja oraz osuwanie, natomiast przy nachyleniu terenu 15 - 35° możliwe jest silne osuwanie gruntu (powstawanie osuwisk). Powyżej 35° mają już miejsce zjawiska odpadania i obrywania mas skalnych i zwietrzliny.

Generalnie należy stwierdzić, że teren przeznaczony pod lokalizację elektrowni wiatrowej nie odznacza się w chwili obecnej występowaniem ruchów masowych, a także nie jest zagrożony występowaniem intensywnych procesów geodynamicznych (teren słabo nachylony – do 5°).

5.1.2 Warunki geologiczne

Charakterystyka ogólna

Podłoże geologiczne w rejonie planowanej inwestycji budują miększe osady czwartorzędowe (średnio 200 – 250m), zarówno plejstocénskie jak i holocénskie. Rozpoznane osady plejstocénskie zalicza się do trzech zlodowaceń: południowopolskiego, środkowopolskiego, północnopolskiego. Podłoże czwartorzędu stanowią opoki z wkładkami wapieni oraz piaskowce margliste przełomu kredy i trzeciorzędu.

PLEJSTOCEN

Osady zlodowacenia południowopolskiego:

W osadach zlodowacenia południowopolskiego wyróżniają się dwa poziomy glacialne w postaci glin zwałowych oraz przedzielające je utwory zastoiskowe, odpowiadające okresowi interfazowemu. Reprezentują je ły i mułki ze szczątkami roślin oraz piaski zastoiskowe.

Osady zlodowacenia środkowopolskiego:

Reprezentowane są przez osady zastoiskowe, wodnolodowcowe i glacialne trzech stadiów:

- maksymalnego: ły, mułki i piaski zastoiskowe z wkładkami żwirów i glin zboczowych; piaski i żwiry wodnolodowcowe; glina zwałowa,

- mazowiecko-podlaskiego: piaski, piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe; mułki i piaski zastoiskowe,
- północnomazowieckiego i mazowiecko-podlaskiego: glina zwałowa, brązowo-szara lub szara, zwięzła, poprzedzielana warstwami i wkładkami piasków różnoziarnistych,
- Osady interglacjału emskiego – są to generalnie: torfy, mułki i piaski jeziorne o małej miąższości.

Osady zlodowacenia północnopolskiego:

Zlodowacenie północnopolskie reprezentowane jest przez utwory różnych faz stadiału głównego oraz osady schyłku plejstocenu.

- Faza poznańsko-dobrzyńska (łącznie z fazami starszymi): piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe, ły i mułki zastoiskowe, piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe,
- Faza poznańsko-dobrzyńska i pomorska – gliny zwałowe nierozdzielone,
- Faza pomorska: ładolód fazy pomorskiej pokrył cały obszar Pojezierza Suwalskiego. Utwory z okresu recesji tego ładolodu ukształtowały ostatecznie krajobraz obszaru. Osady z nim związane są bardzo zróżnicowane i lokalnie zmienne: piaski i piaski ze żwirami oraz żwiry wodnolodowcowe (sandrowe); gliny zwałowe pochodzenia lodowcowego oraz piaski i żwiry moren czołowych (na powierzchni terenu w rejonie inwestycji) i moren martwego lodu, ły, mułki i piaski zastoiskowe, różne osady w morenach z wyciśnięcia.

HOLOCEN

- W wykształconych dnach dolin rzecznych występują piaski i żwiry rzeczne, a także torfy – dolina Czarnej Hańczy, przebiegająca w pobliżu, tj. od zachodu.
- W zagłębieniach bezodpływowych oraz w obniżeniach małych dolin, osadziły się torfy, namuły, piaski, a lokalnie kreda jeziorna.
- Miejscowo u podnóży stromych zboczy zakumulowane zostały osady deluwialne.

Osady wieku holocenckiego nie występują w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Charakterystyka szczegółowa

Bezpośrednio na terenie objętym realizacją elektrowni wiatrowej od powierzchni zalegają czwartorzędowe utwory plejstocenyjskie w postaci: piasków i żwirów z głazami lodowcowymi fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Są to osady związane ze strefą moreny czołowej, leżące w stropie gliny zwałowej fazy pomorskiej. Grunty są suche.

Na podstawie powyższych można stwierdzić, że warunki gruntowe pod planowaną elektrownię wiatrową są korzystne (w sensie geotechnicznym), gdyż są to tereny zalegania od powierzchni piasków i żwirów, głębiej również glin zwałowych. Jest to również teren odznaczający się brakiem gruntów zawodnionych.

Grunty, które mogą stwarzać problemy budowlane są grunty organiczne (głównie torfy), namuły, osady deluwialne oraz zawodnione piaski zlokalizowane w obrębie doliny Czarnej Hańczy, jednakże na tego rodzaju gruntach elektrownia wiatrowa nie będzie posadowiona.

Zasoby surowców mineralnych

W rejonie przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowej występują piaski, żwiry, miejscowo głązy akumulacji lodowcowej. Utwory te nie stanowią jednak udokumentowanych, a zwłaszcza eksploatowanych na szeroką skalę, złóż surowców mineralnych - brak danych w Centralnej Bazie Danych Geologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego. Ograniczenia w tym zakresie nie występują. W odniesieniu do zasobów geologicznych inwestycja zlokalizowana jest korzystnie.

W odległości ok. 0,5km na północ znajduje się rozpoznane szczegółowo złożo „Krzemianka”, gdzie kopalnią są rudy żelaza. Eksploatacja złoża nigdy nie wyszła poza stadia planistyczne i w dającej się przewidzieć przyszłości nie przewiduje się, aby eksploatacja nastąpiła. Niezależnie od tego, lokalizacja elektrowni wiatrowej względem złoża jest na tyle duża, że inwestycja nie ma znaczenia dla złoża „Krzemianka”.

5.1.3 Warunki wodne

Wody powierzchniowe

Pod względem hydrograficznym obszar planowanego przedsięwzięcia położony jest w zlewni rzeki Czarna Hańcza.

Czarna Hańcza jest głównym dopływem Niemna. Bierze swój początek na wysoczyźnie z Jeziora Jegliniszki, przepływa przez jeziora Hańcza i Wigry, odwadnia także część sandru suwalsko-augustowskiego. Od Bachanowa do Turtula (na północny-zachód od terenu inwestycji) rzeka zachowuje się jak górski potok, wcina się w podłoże wąską, głęboką doliną o 20 - 30-metrowych zboczach, ma również bardzo duży spadek hydrauliczny. Koryto rzeki jest w tym rejonie bardzo kręte i meandrujące. Dolina czarnej Hańczy, a właściwie krawędź jej doliny, przebiega w odległości ok. 250 – 300m na zachód od terenu przedsięwzięcia, natomiast koryto rzeki w odległości co najmniej 0,5 km. Rzeka odwadnia obszar w kierunku południowo-wschodnim.

Teren planowanej lokalizacji elektrowni jest wyniesiony ponad wszelkie obniżenia dolinne, zwłaszcza dolinę Czarnej Hańczy, i odznacza się brakiem występowania wód powierzchniowych (cieków i zbiorników wodnych) czy terenów podmokłych i torfowiskowych.

Natomiast obszar jest położony w strefie zasilania doliny Czarnej Hańczy wodami opadowymi i roztopowymi spływającymi z terenów pozadolinnych. W promieniu przynajmniej 400-500m od miejsca lokalizacji elektrowni wiatrowej nie występują wody powierzchniowe. Natomiast najbliższym, oprócz rzeki Czarna Hańcza, jest mały zbiornik wodny znajdujący się od strony północno-wschodniej. Zbiornik ten wypełnia dno miejscowego zagłębienia bezodpływowego.

Brak jest w rejonie przewidywanego usytuowania elektrowni wiatrowej jakichkolwiek zbiorników wód powierzchniowych, tj. stawów, jezior, oczek wodnych itp.

Zagrożenie powodziowe i podtopienia

Teren bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowej nie znajduje się w zasięgu występowania wód powodziowych. Jest to teren wysoczyznowy, położony poza zasięgiem większych obniżen dolinnych (Czarna Hańcza), które mogłyby stanowić źródło zagrożenia powodziowego.

Wody podziemne

Warunki ogólne i poziom czwartorzędowych wód głębinnych:

Podstawowe znaczenie w rejonie przedsięwzięcia mają podziemne wody czwartorzędowe. Wody w utworach tego okresu występują na całym obszarze. Profil osadów czwartorzędowych składa się z naprzemianległych warstw przepuszczalnych piaszczysto-żwirowych, słabo przepuszczalnych glin zwałowych i mułków, a także nieprzepuszczalnych ilów. W profilu pionowym osadów czwartorzędu, które mają bardzo dużą miąższość, można zwykle wyróżnić kilka poziomów wodonośnych rozdzielonych glinami. Urozmaicona rzeźba podłoża czwartorzędu oraz współczesnej powierzchni terenu powoduje duże zróżnicowanie hydrostrukturalne. Poziomy wodonośne charakteryzują się ograniczonym zasięgiem, a z uwagi na różny stopień izolacji mogą mieć między sobą kontakt hydrauliczny. Lokalnie mogą mieć nieciągłe rozprzestrzenienie i zmienną miąższość. Z uwagi na nadległe gliny, głębsze wody podziemne to wody o zwierciadle napiętym, o ciśnieniu piezometrycznym dochodzącym do 40m. Dane z otworu w Szurpiłach wskazują na występowanie pierwszego poziomu wód podziemnych na głębokości 63,0m. Płycej, na różnych głębokościach, występują wody zaskórne i zawieszone w glinach zwałowych.

Poziom czwartorzędowych wód gruntowych

Analiza materiałów archiwalnych (w tym mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000) oraz badania terenowe najbliższego otoczenia przedsięwzięcia wskazują, że obszar, na którym planowana jest realizacja elektrowni wiatrowej, odznacza się mało zmiennymi warunkami występowania pierwszego poziomu wód podziemnych (wody gruntowe), które uzależnione są od sytuacji geomorfologicznej oraz przepuszczalności gruntów.

W ujęciu ogólnym jest to obszar wysoczyznowy (morenowy), wysoko położony w stosunku do najbliższych obniżień dolinnych, o korzystnych warunkach wodnych dla posadowień bezpośrednich, gdzie wody gruntowe występują bardzo głęboko, tj. średnio poniżej 5 – 10m ppt, a więc znacznie poniżej posadowienia elektrowni wiatrowych. Związane jest to z faktem, iż jest to teren suchych, miększych piasków i żwirów lodowcowych. Teren jest zasilany w wodę wyłącznie z opadów atmosferycznych.

Źródłem zagrożenia dla jakości wód podziemnych są przede wszystkim nieoczyszczone ścieki odprowadzane do gruntu i wód powierzchniowych oraz nadmierne stosowanie nawozów naturalnych i sztucznych.

Ujęcia wód podziemnych

Zaopatrzenie gminy w wodę oparte jest o ujęcia wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Woda z ujęć czwartorzędowych jest czerpana z głębokości średnio 100m ppt. Ujęcia wód podziemnych znajdują się na gruntach miejscowości: Jeleniewo, Białorogi, Szurpiły, Gulbieniszki. Ujęcia nie posiadają wyznaczonych stref ochrony pośredniej, lecz jedynie tereny ochrony bezpośredniej. Tym samym na terenie inwestycji ujęcia wód podziemnych oraz strefy ochrony wód podziemnych, nie występują. Zarówno realizacja jak i funkcjonowanie elektrowni wiatrowych, nie mają znaczenia dla ujmowanych w gminie zasobów wód podziemnych.

Główne zbiorniki wód podziemnych

Obszar, na którym zlokalizowana zostanie elektrownia wiatrowa, nie znajduje się w zasięgu chronionych zbiorników wodnych zaklasyfikowanych do Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wyznaczonych na obszarze Polski.

5.1.4 Warunki glebowe

Na podstawie analizy mapy glebowo-rolniczej w skali 1:5000 miejscowości Podwysokie Jeleniewskie wiadomo, że bezpośredni teren planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej, znajduje się w miejscu wykształcenia się gleb brunatnych właściwych. Są to gleby wytworzone w rejonie przedsięwzięcia z piasków oraz żwirów lodowcowych, suche i częściowo przepuszczalne, dość zwarte, gdyż pod względem składu mechanicznego są to piaski gliniaste mocne zalegające na płytko położonych piaskach gliniastych lekkich, które z kolei na głębokości średnio 50 – 100cm, podścielone są glinami średnimi.

Pod względem przydatności rolniczej tereny w bezpośrednim rejonie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej to grunty orne stanowiące kompleks żytni dobry (kompleks przydatności rolniczej - 5). Natomiast pod względem bonitacyjnym są to gleby klasy IVa oraz IVb [patrz: zał. graficzny nr **4.1-1**], a więc gleby średniej jakości, od strony południowej i zachodniej są to również grunty klasy V – gleby słabe. Średnia wartość użytkowa gleb podyktowana jest bardziej zwężonym składem mechanicznym, a przez to mniejszą przepuszczalnością, co ma zasadnicze znaczenie z uwagi iż jest to teren całkowicie uzależniony od rozkładu opadów atmosferycznych w sezonie wegetacyjnym.

Brak jest w rejonie lokalizacji elektrowni wiatrowej gleb o wysokiej wartości użytkowej, tj. klasy I - III. Ponadto brak jest gleb pochodzenia organicznego, stanowiących zwykle wartościowy element siedliskowy środowiska przyrodniczego. Gleby tego rodzaju występują wyłącznie w dnach większych dolin i obniżach, tutaj w dolinie Czarnej Hańczy, tj. całkowicie poza zasięgiem inwestycji.

5.1.5 Warunki klimatyczne

Klimat ogólny

Obszar znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego o wyraźnym zaznaczonym kontynentalizmie. Charakteryzują się one dużą zmiennością pogody, niską temperaturą, dużą amplitudą temperatur, przewagą opadów letnich nad zimowymi oraz wiosennych nad jesiennymi. Wpływy kontynentalne przejawiają się częstszym niż w pozostałych regionach kraju wpływem mas powietrza polarnego, kontynentalnego i w związku z tym bardziej surowymi warunkami klimatycznymi. Charakterystyczna jest długa i mroźna zima, przy stosunkowo ciepłym lecie. Temperatury należą do najniższych wśród niżowych obszarów Polski.

Obszar według regionalizacji klimatycznej Polski (Woś 1999), przeprowadzonej na podstawie analizy częstości występowania różnych typów pogody, położony jest w Regionie Mazursko-Podlaskim. Region ten wyróżniają:

- Największa częstość pojawiania się pogód najmroźniejszych, ze średnią dobową temperaturą powietrza poniżej - 15°C,
- Największa liczba dni z pogodą dość mroźną,
- Maksymalne, w porównaniu z resztą kraju, liczby dni ze wszystkimi typami pogody dość mroźnej i jednocześnie pochmurnej lub z dużym zachmurzeniem,

- Maksymalne na obszarze kraju liczby dni z pogodą przymrozkową umiarkowanie zimną, z dużym zachmurzeniem, z opadem lub bez.

Średnia wieloletnia temperatura najzimniejszego miesiąca (lutego) wynosi $-5,9^{\circ}\text{C}$, natomiast temperatura miesiąca najcieplejszego, tj. lipca $+17,3^{\circ}\text{C}$. Średnia temperatura miesięcy zimowych jest najniższa w Polsce (poza terenami górskimi). Stosunkowo niska średnia temperatura roczna $+6,8^{\circ}\text{C}$, wynika głównie z surowości zimy. Roczna amplituda średnich temperatur miesięcznych jest tu najwyższa w Polsce i wynosi $22,9^{\circ}\text{C}$. Zima pojawia się już w końcu listopada i trwa 119 dni, tj. prawie 4 miesiące, pokrywa śnieżna zalega średnio 101 dni.

Opady są stosunkowo niskie wynosząc ok. 576 mm rocznie, z maksimum w okresie letnim. Z badań wieloletnich wynika, że niedobory opadów występują okresami w lipcu, a w szczególności w październiku. Miesiącem o największych opadach jest sierpień - 83 mm, o najmniejszych natomiast marzec - 27 mm.

Charakterystyczna jest duża liczba dni pochmurnych, która wynosi ok. 120 dni w roku. Średnie roczne zachmurzenie nieba wynosi 6,4. Ilość dni pogodnych to średnio 31,5. Najmniejsze średnie zachmurzenie występuje w miesiącach: IV, V, IX i waha się od 5,2 do 5,6 pokrycia nieba.

Okres wegetacyjny jest krótki i wynosi około 180 - 190 dni. Krótki jest również okres bezprzymrozkowy, wynoszący od 130 do 150 dni. Średnia data przymrozków późnych przypada na 15 maja, wczesnych na 27 września.

Wiatry występują najczęściej z kierunku południowo-zachodniego i zachodniego, osiągając średnią prędkość roczną 4 - 7 m/s. Prędkości wiatrów rzadko jednak przekraczają 5 m/s; najsilniej wieją w marcu i listopadzie, wtedy też (odmiennie niż w pozostałych porach roku) z większą częstotliwością występują wiatry wschodnie i południowo-wschodnie. Największe średnie miesięczne prędkości wiatru, powyżej średniej rocznej, występują od listopada do kwietnia.

Potencjał energetyczny wiatru

Na terenie Polski, według badań przeprowadzonych przez H. Lorenc, wyróżnia się 5 stref energetycznych, o różnych zasobach energii wietrznej. Z badań tych wynika, że rejon Suwałk, w tym i teren inwestycji, należy do strefy I – o wybitnie korzystnych warunkach energetycznych wiatru. Podział ten został opracowany kilka lat wcześniej i miał charakter bardzo przybliżony.

Obecnie produkowane są nowoczesne elektrownie wiatrowe, odznaczające się zdecydowanie lepszą zdolnością wykorzystania energii wietrznej. Wiarygodniejsze informacje na temat możliwości rozwoju energetyki wiatrowej dostarczają pomiary i modelowania prędkości wiatru na odpowiednich wysokościach. Aktualnie za dolną granicę opłacalności lokalizacji elektrowni wiatrowych przyjmuje się średnią prędkość wiatru nie mniejszą niż 3 – 4,0 m/s.

Atlas prędkości wiatrów dla wysokości 60 i 120 m npt opracowała i udostępniła szwajcarska firma SANDER i PARTNER GMBH (<http://www.sander-partner.ch>). Interpolowane wartości prędkości wiatrów oparte są na rezultatach pomiarów na istniejących masztach, danych satelitarnych i warunkach terenowych. Zgodnie z wynikami badań, obszar objęty raportem znajduje się w rejonie, gdzie średnie prędkości wiatrów dochodzą do 7,0 m/s na wysokości 60 m npt oraz ok. 8,0 – 8,5 m/s na wysokości 120 m. Zatem teren ten należy do obszarów o dobrym potencjale energetycznym wiatrów.

Klimat lokalny

Zróznicowana rzeźba terenu, w tym występowanie obniżeń dolinnych, tworzą dość wyraźne lokalne zróżnicowanie klimatyczne.

Wzniesienia i pagórki wysoczyzny plejstoceńskiej, w skład której zaliczyć należy również wzniesienie moreny czołowej, w obrębie którego zostanie usytuowana elektrownia wiatrowa, charakteryzują się dobrym przewietrzaniem, niewielką wilgotnością powietrza, z reguły korzystnymi warunkami termicznymi, uzależnionymi jednak od ekspozycji. Zbocza o ekspozycji północnej i wschodniej są mniej korzystne od zboczy o ekspozycji południowej i zachodniej, gdyż cechuje je większe zacienienie i mniejsza w skali roku dostępność światła słonecznego.

Niekorzystne warunki klimatu lokalnego obejmują tereny zagłębień i obniżeń dolinnych. Na obszarach tego rodzaju występuje większa wilgotność powietrza, warunki stagnacji mgieł inwersyjnych i zimnego powietrza, co głównie uwarunkowane jest podmokłym charakterem tych terenów i otoczeniem wzniesieniami, z których spływa chłodne powietrze. Generalnie występują tu duże amplitudy temperatury dobowej z częstym inwersyjnym układem temperatur. Na ogół również ich przewietrzanie jest ograniczone. Są to obszary najdłużej występujących przymrozków i mgieł w ciągu roku. W rejonie przedsięwzięcia tego rodzaju warunki klimatyczne cechują dolinę czarnej Hańczy.

Wymienione warunki topoklimatyczne mają przede wszystkim znaczenie bioklimatyczne, tj. odzwierciedlające potencjalne odczucia ludzi przebywających w budynkach. W związku zatem z charakterem planowanego przedsięwzięcia, nie mają znaczenia dla jego realizacji i funkcjonowania (elektrownie wiatrowe są urządzeniami bezobsługowymi).

5.1.6 Charakterystyka florystyczna

W celu rozpoznania możliwości występowania chronionych lub rzadkich gatunków roślin, objętych ochroną siedlisk przyrodniczych oraz innych siedlisk roślinnych, zwłaszcza cennych lokalnie lub ponadlokalnie, a także zidentyfikowania innych osobliwości florystycznych, przeanalizowano zarówno dokumenty archiwalne jak i przeprowadzono prace terenowe w okresie czerwiec - lipiec 2012 roku. Badaniami objęto teren, na którym posadowiona zostanie elektrownia wiatrowa oraz tereny bezpośrednio otaczające (w promieniu ok. 100m).

Chronione i rzadkie gatunki roślin oraz grzybów

W obszarze planowanego przedsięwzięcia oraz w jego sąsiedztwie objętym możliwym oddziaływaniem bezpośrednim, nie występują stanowiska gatunków roślin rzadkich lub gatunków objętych ochroną, tj. chronionych na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z dnia 20 stycznia 2012r., poz. 81),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. nr 77, poz. 510 z 10 maja 2010).

Ponadto nie zanotowano występowania objętych ochroną gatunków grzybów - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków

dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz.U. Nr. 168, poz. 1765 z dnia 28 lipca 2004 r.).

Chronione siedliska przyrodnicze

Siedliska przyrodnicze chronione prawnie, to siedliska:

- wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. nr 77, poz.510 z 10 maja 2010), tj. równocześnie siedliska z Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, gdyż wymienione rozporządzenie stanowi przełożenie dyrektyw unijnych (tzw. Ptasiej i Siedliskowej).

Na terenie realizacji planowanego przedsięwzięcia, a także w jego bezpośrednim otoczeniu, nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

Zbiorowiska i siedliska roślinne, obszary cenne florystycznie oraz inne osobliwości florystyczne

Teren planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej stanowi w chwili obecnej grunt orny. Na tego typu siedliskach występują zbiorowiska roślinności niskiej określane jako segetalne. Są to antropogeniczne zbiorowiska towarzyszące polom uprawnym, których skład gatunkowy jest ściśle uzależniony zarówno od lokalnych warunków siedliskowych, jak i od prowadzonych zabiegów rolniczych (orka, środki nawozowe, środki ochrony roślin itp.). Segetalne zbiorowiska z klasy *Stellarietea mediae* w zależności od prowadzonych upraw należą do rzędu *Centauretalia cyani* (zbiorowiska towarzyszące uprawom zbożowym) lub *Polygono-Chenopodietalia* (zbiorowiska chwastów upraw okopowych). Generalnie roślinność segetalna to zbiorowiska pospolite, nie przedstawiające większej wartości przyrodniczej. W okresie kartowania terenowego notowano występowanie zbiorowisk towarzyszących uprawom zbożowym.

Wschodni fragment działki 107/1, gdzie teren odznacza się nieco większym nachyleniem, a także nagromadzeniem na powierzchni głazów (prawdopodobnie zrzuconych tu przez rolników), stanowi łąkę świeżą nawiązującą fitytosocjologicznie do łąk świeżych z rzędu *Arrhenatheretalia*. Siedlisko jest ubogie gatunkowo, poza tym odznacza się dominacją traw domieszkowych: kupkówka, tymotka łąkowa, rajgras wyniosły. Ubogie w gatunki łąki uprawne, charakteryzujące się dominacją traw o znacznej wartości pastewnej (m.in. wymienionych powyżej), zgodnie z publikacją *Monitoring siedlisk przyrodniczych – Przewodnik metodyczny* [IOŚ, Warszawa, 2012], nie są zaliczane do objętych ochroną łąk 6510 - eksten-sywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*).

Dla rejonu lokalizacji przedsięwzięcia charakterystyczny jest brak kompleksów leśnych, czy też większych enklaw zadrzewień. W miejscu lokalizacji planowanej elektrowni nie występują zadrzewienia. Przy północno-wschodniej granicy działki 107/1, po wschodniej stronie drogi gruntowej, znajduje się przydrożny krzyż, przy którym rosną dwie brzozy brodawkowate *Betula pendula*. Poza tym w rejonie przedsięwzięcia brak jest jakichkolwiek drzewostanów. Przy drodze gruntowej, wzdłuż wschodniej granicy działki 107/1, sporadycznie rosną krzewy i młode postacie drzew: wspomnianej brzozy i jarzębu pospolitego *Sorbus aucuparia*.

Najbliższe płaty leśne, czy też powierzchnie zadrzewione, znajdują się w odległości co najmniej 200m. W otoczeniu natomiast, zwłaszcza w odległości ok. 100m na zachód, zachowały się luźne, zwykle pojedynczo rosnące, zadrzewienia śródpolne. Najczęściej są to: jarzab

pospolity *Sorbus aucuparia*, sosna pospolita *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*.

Podsumowanie:

Podsumowując należy stwierdzić, że wartość siedliskowa i florystyczna terenu przeznaczonego pod elektrownię wiatrową jest niewielka – grunty orne. Występują tu wyłącznie gatunki pospolite, szeroko spotykane na terenie gminy, jak i całego regionu. Nie są to tereny mogące mieć większe znaczenie dla zachowania różnorodności szaty roślinnej (zbiorowisk, gatunków).

5.1.7 Charakterystyka faunistyczna

Charakterystykę faunistyczną oparto głównie na podstawie przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego oraz chiropterologicznego, oraz danych pochodzących z dostępnych archiwalnych materiałów przyrodniczych. Walory faunistyczne najbliższych obszarów chronionych zostały przedstawione w rozdziale 5.1.9.

Najbardziej prawdopodobne jest występowanie gatunków typowych dla krajobrazu rolniczego oraz gatunków o szerokim spektrum tolerancji ekologicznej. W niewielkiej odległości od terenu planowanego przedsięwzięcia znajdują się jednak obszary o wysokiej wartości faunistycznej (dolina Czarnej Hańczy), w tym obszary chronione, z których migrujące osobniki prawdopodobnie zachodzą na teren objęty raportem.

Dolina Czarnej Hańczy stanowi siedlisko życia wielu zwierząt, a także szlak wędrówek dla innych. Doliną migrują zarówno duże drapieżniki, jak i drobne zwierzęta takie jak ryby, nietoperze i ptaki. Pełni ona też szczególną rolę w zachowaniu zmienności oraz siedlisk mokradłowych, których istnienie warunkuje odpowiedni charakter wód płynących. Zachowanie w nienaruszonym stanie naturalnego charakteru Czarnej Hańczy ma podstawowe znaczenie dla zachowania różnorodności fauny.

Płazy i Gady

Wszystkie płazy i gady podlegają ochronie krajowej.

Teren przedsięwzięcia odznacza się brakiem miejsc mogących mieć duże znaczenie dla rozrodu płazów, co związane jest z faktem, iż jest to obszar suchy, silnie nasłoneczniony, nie sprzyjający tej grupie zwierząt. Nie można jednak wykluczyć okresowego pojawiania się, np. podczas przemieszczania do zbiorników wodnych, czy w kierunku doliny Czarnej Hańczy, przedstawicieli płazów np.: żaby trawne *Rana temporaria*, ropuchy szare *Bufo bufo*. Obszar leży w pobliżu doliny Czarnej Hańczy. Rzeka ma charakter naturalny. Liczne meandry i rozlewiska stanowią idealne miejsca siedliskowe płazów. Natomiast tereny łąk, zadrzewień i roli stwarzają doskonałe warunki żerowiskowe wielu gatunkom płazów i gadów. Pagórkowaty charakter terenu pozadolinowego sprawia, że w zagłębieniach terenu powstają liczne, drobne zbiorniki wodne i mokradła, stanowiące siedliska płazów. Tego typu siedliska jednak nie występują w bliskim otoczeniu planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej.

Dla płazów najistotniejsze są obszary z dostępem do cieków lub zbiorników wodnych, które są miejscem ich rozrodu. Dlatego też w dolinie czarnej Hańczy mogą występować traszki zwyczajne *Triturus vulgaris*, kumaki nizinne *Bombina bombina*, rzekotki drzewne *Hyla arborea*, ropuchy zielone *Bufo viridis*, żaby zielone *Rana esculenta complex*. Dorosłe osobniki mogą zasiedlać pola, lasy i obrzeża lasów oraz rzeki i zbiorniki wodne. Prawdopodobne jest występowanie w dolinie Czarnej Hańczy rzadkich płazów (chronionych w UE na mocy Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej), tj. traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* i kumak ni-

zinny *Bombina bombina*, jednakże Plan zadań ochronnych dla ostoi Natura 2000 „Jeleniewo” nie wskazuje na występowanie zidentyfikowanych stanowisk tych gatunków na odcinku doliny w rejonie inwestycji.

Suche i nasłonecznione siedliska jakie cechują teren przedsięwzięcia, nierzadko z większymi głazami morenowymi na powierzchni ziemi, sprzyjają występowaniu niektórych gadów, jak: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*, padalec zwyczajny *Anguis fragilis*, żmija zygzakowata *Vipera berus*. Gatunki te, zwłaszcza jaszczurki, mogą pojawiać się w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia.

Ssaki – z wyłączeniem nietoperzy

Z chronionych gatunków ssaków, które mogą występować w rejonie planowanego przedsięwzięcia z uwagi na warunki siedliskowe, należy wymienić dość pospolite: jeż wschodni *Erinaceus concolor*, kret *Talpa europaea*, łasica *Mustela nivalis*, ryjówka aksamitna *Sorex araneus*. Na dalszych w stosunku do miejsca lokalizacji elektrowni terenach zakrzewionych czy zadrzewionych może to być również nornica ruda *Clerthrionomys glareolus*.

Podstawowym siedliskiem występowania większości ssaków są lasy. Część gatunków jest silnie powiązana z naturalnymi zbiornikami i ciekami wodnymi. Największego zróżnicowania gatunkowego tych zwierząt można się spodziewać w większych kompleksach leśnych, oraz w zadrzewieniach w dolinie Czarnej Hańczy, a więc na terenach poza rejonem realizacji inwestycji. Dolina jest zwłaszcza miejscem stwierdzonego występowania wydry *Lutra lutra* oraz bobra *Castor fiber* (Plan zadań ochronnych obszaru Natura 2000 SOOS „Jeleniewo”), gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Rejon planowanego przedsięwzięcia z uwagi na brak siedlisk wodnych, nie sprzyja tym gatunkom.

Ptaki

Na potrzeby oceny walorów ornitologicznych terenu inwestycji oraz oceny jej oddziaływania na awifaunę wykonano roczny monitoring ornitologiczny, trwający od marca 2012 do marca 2013 roku. W ramach wspomnianego monitoringu wykonano:

- badania liczebności i składu gatunkowego oraz natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej wykonywane na transektach (38 kontroli),
- badania liczebności i składu gatunkowego oraz natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej wykonywane z punktów obserwacyjnych (38 kontroli),
- inwentaryzacja lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych (w trakcie 9 kontroli),
- kontrole nocne (3 kontrole),
- badania pospolitych ptaków lęgowych (w protokole MPPL) (4 kontrole),
- identyfikacja zgrupowań i koncentracji (4 kontrole).

Metody badań terenowych były zgodne z opracowaniem Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW 2008).

W trakcie obserwacji terenowych na obszarze planowanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie stwierdzono 9815 ptaków z 89 gatunków. Jest to efekt prac prowadzonych przez okres pełnego roku kalendarzowego na dwóch transektach i dwóch punktach obserwacyjnych. Spośród 89 gatunków ptaków, 11 wymieniono w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej UE. Kolejnych cztery wymieniono w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001), 12 uznano za tzw. kluczowe według PSEW 2008 natomiast trzy z nich to gatunki strefowe, a więc takie, dla których wytyczane są obszary ochronne wokół gniazd. Odnotowano

siedem gatunków, które należą do ptaków łownych w naszym kraju, oraz sześć objętych ochroną częściową (Rozporządzenie Min. Środowiska, Dz. U. Nr 220, poz. 2237 i załączniki). Wykaz stwierdzonych gatunków przedstawiono w poniższej tabeli.

Szczegółowa charakterystyka awifauny terenu planowanej inwestycji przedstawiona została w sprawozdaniu z rocznego monitoringu ornitologicznego [patrz: ANEKS NR 3].

Tabela 5-1. Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie planowanej inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym. Gwiazdką oznaczono gatunek, który wykryto jedynie w ramach identyfikacji zgromadzeń i koncentracji.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z I Zał. Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy wg PSEW 2008
1	białorzytka	<i>Oeanthe oeanthe</i>	OG			
2	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OG	X	LC	X
3	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OG	X		X
4	błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	OG	X	VU	X
5	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	OG	X		X
6	bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	OG	x		x
7	bogatka	<i>Parus major</i>	OG			
8	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OG			
9	cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	Ł			
10	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OG			
11	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Cz.OG			
12	czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	OG			
13	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	OG		LC	X
14	czubotka	<i>Lophophanes cristatus</i>	OG			
15	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	OG			
16	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	OG			
17	drzemlik	<i>Falco columbarius</i>	OG	X		X
18	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OG			
19	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	OG	X		X
20	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OG			
21	dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>	OG			
22	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>	Cz.OG			
23	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	OG	X		X
24	gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł			
25	gęsi nieoznaczone	<i>Anser/Branta sp.</i>	Ł			
26	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	Ł			
27	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	OG			
28	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	OG			

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z I Zał. Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy wg PSEW 2008
29	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł			
30	jaskółki	<i>Hirundo sp.</i>	OG			
31	jemiołuszka	<i>Bombycilla garrulus</i>	OG			
32	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	OG			
33	jerzyk	<i>Apus apus</i>	OG			
34	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OG			
35	kawka	<i>Corvus monedula</i>	OG			
36	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OG			
37	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OG			
38	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cz.OG			
39	kos	<i>Turdus merula</i>	OG			
40	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OG			
41	kruk	<i>Corvus corax</i>	Cz.OG			
42	krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	OG			
43	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł			
44	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OG			
45	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Ł			
46	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	OG			
47	lerka	<i>Lullula arborea</i>	OG	X		X
48	Łabędź niemy*	<i>Cygnus olor</i>	OG			
49	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	OG			
50	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	OG			
51	mazurek	<i>Passer montanus</i>	OG			
52	mewa siwa	<i>Larus canus</i>	OG			
53	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OG			
54	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	OG			
55	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	OG			
56	myszolów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	OG			
57	nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	OG			
58	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	OG			
59	orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>	OG	X	LC	X
60	orzeł nieoznaczony	<i>Aquila sp.</i>	OG			
61	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	OG			
62	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OG			
63	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	OG			
64	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OG			
65	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OG			
66	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OG			

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z I Zał. Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy wg PSEW 2008
67	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	OG			
68	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	OG			
69	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	OG			
70	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OG			
71	ranuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	OG			
72	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OG			
73	sikory nieoznaczone	<i>Parus sp.</i>	OG			
74	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OG			
75	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	OG			
76	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OG			
77	sroka	<i>Pica pica</i>	Cz. OG			
78	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	OG			
79	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OG			
80	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OG			
81	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OG			
82	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	OG			
83	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OG			
84	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OG			
85	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	OG			
86	świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	OG			
87	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OG			
88	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	OG			
89	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	Cz. OG			
90	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	OG			
91	wróblowe nieoznaczone	<i>Passer sp.</i>	OG			
92	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OG			
93	żuraw	<i>Grus grus</i>	OG	X		X

Status ochronny w Polsce:

OG – ochrona gatunkowa, Cz. OG – częściowa ochrona gatunkowa, Ł – łowny

Polska Czerwona Księga Zwierząt- status: EXP- zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe, CR- skrajnie zagrożone, EN- bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, VU- wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, NT- niższego ryzyka, ale bliskie zagrożeniu, LC- niewykazujące regresu populacji, ale o marginalnych i nietrwałych populacjach

Bogactwo gatunkowe na poziomie 89 gatunków ptaków, odnotowanych w cyklu rocznym, w trakcie 38 wizyt terenowych, na powierzchni wielkości blisko 2 km² nie wyróżnia w sposób szczególny terenu planowanej farmy wiatrowej na mapie ornitologicznej zasobów naszego kraju. Bogactwo gatunkowe okresu lęgowego kształtujące się na poziomie ok. 35 gatunków, wskazuje na mniej niż przeciętne walory tego terenu.

Stwierdzone gatunki ptaków, kluczowe wg PSEW oraz ich zagęszczenia kształtują się na poziomie niższym od średniej w skali całego kraju. Wyjątkiem jest bocian biały, dla

którego zagęszczenie lokalne jest nieco wyższe od średniej krajowej i wynosi około 40 gniazd na 100 km² [patrz: rozdz. 2.3 poz. 94]. Mimo tego wyższego zagęszczenia, wykorzystanie przestrzeni planowanej elektrowni wiatrowej było niewielkie we wszystkich miesiącach. Pozostałe gatunki ptaków ważnych wg PSEW występowały na terenie planowanej farmy wiatrowej w bezwzględnej liczebności na tyle niskiej, że dla tak małego obszaru oszacowanie wiarygodnych zagęszczeń jest niemożliwe.

Spśród ptaków o nocnej aktywności, na terenie planowanej farmy wiatrowej, stwierdzono jedynie dwa samce przepiórki. Z uwagi na niewielką liczbę tych ptaków oraz niewielką liczbę turbin w projekcie (jedna siłownia) nie przewiduje się zagrożenia ze strony turbiny dla tych ptaków, tym bardziej że na terenach sąsiednich występują liczne tereny alternatywne, które przepiórki mogą wykorzystywać jako żerowisko i miejsce lęgów. Ze względu na fakt, iż przedsięwzięcie dotyczy tylko jednej siłowni, zagrożenie śmiertelnością będzie niewielkie. Teren ten nie jest również obszarem regularnego żerowania w okresie lęgowym dla gatunków szczególnie rzadkich w skali kraju (liczebność poniżej 1000 par; rozdz. 2.3 poz. 94). Pojedyncze stwierdzenia bielika, dotyczyły osobników, które nie wchodzą w skład lokalnej awifauny lęgowej i dotyczą ptaków młodocianych lub migrujących nad powierzchnią.

Reasumując, obszar planowanej farmy wiatrowej nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów krajowej awifauny lęgowej.

Obszar planowanej farmy wiatrowej nie stanowi również miejsca odpoczynku i nie zapewnia bazy żerowej dla kluczowych gatunków ptaków w trakcie ich migracji. Wielkość terenu odległość od dużych zbiorników wodnych oraz sposób użytkowania wyklucza obecność dużych koncentracji tych ptaków. Dane te zostały potwierdzone w trakcie rozmów z mieszkańcami okolicznych miejscowości, którzy nie obserwowali tu nigdy żerujących stad gęsi, łabędzi czy żurawi.

Najbliższe znane duże korytarze migracji ptaków są oddalone o kilkaset kilometrów, a ich intensywny charakter migracji obejmuje swym zasięgiem tereny położone bliżej głównego nurtu. Obszar planowanej farmy wiatrowej nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów awifauny w okresie zimowania.

Nietoperze

Na potrzeby planowanej farmy wiatrowej w miejscowości Podwysokie Jeleniewskie został przeprowadzony roczny monitoring chiropterologiczny w okresie od marca 2012 do marca 2013. Zgodnie z zaleceniami „Projekt. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel i in. 2011) wykonano łącznie 23 kontrole detektorowe, 2-krotne obserwacje migrujących nietoperzy, oraz przeprowadzono poszukiwania potencjalnych ważniejszych kolonii rozrodczych i zimowisk. Nagrania prowadzono za pomocą ultrasonicznego detektora szerokopasmowego AnaBat SD2, a analizę wykonano w programie AnaLookW.

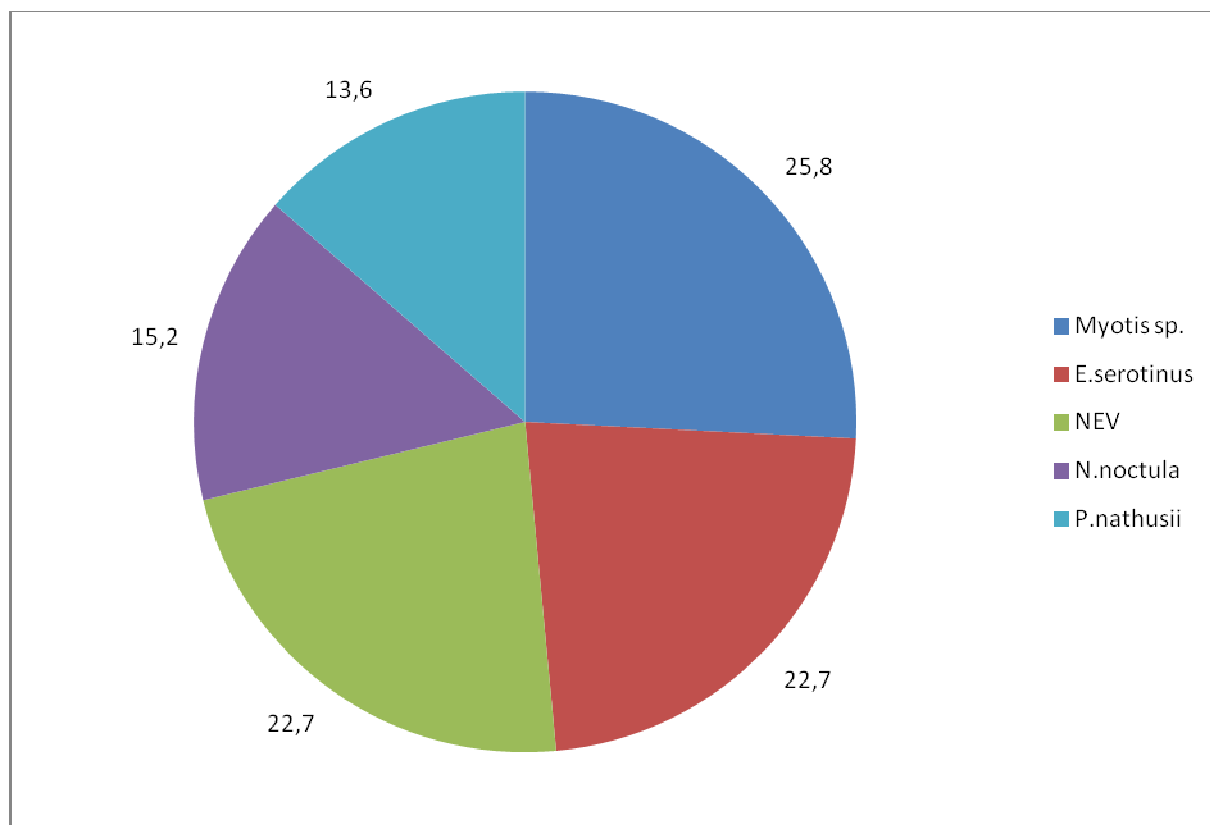
- Wyniki monitoringu chiropterologicznego

W wyniku przeprowadzonych badań, zarejestrowano łącznie 132 jednostki aktywności/godzinę, należących do co najmniej 4 gatunków. Gatunkiem dominującym na tym terenie był mroczek późny *Eptesicus serotinus*, jednak najwięcej zarejestrowanych przelotów należało do nietoperzy z rodzaju nocek *Myotis* (nie oznaczanych do gatunku). 51,5% – stanowiły gatunki o bardzo wysokim stopniu zagrożenia śmiertelnością w związku z pracą elektrowni wiatrowych (*N. noctula*, *P. nathusii*, grupa rodzajów *Nyctalus*+*Eptesicus*+*Vespertilio*), 25,8%

gatunki o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia (rodzaj *Myotis*), 22,7% – o umiarkowanym stopniu zagrożenia (*E. serotinus*).

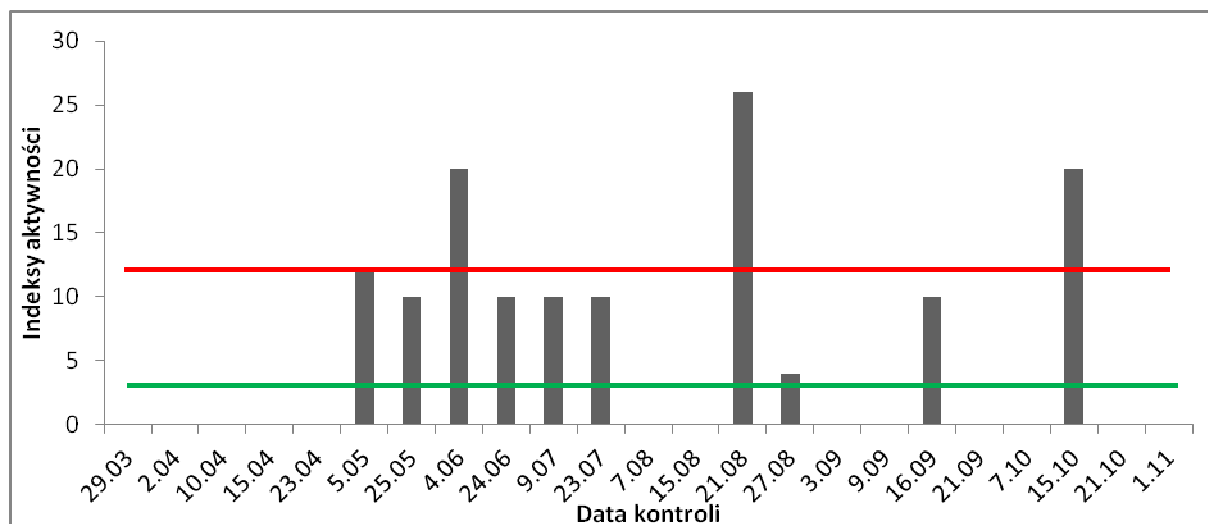
Wszystkie stwierdzone nietoperze są pospolite w Polsce. Ze względu na bliskość (ok. 10 km) kolonii rozrodczej nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* na strychu w kościele w Jeleniewie, należy zakładać, że każda jednostka aktywności zakwalifikowana do rodzaju *Myotis* mogła być wyemitowana przez nocka łydkowłosego.

Szczegółowy skład gatunkowy przedstawia Rys.5.1.7-1.



Rysunek 5.1.7-1. Skład gatunkowy chiropterofauny terenu planowanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie.

Pierwsze przeloty nietoperzy zarejestrowano 5 maja (12 przelotów/godzinę), do końca lipca aktywność nietoperzy rozkładała się równomiernie na poziomie (10-20 przelotów/godzinę). Następnie nietoperze na tym terenie zarejestrowano w sierpniu i w połowie września. Ostatnie przeloty zaobserwowano 15 października (20 przelotów/godzinę). Roczną dynamikę aktywności wszystkich nietoperzy na planowanej farmie Podwysokie Jeleniewskie przedstawia Rys.5.1.7-2.



Rysunek 5.1.7-2. Roczna dynamika aktywności wszystkich nietoperzy na planowanej farmie wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie. Linia zieloną zaznaczono wartość graniczną aktywności niskiej (3,0), a czerwoną – wysokiej (12,0) za skalą Kepel i in. 2011.

Z przeprowadzonego monitoringu wynika, że teren planowanej inwestycji jest dość atrakcyjny dla nietoperzy, szczególnie w okresie rozrodu, lecz również w czasie migracji jesiennych.

- Wyniki poszukiwań potencjalnych ważniejszych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy

Na terenie planowanej farmy nie znaleziono żadnej kolonii rozrodczej ani większego zimowiska. Ze względu na duże znaczenie przydomowych piwniczek, skontrolowano te obiekty na danym obszarze. W 9 sprawdzonych piwniczkach łącznie zlokalizowano 96 hibernujących nietoperzy, w tym 42 z gatunku nocek rudy, 27 – mroczek pozłocisty, 20 – gacek brunatny, 7 – mopek.

5.1.8 Charakterystyka powiązań przyrodniczych

Powiązania przyrodnicze zewnętrzne

Dla ochrony środowiska oraz poprawy jego funkcjonowania biologicznego i zwiększenia bioróżnorodności powstała krajowa sieć ekologiczna ECONET-PL, która jest częścią Europejskiej Sieci Ekologicznej EECONET, utworzonej w celu zintegrowania obszarów chronionych istniejących w poszczególnych krajach europejskich i potencjalnych obszarów przewidzianych do ochrony w jeden spójny system, zgodnie z przyjętymi międzynarodowymi kryteriami i standardami (konceptcja Europejskiej Sieci Ekologicznej została przyjęta przez Radę Europy w 1992 roku). Zasadniczymi elementami sieci są:

- obszary węzłowe, w których wyróżniono biocentra i strefy buforowe,
- korytarze ekologiczne.

Wśród elementów Sieci ECONET teren przedsięwzięcia, jak i cała gmina Jeleniewo, znajduje się w ekologicznym węźle międzynarodowym 16M sieci ECONET-Polska, w tym Suwalski Park Krajobrazowy stanowi biocentrum, leżące w obrębie tego węzła. Suwalski Park Krajobrazowy znajduje się w odległości ok. 2,0 km na północ od terenu inwestycji.

W skali związanej z lokalizacją przedsięwzięcia, podstawowe przestrzenne zależności przyrodnicze związane są z doliną Czarnej Hańczy, przebiegającą w pobliżu inwestycji, tj. od strony zachodniej:

- Dolina Czarnej Hańczy – jest podstawowym i najważniejszym elementem przyrodniczej struktury przestrzennej okolicznych obszarów, stanowiącym korytarz ekologiczny rangi regionalnej. Jest to struktura o dużym stopniu naturalności przyrodniczej, która łączy w szczególności obszarowe formy ochrony przyrody różnej rangi jak: Suwalski Park Krajobrazowy, Wigierski Park Narodowy, obszary chronionego krajobrazu, a także wyznaczone w dolinie Czarnej Hańczy rezerваты przyrody oraz ostoje Natura 2000 (Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Ostoja Suwalska, Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo). Dolina jest tym samym istotna dla zachowania powiązań przestrzennych między tymi obszarami.

Powiązania przyrodnicze wewnętrzne

W skali lokalnej podstawowe ekologiczne powiązania przestrzenne, związane ze strukturą przyrodniczą, obejmują:

- Ekosystemy łąkowe (łąkowo-pastwiskowe) - siedliska łąkowe, zdominowane przez użytkowanie pastwiskowe, występują w odległości ok. 100m na zachód. Ciągną się one wzdłuż krawędzi doliny Czarnej Hańczy, pokrywając lokalne kulminacje pagórków morenowych. Wśród pastwisk miejscowo występują zadrzewienia (głównie jarzab pospolity) wzbogacające siedliska.

Na pozostałych kierunkach w otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej rozciągają się na znacznych przestrzeniach wyłącznie grunty orne i brak jest struktur przyrodniczych o charakterze większych płatów czy ciągów zieleni, zwłaszcza terenów zadrzewionych.

5.1.9 Formy ochrony przyrody, w tym obszary NATURA 2000

Lokalizację elektrowni wiatrowych na tle form ochrony przyrody przedstawiono na załączniku graficznym nr **5.1-2** oraz **5.1-3**. Na tej podstawie należy stwierdzić, że teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny.

Ponadto, w najbliższym otoczeniu (do odległości średnio 10 km) występują następujące formy ochrony przyrody - w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220, z późniejszymi zmianami):

- Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo (PLH200001) – bliskie sąsiedztwo od strony zachodniej – ok. 400m (granicą ostoji jest droga Okrągłe – Podwysokie Jeleniewskie),
- Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003) – znajduje się ok. 2,0 km na północ,
- Suwalski Park Krajobrazowy – znajduje się ok. 2,0 km na północ,
- Rezerwat przyrody Rutka – znajduje się ok. 2,0 km na północ,
- Rezerwat przyrody Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą – znajduje się ok. 5,5 km na północny-zachód,
- Rezerwat przyrody Jezioro Hańcza – znajduje się ok. 6,0 km na północny-zachód,

- Rezerwat przyrody Cmentarzysko Jaćwingów – znajduje się ok. 8,5 km na południowo-wschód,
- Rezerwat przyrody Głazowisko Łopuchowskie – znajduje się ok. 6,5 km na północ.

Obszary sieci ekologicznej Natura 2000

Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo (PLH200001)

Charakterystykę obszaru oraz jego przedmiotów ochrony, a także ocenę potencjalnego oddziaływania, przedstawiona w rozdziale 7.10.

Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003)

Charakterystykę obszaru oraz jego przedmiotów ochrony, a także ocenę potencjalnego oddziaływania, przedstawiona w rozdziale 7.10.

Rezerваты przyrody

Rezerwat przyrody Rutka

Jest to rezerwat przyrody nieożywionej objęty ochroną częściową, położony we wsi Szeszupka (gmina Jeleniewo). Rezerwat wchodzi w skład Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Jego powierzchnia wynosi 49,06 ha. Rezerwat położony jest na wysokości 235 m n.p.m., na równinnej powierzchni, zbudowanej ze żwirów wodnolodowcowych, płytów gliny i dużej liczby głazów. Obszar zajmują pastwiska i nieużytki. Celem wprowadzenia ochrony rezerwatowej jest zachowanie w stanie naturalnym unikatowego bruku polodowcowego (pozostałość głazów moreny dennej w wyniku rozmycia gliny zwałowej przez wody topniejącego lądolodu) wraz z jeziorem Linówek i przyległym torfowiskiem przejściowym.

Rezerwat przyrody Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą

Rezerwat geologiczno-krajobrazowy o powierzchni 0,98 ha, objęty ochroną częściową, położony na południe od jeziora Hańcza, nieopodal wsi Bachanowo. Jest to obszar w widłach rzeki Czarna Hańcza i jej dopływu Kosikówka, pokryty dużą ilością głazów narzutowych. Celem wprowadzenia ochrony rezerwatowej jest zachowanie unikatowego głazowiska, prezentującego wyjątkowy naturalny krajobraz polodowcowy. Na małej powierzchni występuje skupisko ok. 10 000 głazów narzutowych o obwodach od 0,5 do 8 m. Położone są na: w korycie rzeki, na dnie jej doliny, na tarasie ok. 10 m ponad lustrem wody Czarnej Hańczy oraz na powierzchni sandrowej – ok. 25 m ponad lustrem wody. Są to głównie głazy granitowe, granitognejsy, sjenity, gnejsy, piaskowce, wapienie, bazalty, ryolity, melafiry i porfiry. Głazowisko powstało na skrzyżowaniu dwóch rynien lodowcowych. Głazy zostały odsłonięte w wyniku wymycia gliny przez wody roztopowe lodowca.

Rezerwat przyrody Jezioro Hańcza

Rezerwat położony jest na terenie gminy Przerośl. Jest to Rezerwat wodny, objęty ochroną częściową. Leży na wysokości 227 m n.p.m. i zajmuje powierzchnię 304,0 ha. Hańcza to jezioro polodowcowe rynnowe, najgłębsze w Polsce i Europie niżowej (głębokość maksymalna 108,5 m, głębokość średnia 38,7 m, objętość 120,4 mln m³, długość linii brzegowej 11750 m). Brzegi jeziora otacza wysoka i stroma skarpa. Plaża jeziora pokryta jest rozległym głazowiskiem, powstałym podczas wytapiania zalegającej w rynnach jeziora bryły martwego lodu. Największy z tych głazów - pomnik przyrody, nazywany jest "Kamieniem Granicz-

nym". Dno jeziora charakteryzuje się stromymi stokami. Zooplankton jeziora charakteryzuje się występowaniem skandynawsko-bałtyckich gatunków skorupiaków. Spośród ryb występuje tu m.in.: głowacz pręgopłetwy (jedyne miejsce występowania w Polsce niżowej), głowacz białopłetwy, reintrodukowana troć jeziorowa, sielawa, sieja, stynka, okoń, szczupak i inne. Brzegi pozbawione są prawie całkowicie roślinności brzegowej. Roślinność zanurzona tworzy rozległe podwodne łąki, w skład których wchodzi gatunki roślin typowych dla wód czystych, przezroczystych i głębokich (ramienica zwyczajna, ramienica szorstka oraz w niewielkich ilościach ramienica szczeciniasta - gatunek jezior górskich, na niżu spotykana tylko w Hańczy).

Rezerwat przyrody Cmentarzysko Jaćwingów

Rezerwat położony we wsi Szwajcaria, około 5 km na północny wschód od Suwałk. Zajmuje powierzchnię 4,12 ha. Według głównego przedmiotu ochrony jest to rezerwat kulturowy, gdzie przedmiotem ochrony jest zachowanie zespołu kurhanów w obstawie kamiennej na cmentarzysku Jaćwingów. Głównym walorem kulturowym są kurhany. Najbardziej charakterystyczną formą grobu był kurhan o zmiennej średnicy 6-21 m, zbudowany z kilku warstw kamieni. Na cmentarzysku występowały zarówno groby ciałopalne, jak i szkieletowe. Największe skupiska kurhanów usytuowane są w centralnej części rezerwatu na osi północ – południe na wyniesieniach terenu. Dziś większość grobów ulega zatarciu. Tylko niektóre z nich osiągają wysokość do 0,5 m i są kuliście obłożone kamieniami. Część kurhanów porastają drzewa.

Rezerwat przyrody Głazowisko Łopuchowskie

Rezerwat przyrody utworzono na powierzchni 15,88 ha w gminie Jeleniewo we wsi Łopuchowo. Obejmuje on las, łąki i pastwiska z nagromadzonymi głazami narzutowymi. Według głównego przedmiotu ochrony należy do typu rezerwatów geologicznych i glebowych, natomiast według głównego typu środowiska jest to rezerwat mieszany leśno-łukowy. Rezerwat stanowi unikatowy krajobraz wzniesień czołowo-morenowych zlodowacenia bałtyckiego. Obejmuje fragmenty dwóch wałów moren bocznych występujących między jeziorem Hańcza a zagłębieniem Szeszupy. Ze względu na swoją budowę geologiczną, amfiteatralne ukształtowanie oraz prawie nie tkniętą procesami erozji i denudacji rzeźbę, zespół moren stanowi klasyczny przykład unikatowych nie tylko w Polsce, ale i w północno-wschodniej i środkowej Europie form polodowcowych. W północnej części rezerwatu występuje jeden z najwyższych wałów czołowomorenowych na tym obszarze, osiągający wysokość względną 40 m. Wały czołowomorenowe oddzielają od siebie wąskie, suche dolinki. W Rezerwacie występują chronione gatunki roślin: wawrzynek wilczełyko, lilia złotogłów, sasanka otwarta, storczyk plamisty.

Parki krajobrazowe

Suwański Park Krajobrazowy

Podstawą prawną funkcjonowania Suwańskiego Parku Krajobrazowego, jest: Uchwała Nr III/14/76 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Suwałkach z dnia 12 stycznia 1976 r. w sprawie utworzenia Suwańskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. WRN z 1976 r. Nr 1, poz. 3); Rozporządzenie Nr 32/02 Wojewody Podlaskiego z dnia 15 października 2002 r. w sprawie Suwańskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2002 r. Nr 53, poz. 1171).

Suwański Park Krajobrazowy został utworzony w 1976 roku. Położony jest na Pojezierzu Litewskim w mezoregionie Pojezierze Wschodniosuwalskie. Obejmuje Zagłębienie Sze-

szupy i tereny otaczające jez. Hańcza (najgłębsze jezioro w Polsce). Powierzchnia Parku wynosi 6284 ha (62,8 km²). Tu znajduje się - będąca symbolem Suwalszczyzny - Góra Cisowa. Jeziora Parku uchodzą za najpiękniejsze w Polsce. Klimat ma tu cechy kontynentalne i należy do najsurowszych w kraju. Zimy bywają długie i mroźne, lata ciepłe i suche. Surowość klimatu sprawia, że w szacie roślinnej występuje wiele gatunków północno-wschodnich, będących w większości relikdami polodowcowymi. Występują tu również gatunki zwierząt charakterystyczne dla chłodnego klimatu: ryba sieja, ptak orzechówka, mały gryzoń – smużka. Jednak ssakiem najbardziej charakterystycznym dla tego rejonu jest bóbr - pospolicie występujący nad wodami.

Na terenie Parku znajdują się następujące użytki ekologiczne: jezioro Kojle, Perty, Szurpiły i Jegłówek, oraz 3 rezerваты przyrody o łącznej powierzchni 320,86 ha: rezerwat krajobrazowo-wodny "Jezioro Hańcza", obejmuje najgłębsze w Polsce jezioro Hańcza (108,5 m); rezerwat geologiczno-krajobrazowy "Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą"; rezerwat geologiczny "Głazowisko Łopuchowskie".

Na terenie Parku występuje ok. 650 gatunków roślin naczyniowych, czemu sprzyja duże urozmaicenie rzeźby i różnorodność środowisk. Ochroną całkowitą objętych jest 37 gatunków roślin, a ochroną częściową dodatkowo 13 gatunków. Specyfiką Parku jest występowanie wielu rzadkich gatunków borealnych i reliktdów polodowcowych (głównie roślin torfowiskowych) oraz zbiorowisk roślin ciepłolubnych, porastających nasłonecznione zbocza wzgórz. Notuje się tu 26 siedlisk przyrodniczych. Do największych rzadkości florystycznych Parku należą: wawrzynek wilczełyko, bażyna czarna, wełnianeczka alpejska, skrzyp olbrzymi, czosnek niedźwiedzi, miesięcznica trwała, kłoc wiechowata, lilia złotogłów, rosiczki – okrągłolistna i długolistna, orlik pospolity oraz storczyki – kruszczyk błotny i rdzawoczerwony, lipiennik Loesela, podkolan zielonawy, listera jajowata.

W wodach Czarnej Hańczy żyje przedstawiciel wód górskich – wypławek alpejski, w jeziorze Hańcza występuje zespół skorupiaków charakterystyczny dla wód skandynawsko-bałtyckich oraz gatunki będące relikdami polodowcowymi. W jeziorach żyje rak szlachetny. Spośród ryb występuje tu m.in.: sieja, sielawa, głowacz białopłetwy i przegopłetwy, pstrąg potokowy, strzebla potokowa, reintrodukowana troć jeziorowa, krap, kiełb, stynka, węgorz, szczupak, lin.

Notowanych jest 130 gatunków ptaków, w tym 106 gniazdujących. Cenniejszymi z nich są: orzechówka, kraska, białorzytka, dzięcioł czarny, jerzyk, żuraw, wilga, pszczołojad, krogulec, kania ruda, orlik krzykliwy oraz zalatującym nad jeziora Hańcza orzeł bielik.

Obszary leśne, tereny łąk, bagien i upraw polowych zamieszkują licznie drobne ssaki: ryjówka aksamitna i malutka, nornica ruda, mysz leśna, badylarka. Nad wodami występuje karczownik północny, rzęsorek rzeczek, piżmak. Z większych ssaków liczny jest jenot, borsuk, lis, tchórz, wydra, gronostaj, łasica. Bardzo liczny jest bóbr europejski. Teren leśny zamieszkuje dzik i sarna. Wielką osobliwością jest zając bielak - mieszkaniec północnej Europy.

Ogólnie ochronie gatunkowej podlega: 8 gatunków owadów, 5 gatunków ryb, 11 gatunków płazów, 5 gatunków gadów, 125 gatunków ptaków, 19 gatunków ssaków.

Główne kierunki ochrony Parku to: ochrona przyrody, ochrona środowiska kulturowego, ochrona krajobrazu.

Obszary chronionego krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny

Obszar utworzony został Rozporządzeniem nr 6/91 Wojewody Suwalskiego z dnia 2 maja 1991 r. w sprawie zasad gospodarki przestrzennej na obszarach chronionego krajobrazu i wokół jezior województwa suwalskiego (Dz. Urz. Woj. Suwalskiego z 1991 r., Nr 17, poz. 167). Zajmuje powierzchnię 39 510 ha. Rozciąga się od granicy z Litwą na północy po Suwałki i Wigierski Park Narodowy na południu, obejmując swym zasięgiem tereny na wschód od Suwalskiego parku Krajobrazowego, aż po OCK Pojezierza Sejneńskiego. Jedno z najpiękniejszych w Polsce pojezierzy, gdzie mozaika jezior, licznych wzniesień, pól, łąk i lasów harmonijnie splata się z siecią dróg i zabudowań, tworząc półnaturalny, lecz urzekający krajobraz.

Obszar ten zachwyca przede wszystkim pięknym krajobrazem utworzonym przez szereg polodowcowych form terenu: ozów, kemów, drumlinów, mis wytopiskowych, stożków napływowych i głazów narzutowych. Obok wysokich wałów morenowych znajdują się tu głębokie rynny jeziorne. W okolicach Wiżajn występuje najwyższe wzniesienie województwa - G. Rowelska wynosząca 299m n.p.m., a w pobliskim Suwalskim Parku Krajobrazowym głębsze z polskich jezior - Hańcza. Brak jest na tym obszarze dużych kompleksów leśnych. Niewielkie lasy tworzą wraz z polami, łąkami i pojedynczo rozrzuconymi gospodarstwami swoistą suwalską mozaikę krajobrazową. To jedno z najcenniejszych miejsc rekreacyjnych i turystycznych w województwie podlaskim.

Największe jeziora obszaru to: Szelmant Wielki i Mały, Wiżajny, Okmin, Pobondzie, Mauda, Jemieliste i Ożewo. Bogata sieć rzeczna, mnogość oczek wodnych, źródlisk, młak i bagienek bezodpływowych oraz jezior różnego typu sprzyja rozwojowi fauny i flory związanej z wodą. Surowy klimat decyduje w dużej mierze o występowaniu na tych terenach wielu gatunków o zasięgu północnym - borealnym.

Rozpatrywany obszar posiada wiele śladów przeszłości. Pozostałościami po wymarłych plemionach Jądzwingów są m.in. grodziska np. koło wsi Sudawskie. Inne kulturowe wartości terenu to stare wsie i miasteczka z dawną architekturą i układem przestrzennym zabudowań, zabytkowe kościoły, cmentarze, a także wciąż żywe tradycje kultury i rzemiosła, kultywowane przez tutejszych mieszkańców.

Zgodnie z rozporządzeniem Nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny": czynna ochrona ekosystemów Obszaru polega na zachowaniu różnorodności biologicznej siedlisk przyrodniczych związanych z urozmaiconą rzeźbą polodowcową Pojezierza Północnej Suwalszczyzny, z licznymi jeziorami, kemami, ozami i wzgórzami morenowymi.

Pomniki przyrody

Na terenie gminy Jeleniewo znajduje się 13 pomników przyrody, z czego 11 to głazy narzutowe. Wszelkie pomniki przyrody znajdują się poza terenem planowanego przedsięwzięcia i możliwych oddziaływań wynikających z jego realizacji lub funkcjonowania.

Użytki ekologiczne

W gminie ochroną w postaci użytków ekologicznych objęte są: wyspy na jeziorach Jegłówek i Surpiły, a także jezioro Linówek, a więc tereny w znacznym oddaleniu na północ od terenu planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej, tj. poza możliwym oddziaływaniem przedsięwzięcia.

Stanowiska dokumentacyjne

Stanowiska dokumentacyjne nie występują w rejonie inwestycji.

Strefa ochronna wód powierzchniowych

W gminie ustanowiono strefy ochronne wód powierzchniowych, z których najbliższa obejmuje współczesną dolinę Czarnej Hańczy, a więc tereny poza planowanym przedsięwzięciem, położone na zachód (co najmniej 0,6 km).

5.2 Uwarunkowania kulturowe

5.2.1 Charakterystyka zagospodarowania terenu w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia

Objętą przedsięwzięciem elektrownię wiatrową planuje się zlokalizować na terenie gminy Jeleniewo, w województwie podlaskim, na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, w obrębie działki ew. nr 107/1.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na załącznikach graficznych nr **1.1-1** i **1.1-2**. Natomiast szczegółowe zagospodarowanie terenów w rejonie inwestycji przedstawiono na zał. graficznym nr **5.2**.

Objętą przedsięwzięciem działka stanowi obszar użytkowany rolniczo w postaci gruntów ornych, a jedynie jej wschodni fragment, odznaczający się większym spadkiem terenu, stanowi użytki zielone – łąki. Grunty orne rozciągają się również w najbliższym sąsiedztwie, zwłaszcza na kierunku południowym, wschodnim oraz północnym. Od strony zachodniej do odległości ok. 100m występują grunty orne, natomiast dalej są to głównie pastwiska, ciągnące się dalej w kierunku zachodnim, zajmując strome zbocze doliny Czarnej Hańczy, aż do zabudowy miejscowości Podwysokie Jeleniewskie.

W najbliższym otoczeniu, tj. w odległości co najmniej 300 - 400m, nie występują tereny zainwestowane, w tym tereny zabudowy mieszkaniowej, turystyczno-rekreacyjnej czy też użyteczności publicznej. W podanej odległości, od strony zachodniej, znajduje się zabudowa wsi Podwysokie Jeleniewskie, rozmieszczona wzdłuż drogi powiatowej łączącej Podwysokie Jeleniewskie ze wsią Okrągłe.

Wszelkie inne tereny, na które może oddziaływać planowane przedsięwzięcie, jak np. zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna okolicznych miejscowości, zostały przedstawione w dalszej części raportu [rozd.7], w rozdziałach dotyczących oceny możliwego oddziaływania elektrowni wiatrowej na środowisko (o ile jest to niezbędne do przeprowadzenia oceny).

5.2.2 Opis zabytków i krajobrazu kulturowego w sąsiedztwie, lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Na terenie działki nr 107/1, w granicach której planowana jest lokalizacja elektrowni wiatrowej, a także w najbliższym otoczeniu (również w rejonie przebiegu drogi dojazdowej oraz linii energetycznej), nie występują jakiejkolwiek obiekty zabytkowe, w tym architektoniczne, tj. wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków, ale i obiekty wpisane do gminnej ewidencji zabytków. Brak jest również parków kulturowych czy rezerwatów kulturowych (najbliższym jest Rezerwat Przyrody Cmentarzysko Jaćwingów, o którym mowa w rozdz.5.1.9).

Zgodnie z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego części wsi: Podwysokie Jeleniewskie, Okragłe, Prudzisзки i Żywa Woda, w rejonie planowanego przedsięwzięcia nie występują jednocześnie jakiekolwiek udokumentowane stanowiska archeologiczne. Najbliższe znajdują się w odległości:

- ok. 350m na południe - Okragłe, działka nr 50, stanowisko Nr 20 – cmentarzysko kurhanowe,
- ok. 250m na wschód – Podwysokie Jeleniewskie, działka nr 98, stanowisko Nr 27 – cmentarzysko kurhanowe.

Na podstawie w/w Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (...) najbliższe, podlegające ochronie konserwatorskiej obiekty architektoniczne obejmują:

- Podwysokie Jeleniewskie 1, działka nr 107/5 – dom mieszkalny drewniany z pocz. XXw. o walorach architektonicznych;
- Podwysokie Jeleniewskie 4, działka nr 133 – chlew murowany z pocz. XXw.;
- Podwysokie Jeleniewskie 5, działka nr 137 – stodoła drewniana z pocz. XXw.;
- Podwysokie Jeleniewskie 6, działka nr 103 – dom mieszkalny drewniany, stodoła drewniana z 1928r.
- Podwysokie Jeleniewskie 7, działka nr 127 – dom mieszkalny drewniany z pocz. XXw. o walorach architektonicznych, działka 129 - stodoła drewniana z pocz. XXw.
- Okragłe 5, działka nr 28 – dom drewniany z pocz. XXw. o walorach architektonicznych;
- Okragłe 7, działka nr 37 – zagroda: dom drewniany połączony z murowanym budynkiem inwentarskim, stodoła drewniana z 2 połowy XIXw.

Jakakolwiek zabudowa, w tym powyższa cenna kulturowo, znajduje się w znacznej odległości od terenu lokalizacji przedsięwzięcia, tj. poza możliwym oddziaływaniem.

Bezpośrednio w sąsiedztwie działki nr 107/1, tj. przy granicy północno-wschodniej, znajduje się obiekt kulturowy, nie objęty ochroną, lecz posiadający lokalnych walor. Jest nim przydrożny krzyż na murowanym postumencie [patrz: fot. nr 5]. Obiekt jest ogrodzony niskim płotkiem, a bezpośrednio przy nim rosną dwie brzozy brodawkowate. Całość, wraz z drzewami, należy chronić przed zniszczeniem.

6 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

6.1 Charakterystyka analizowanych wariantów

Na obecnym etapie, tj. sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, inwestycja nie podlega wariantowaniu lokalizacyjnemu, zwłaszcza, że usytuowanie elektrowni zostało już wyznaczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego [uchwała Nr XII/67/08 Rady Gminy Jeleniewo z dnia 13 lutego 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Podwysokie Jeleniewskie, Okrągłe, Prudziszki i Żywa Woda].

Wariantowość przedsięwzięcia związana jest z aspektem technologicznym. Tym samym rozpatrywano poniższe warianty, których porównanie przeprowadzono w rozdziale 6.3, gdzie wskazano również wariant optymalny dla środowiska.

Wariant I - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 3 MW, wysokości wieży nośnej do 104m oraz średnicy wirnika do 92m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 150 m. Jest to wariant proponowany przez wnioskodawcę.

Wariant II - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 3 MW, wysokości wieży nośnej 80m oraz średnicy wirnika 113m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 136,5m. Jest to racjonalny wariant alternatywny, najkorzystniejszy dla środowiska (krajobrazu).

Wariant III - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 4,5 MW, wysokości wieży nośnej 120m oraz średnicy wirnika 136m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 188m. Jest to wariant maksymalnego wykorzystania energii wiatru (maksymalnego efektu ekologicznego).

6.2 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Brak realizacji przedsięwzięcia ma dwa aspekty, mianowicie:

- aspekt lokalny – związany z oddziaływaniem na otoczenie, oraz
- aspekt formalny – związany ze zobowiązaniami międzynarodowymi, w tym zobowiązaniami wspólnotowymi.

6.2.1 Aspekt lokalny

Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia, analizowane w aspekcie lokalnym, pozwala na uniknięcie ewentualnych oddziaływań na środowisko (przyrodnicze) i ludzi.

Niepodjęcie przedsięwzięcia nie ma większego znaczenia z punktu widzenia ochrony lokalnego środowiska abiotycznego oraz florystycznego. Z punktu bowiem widzenia przekształceń w miejscu lokalizacji elektrowni wiatrowej, utrzymana zostałaby dotychczasowa funkcja terenu, a więc funkcja rolnicza – grunty orne, których wartość siedliskowa czy też ogólna florystyczna (również-faunistyczna), nie jest duża.

Obszar planowanej inwestycji znajduje się w pobliżu doliny Czarnej Hańczy, stanowiącej szlak migracji sezonowych i przemieszczania się ptaków oraz nietoperzy. Brak

realizacji inwestycji zachowuje obecne warunki środowiska pod tym względem. Natomiast realizacja elektrowni wiatrowej może wpłynąć na wymienione grupy zwierząt.

Inwestycja nie będzie mieć znaczenia dla zwierząt lądowych czy wodnych, i jest w tym względzie porównywalna z niepodjęciem inwestycji.

Inwestycja nie ma znaczenia dla zachowania chronionych elementów i obiektów kulturowych (chronionych na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami), nie będzie bowiem na tego rodzaju obiekty oddziaływać. Niepodjęcie przedsięwzięcia lub też jego realizacja są w tym zakresie porównywalne.

Jest szczególnie istotne, że elektrownie wiatrowe nie emitują do otoczenia zanieczyszczeń powietrza, ścieków czy też nie wymagają zapotrzebowania na wodę i inne media. Tym samym wariant inwestycyjny nie różni się w tym względzie od niepodjęcia przedsięwzięcia.

Obecnie teren przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowej stanowi siedliska rolnicze IV klasy bonitacyjnej, w otoczeniu gleb klasy V, a więc są to grunty o średniej i niskiej wartości użytkowej, które w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia zostaną utrzymane.

Brak realizacji przedsięwzięcia utrzymuje obecne warunki klimatu akustycznego, które należy uznać za korzystne. Na terenie i w otoczeniu inwestycji nie występują bowiem żadne istotne źródła hałasu. Najbliższym źródłem hałasu jest lokalna droga powiatowa prowadząca słaby ruch samochodowy, łącząca poszczególne miejscowości (droga przebiega od zachodu). Zwiększony poziom hałasu dotyczy również terenów istniejących elektrowni wiatrowych znajdujących się jednak na tyle daleko (1 elektrownia znajdująca się ok. 500m na południe, a także elektrownie na gruntach wsi Morgi), że ich oddziaływanie nie jest słyszalne w rejonie inwestycji.

Generalnie można stwierdzić, że podstawowe niekorzystne oddziaływania na środowisko, związane z obecnym użytkowaniem terenów w rejonie planowanego przedsięwzięcia, obejmuje następujące czynniki:

- Hałas drogowy – droga o małej uciążliwości,
- Emisje do powietrza z drogi lokalnej oraz z terenów zabudowanych (emisja niska miejscowości Podwysokie Jeleniewskie i Okrągłe),
- Zanieczyszczanie wód przez spływy zanieczyszczeń z terenów rolniczych.

Wymienione powyżej zagrożenia lokalnego środowiska występują obecnie i nie należy ich traktować jako skutki wynikające z braku realizacji przedsięwzięcia, albowiem zarówno w przypadku braku jak i przeprowadzenia inwestycji, oddziaływania te będą występować.

6.2.2 Aspekt formalny

W aspekcie formalnym – odstąpienie od realizacji elektrowni wiatrowej może mieć wpływ na pomniejszenie szansy zrealizowania zobowiązań wynikających z dokumentów wspólnotowych (Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23.04.2009), jak też zamierzeń Rządu RP zawartego w Polityce energetycznej Polski do 2030 roku i Strategii rozwoju energetyki odnawialnej.

Planowane przedsięwzięcie ma charakter proekologiczny, a mianowicie umożliwia wykorzystanie alternatywnej (odnawialnej) energii wiatru i rezygnację z energii uzyskiwanej z paliw kopalnych, a ponadto w porównaniu do elektrowni konwencjonalnych nie powoduje

emisji substancji zanieczyszczających do środowiska: ścieków, zanieczyszczeń powietrza, toksycznych odpadów.

Nowoczesna turbina wiatrowa o nominalnej mocy 3MW, zainstalowana na obszarze o średnich parametrach wiatru, zmniejsza rokrocznie emisję dwutlenku węgla, który powstałby przy produkcji energii z innych, konwencjonalnych elektrowni, o ponad 6 750 ton. Wyprodukowana przez 20-letni okres użytkowania ilość energii elektrycznej jest 80 razy większa niż całkowita ilość energii zużyta do wyprodukowania turbiny, jej eksploatacji oraz demontażu (źródło: www instalacjebudowlane.pl/3535-33-68.htm). Niepodejmowanie przedsięwzięcia wiąże się zatem z utrzymaniem niekorzystnych dla środowiska emisji zanieczyszczeń do powietrza z innych źródeł. Wskazać jednak należy, że przekłada się to na ogólny stan środowiska, a nie jego jakość w skali lokalnej.

6.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Poniżej przedstawiono porównanie wariantów planowanego przedsięwzięcia, rozpatrywanych w niniejszym raporcie. Elementy środowiska jakie analizowano związane są w szczególności z możliwym wpływem na środowisko lokalne, nie pominięto również kwestii ekonomicznej, uzasadniającej wybrany do realizacji wariant.

Efekty optyczne (cień)

Z przeprowadzonej analizy w rozdziale 7.12 dotyczącej różnych geometrii turbin wiatrowych wynika, iż wariant I jest nieznacznie mniej korzystny w stosunku do wariantu II, natomiast wariant III jest wariantem najmniej korzystnym.

Rzeczywiste jednak oddziaływanie turbiny we wszystkich 3 wariantach jest znikome i nie przekracza na terenach wrażliwych kilku godzin w skali roku, w związku z czym z punktu widzenia uciążliwości zjawiska migotania, nie ma większego znaczenia jaki wariant inwestycyjny – I, II, czy III zostanie zrealizowany.

Krajobraz

Generalnie większa wysokość wieży elektrowni oraz rozpiętość śmigła skutkuje większym możliwym zasięgiem oddziaływania wizualnego na krajobraz. W związku z czym, można przyjąć, że wariant II jest korzystniejszy pod tym względem od wariantu I, a ten z kolei jest korzystniejszy od wariantu III, który odznacza się największymi gabarytami elektrowni wiatrowej. Biorąc jednak pod uwagę, że różnica w wysokości między wariantem I (104,m) a II (80m) jest mała, a poza tym praktycznie nie różnią się one rozpiętością śmigła, można przyjąć, że warianty I i II są porównywalne.

Hałas

Analiza przebadanych wariantów rozkładu poziomu hałasu wokół planowanej elektrowni wiatrowej [patrz: rozdz.7.1.1] wskazuje, że każdy z rozpatrywanych wariantów spełnia wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem. W żadnym z badanych wariantów nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Ptaki i nietoperze

W odniesieniu do nietoperzy oraz ptaków występuje zależność potencjalnie większego zagrożenia w przypadku zwiększania wysokości elektrowni wiatrowych. Pod tym względem zatem, należy uznać wariant II za najkorzystniejszy, wariant I za nieco mniej korzystny, natomiast wariant III za najgorszy. Jednakże różnice wysokościowe wariantu I i II są małe,

a poza tym rozpiętość śmigła jest praktycznie taka sama w obydwu wariantach, w związku z czym, obydwa warianty mogą być porównywalne w odniesieniu do potencjalnego zagrożenia dla fauny latającej.

Pozostałe elementy środowiska

W przypadku następujących elementów środowiska: powierzchnia ziemi; szata roślinna; wody powierzchniowe i podziemne; elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące; zagrożenie odpadami; wszystkie warianty planowanego przedsięwzięcia są porównywalne.

Zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego

Niezależnie od aspektów ekologicznych oraz stopnia oddziaływania na ludzi, wariant III przedsięwzięcia okazał się niezgodny z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w którym określono, że całkowita wysokość elektrowni w stanie wzniesionej łopaty wirnika, mierzona od poziomu terenu, nie może być większa niż 150m.

Aspekt ekonomiczny

Przyjmując we wszystkich wariantach założenie maksymalnej mocy elektrowni tj 3MW oraz 4,5 MW, można stwierdzić, że wszystkie warianty są w tym przypadku porównywalne. Zasadnicza różnica związana jest jednak z efektywnym wykorzystaniem energii wiatrów, a to jest już jednoznacznie skorelowane z wysokością elektrowni wiatrowej oraz rozpiętością śmigła. Im wyżej nad poziomem terenu, tym notowane są większe prędkości wiatrów, dlatego z racji odrzucenia wariantu III z uwagi, iż jest niezgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, wariant I jest pod tym względem optymalny. Wariant ten wiąże się z uzyskaniem większej ilości energii elektrycznej w krótszym przedziale czasu. Związany jest on również, oprócz większej wysokości, z większą powierzchnią omiatania śmigła, a więc większą efektywnością.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Kierując się powyższymi czynnikami stwierdzono, że wariant II, o wysokości wieży nośnej 80m oraz średnicy wirnika 113m, będzie najkorzystniejszy dla lokalnego środowiska. Wprowadzie zaproponowany do realizacji wariant I o wysokości wieży 104 m i średnicy wirnika 92 m, może być nieznacznie mniej korzystny dla środowiska ze względów krajobrazowych niż wariant II.

6.4 Porównanie proponowanych rozwiązań wariantu najkorzystniejszego dla środowiska z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

Zgodnie z art. 143 Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity: Dz. U. nr 25, poz. 150 z 2008, z późniejszymi zmianami), 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 małodpadowych 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.

Wymagania powyższego przepisu realizowane będą poprzez następujące rozwiązania związane z planowanym przedsięwzięciem:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z produkcją, czy też stosowaniem, substancji chemicznych stwarzających istotne zagrożenie dla środowiska. W okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowej wykorzystywane w niej będą jedynie oleje przekładniowe, których wymaga agregat elektrowni. Ponieważ wszelkie systemy smarowania i zbiorników bezpieczeństwa będą podlegać ciągłej kontroli i konserwacji, substancje olejowe nie będą stanowić uciążliwości środowiskowej.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Bardzo duża powierzchnia omiatania wirnika projektowanej elektrowni umożliwia uzyskanie maksymalnej ilości energii z wiatru (zgodnie z informacją wynikającą z dokumentacji technicznej elektrowni).

Zaletą zastosowanej konstrukcji jest jej wysokość, która zapewnia uzyskanie większej ilości energii z uwagi na wyższą średnią prędkość wiatru na wysokości stosowanego wirnika, a także większą wydajność ze względu na zmniejszenie o 25% turbulencji w obszarze śmigła. Im bliżej bowiem powierzchni ziemi wzrastają lokalne turbulencje wynikające ze zmiennej szorstkości terenu (rzeźba, zabudowa, zadrzewienia itp.).

Wykorzystanie sprawnego systemu sterowania elektrownią wiatrową powoduje uzyskanie maksymalnej możliwej energii z wiatru (ustawienie gondoli w kierunku wiatru, odpowiednie obroty łopat wirnika, automatyczny start śmigła przy przekroczeniu odpowiedniej prędkości wiatru).

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Elektrownia wiatrowa jest w przypadku rozpatrywanego czynnika wyjątkowo oszczędna, gdyż oprócz materiałów wykorzystanych na potrzeby samej konstrukcji i okresu jej wznoszenia, na etapie funkcjonowania elektrowni nie wymaga zapotrzebowania na wodę, jakiegokolwiek surowce czy materiały.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowej nie wiąże się z generowaniem dużych ilości odpadów. Praktycznie mogą to być jedynie odpady z okresowych przeglądów w postaci olejów smarowych itp. Tym samym elektrownie wiatrowe należy zaliczyć do przedsięwzięć małodpadowych.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Z planowaną elektrownią wiatrową nie wiąże się powstawanie emisji w zakresie ścieków (brak ścieków socjalno-bytowych, a zwłaszcza technologicznych). Przede wszystkim jednak realizacja przedsięwzięcia niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, pozwala bowiem na wyprodukowanie znacznych ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania elektrownia wiatrowa przyczynia się do ogólnej poprawy czystości powietrza atmosferycznego.

Emisja do środowiska będzie związana przede wszystkim z hałasem. W tym wypadku obniżenie emisji do środowiska jest związane z konstrukcją i umieszczeniem elektrowni względem terenów chronionych przed nadmiernym hałasem. Nowe typy turbin wiatrowych konstruowane są w sposób nakierowany na optymalizację i minimalizację emisji hałasu (np. specjalna geometria łopat przyczynia się do wyraźnego obniżenia hałasu).

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Planowane rozwiązania, w tym zwłaszcza wykorzystywany napęd oraz wysokość wieży nośnej, należą do powszechnie stosowanych w praktyce krajowej i zagranicznej. Renomowani producenci elektrowni wiatrowych, np. Nordex, Vestas, Repower, Enercon, Ecotecnia, WinWind, Alstom, Siemens, działają na rynku międzynarodowym, skutecznie rozwijając sieć elektrowni wiatrowych własnej produkcji wraz z niezbędną siecią serwisową.

Postęp naukowo-techniczny

Zastosowana zostanie najnowocześniejsza obecnie konstrukcja elektrowni wiatrowych (zgodnie z danymi technicznymi i broszurami informacyjnymi firm produkujących elektrownie wiatrowe np.: Enercon), umożliwiająca pracę z maksymalną wydajnością (np. system sterowania, optymalizacji pracy i monitoringu), zredukowaną emisję hałasu, wysoki poziom bezpieczeństwa (wzmocniona konstrukcja minimalizująca możliwość awarii), w tym również dla ekipy serwisowej.

Przewidywany okres funkcjonowania elektrowni wiatrowej to 25 lat. Po tym okresie możliwa jest likwidacja elektrowni, ale też nie można wykluczyć, że okres eksploatacji zostanie przedłużony. W takim przypadku możliwe byłoby zastosowanie nowszej konstrukcji, dostępnej na rynku w tym okresie. Najprawdopodobniej byłaby to konstrukcja redukująca uciążliwość hałasu dla otoczenia oraz optymalizująca wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.

7 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI

7.1 Ocena oddziaływania akustycznego

W niniejszej części opracowania przeanalizowano potencjalny wpływ planowanej turbiny wiatrowej zlokalizowanej koło miejscowości Podwysokie Jeleniewskie w gminie Jeleniewo, powiat suwalski, województwo podlaskie, na stan klimatu akustycznego na terenach przyległych do terenu inwestora i na najbliższych terenach chronionych. Ponadto określono minimalne warunki jakie musi spełniać projektowana inwestycja, aby nie powodować przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku. W celu pełniejszego pokazania wpływu planowanej inwestycji na kształt klimatu akustycznego najbliższego otoczenia przeanalizowano także oddziaływanie skumulowane planowanej turbiny wiatrowej wraz z dodatkowymi turbinami przewidzianymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz planowanymi przez inwestora farmami w obrębach Stara Pawłówka, Kruszki i Morgi w gminie Przerośl oraz w obrębie Malesowizna i Zarzecze Jeleniewskie w gminie Jeleniewo.

Podstawą dokonania oceny jest porównanie rozkładu poziomu hałasu jaki powodować będą turbiny wiatrowe z poziomami dopuszczalnymi. W opracowaniu omawia się także istniejący stan klimatu akustycznego, na którego tle określono w jaki społeczność zamieszkująca sąsiedztwo inwestycji będzie postrzegać jej obecność jako czynnika degradującego stan klimatu akustycznego.

W ramach oceny oddziaływania akustycznego wyróżniono także oddziaływanie w zakresie infradźwięków oraz drgań, którym zostały poświęcone osobne podrozdziały.

7.1.1 Oddziaływanie akustyczne

Analiza obejmuje trzy warianty – I, II, III - w których rozpatruje się oddziaływanie hałasu generowanego przez jedną turbinę wiatrową farmy Podwysokie Jeleniewskie. W ramach opracowania rozpatrywano wartości progowe trzech typów turbiny wiatrowej o mocy elektrycznej od 2,3 do 4,5 MW. W każdym z wariantów pokazano maksymalne oddziaływanie akustyczne rozpatrywanej turbiny, zmieniając odpowiednio poziom mocy akustycznej oraz wysokość wieży. Dodatkowo w ramach oceny oddziaływania skumulowanego wykonano obliczenia w warunkach pracy wszystkich turbin przewidzianych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania (Uchwała Rady Gminy Jeleniewo nr XII/67/08), przy maksymalnych poziomach mocy akustycznej oraz przedstawiono oddziaływanie skumulowane wszystkich istniejących i planowanych turbin pracujących z maksymalnymi i zredukowanymi poziomami mocy akustycznej, gwarantującymi dotrzymanie standardów akustycznych na terenach objętych prawną ochroną przed hałasem.

Zakres opracowania obejmował:

- scharakteryzowanie istniejącego stanu klimatu akustycznego (tło akustyczne),
- określenie standardów akustycznych na terenach chronionych znajdujących się w zasięgu oddziaływania farmy wiatrowej,
- oszacowanie uciążliwości akustycznej na etapie budowy farmy wiatrowej

- opracowanie modelu obliczeniowego do sporządzenia prognozy akustycznej w programie SoundPlan, obejmującego farmę wiatrową Podwysokie Jeleniewskie i tereny okalające,
- określenie zasięgu oddziaływania akustycznego farmy dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej rozpatrywanych turbin wiatrowych,
- jeżeli przy mocy nominalnej występowały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, ustalenie wymaganej redukcji poziomu mocy akustycznej poszczególnych turbin w stopniu wystarczającym do osiągnięcia zgodności z standardami akustycznymi na terenach objętych ochroną,
- przeprowadzenie oceny oddziaływania skumulowanego farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie, istniejących turbin oraz turbin planowanych przez inwestora w sąsiednich obrębach,
- opracowanie map rozkładu pola akustycznego w środowisku dla analizowanych wariantów pracy turbin wiatrowych,
- określenie warunków jakie muszą być spełnione w okresie realizacji inwestycji, tak aby uniknąć nadmiernej uciążliwości akustycznej prowadzonych prac budowlanych
- określenie warunków jakie musi spełniać instalacja, aby w okresie funkcjonowania nie powodowała przekroczeń standardów jakości środowiska.

Charakter źródła hałasu.

Przed omówieniem oddziaływania akustycznego farmy wiatrowej należy podkreślić następujące fakty dotyczące relacji pomiędzy emitowanym poziomem dźwięku, poziomem dźwięku na posesjach chronionych przed hałasem, a panującymi warunkami atmosferycznymi:

- w sytuacji kiedy prędkość wiatru jest niska na terenie farmy wiatrowej, praca turbin jest mało intensywna i cały zespół posiada stosunkowo małą moc akustyczną.
- w sytuacji kiedy prędkość wiatru jest wysoka, poziom dźwięku stanowiący tło, a powodowany wiatrem będzie na tyle wysoki na terenach chronionych, że oddziaływanie farmy wiatrowej będzie pomijalne
- w sytuacji kiedy prędkość wiatru na terenie farmy wiatrowej jest średnia, natomiast na terenach chronionych niska, odczuwalność funkcjonowania farmy wiatrowej jest największa, ponieważ hałas przez nią powodowany nie jest maskowany przez zjawiska naturalne

W niniejszej części raportu analizuje się sytuację, kiedy to występuje największa emisja hałasu, przy niewielkich prędkościach wiatru na terenach chronionych.

Lokalizacja

Planowana farma wiatrowa zlokalizowana będzie na terenie gminy Jeleniewo w powiecie suwalskim, województwo podlaskie. Rozpatrywana turbina wiatrowa umiejscowiona będzie na wschód od terenów zainwestowanych miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, na terenach rolnych obrębu Podwysokie Jeleniewskie, pomiędzy

miejscościami: Okrągłe, Podwysokie Jeleniewskie. Teren wokół turbiny stanowią działki rolne z rozproszoną zabudową zagrodową.

Kryteria oceny oddziaływania

Podstawowym kryterium oceny oddziaływania farm wiatrowych jest ekwiwalentny poziom hałasu występujący na terenach chronionych (terenach, dla których określone są dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku). Oceny dotrzymania standardów akustycznych dokonuje się:

- na terenie niezabudowanym na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu
- na terenie zabudowanym:
 - przy elewacji budynków objętych ochroną w odległości 0,5-2 m od elewacji w świetle okna kondygnacji ekspozowanej na hałas lub na wysokości 4 m nad poziomem terenu, gdy nie ma możliwości wykonania pomiaru w świetle okna
 - na terenach otaczających budynki chronione na wysokości 4 m nad poziomem terenu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [Dz. U. z 5 lipca 2007 r., nr 120, poz. 826] stosuje się wskaźniki poziomu ekwiwalentnego L_{AeqD} i L_{AeqN} odpowiednio dla 8 najbardziej niekorzystnych godzin pory dziennej oraz 1 najbardziej niekorzystnej godziny pory nocnej. Zmiana w/w rozporządzenia poprzez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. poz. 1109, nie wprowadziła innych standardów akustycznych od instalacji stacjonarnych niż wcześniej obowiązujące.

Ze względu na krótki czas odniesienia oraz zastrzone standardy akustyczne w porze nocnej (pomiędzy godzinami 22⁰⁰ i 6⁰⁰), największe prawdopodobieństwo przekroczeń występować będzie porą nocną. Z tego względu optymalizacja prowadzona jest głównie pod kątem pory nocnej, jednak w opracowaniu sprawdzone zostały również standardy akustycznej dla pory dziennej.

Teren farmy oraz tereny najbliższych zabudowań okalających tereny farmy wiatrowej objęty jest obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego przyjętym uchwałą:

- XII/67/08 Rady Gminy Jeleniewo z dnia 13 lutego 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi: Podwysokie Jeleniewskie, Okrągłe, Prudziszki i Żywa Woda.

Na pozostałych terenach sąsiadujących jedynym dokumentem planistycznym jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Jeleniewo uchwalone uchwałą Rady Gminy Jeleniewo Nr XXV/160/2000 z dnia 13 października 2000r.

Jednoznaczne określenie standardów akustycznych możliwe jest jedynie dla terenów objętych ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Na pozostałych terenach standardy akustyczne można określać odnosząc się do istniejącego zagospodarowania terenu – zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity: Dz.U. z dnia 15.02.2008, nr 25, poz. 150].

Wszystkie wielkości dopuszczalnych poziomów w środowisku określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie *dopuszczalnych*

poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 5 lipca 2007 r., nr 120, poz. 826) zmienionym rozporządzeniem z dnia 8 października 2012 poz. 1109. Poniżej w tabeli 7.1-1 przedstawiono wszystkie dopuszczalne poziomy hałasu obowiązujący na terenach chronionych.

Tabela 7.1-1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

W związku z tym funkcje terenów objętych ochroną przed hałasem przypisano na podstawie powyższego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz studium i faktycznego zagospodarowania. Rozmieszczenie terenów objętych ochroną przed hałasem wyróżniono na załącznikach graficznych przedstawiających rozkład pola akustycznego. W każdym z rozpatrywanych wariantów skupiono się na terenach położonych najbliżej farmy, gdzie oddziaływanie akustyczne turbin może znacząco wpływać na klimat akustyczny.

Wśród terenów objętych ochroną przed hałasem, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej, występują jedynie tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej, posiadające łagodniejsze standardy akustyczne. Na pozostałych terenach wokół farmy występują funkcje terenu nie objęte dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na terenie zabudowy zagrodowej i terenach mieszkaniowo-usługowych dopuszczalny poziom hałasu, wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB, pochodzący od instalacji i pozostałych obiektów i grupy źródeł hałasu jest następujący:

- tereny zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej
 - pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym) **55 dB(A)**
 - pora nocy (przedział czasu odniesienia równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy) **45 dB(A)**

W przypadku farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie najbardziej rygorystycznym kryterium jest konieczność dotrzymania standardu wyrażonego wartością $L_{AeqN} = 45\text{dB(A)}$ na granicach terenów zabudowy zagrodowej oraz mieszkaniowo-usługowej. Zmierzona wartość L_{AeqN} porą nocną w okresie jednej najbardziej niekorzystnej godziny nie może przekraczać 45dB(A) na granicy terenu objętego ochroną.

W celu określenia maksymalnego poziomu mocy akustycznej rozpatrywanych turbin, w miejscach najbardziej narażonych na powstawanie ponadnormatywnego poziomu hałasu, zlokalizowano punkty kontrolne, które przedstawione zostały na załącznikach graficznych z rozkładem poziomu hałasu.

Tło akustyczne

Tło akustyczne tworzą wszystkie dźwięki występujące w danym punkcie pomiarowym, które nie pochodzą z planowanej farmy wiatrowej „Podwysokie Jeleniewskie”. Z tła akustycznego wyłącza się pojedyncze, sporadyczne dźwięki, których wpływ na pomiar hałasu od zakładu, instalacji, bądź urządzenia można wyeliminować przez chwilowe zatrzymanie procesu mierzenia.

Planowana farma wiatrowa zlokalizowana jest w na obszarze rolniczym, na którym dominują tereny upraw, łąk oraz pastwisk. Na terenie tym znajduje się głównie zabudowa zagrodowa oraz obiekty gospodarstw rolnych, pośród których znajdują się już pracujące turbiny wiatrowe. Wszystko to powoduje, że w otoczeniu praktycznie nie występują istotne stacjonarne źródła hałasu, mogące wpływać na klimat akustyczny w skali makro. Jedynie w skali mikro, w bezpośrednim otoczeniu gospodarstw oraz istniejących farm wiatrowych, możliwe jest występowanie podwyższonych poziomów hałasu w środowisku, których głównym źródłem są maszyny rolnicze oraz praca turbin wiatrowych.

W celu określenia poziomu tła akustycznego wykonano całodobowe pomiary poziomu dźwięku w jednym punkcie pomiarowym. Lokalizacja punktu pomiarowego dobrana została tak, aby możliwie najpełniej zbadać czynniki kształtujące klimat akustyczny w otoczeniu planowanej turbiny. Posesja przy której mierzono, znajduje się najbliżej istniejących i planowanych turbin wiatrowych. W otoczeniu punktu pomiarowego nie występują żadne znaczące obiekty ekranujące hałas przenikający do środowiska, poza istniejącą zabudową zagrodową oraz ukształtowaniem terenu. W pobliżu punktu kontrolnego nie znajdują się również żadne istotne stacjonarne źródła hałasu, mogące determinować hałas w otoczeniu. Dokładną lokalizację punktu pomiarowego przedstawiono na załącznikach graficznych przedstawiających oddziaływanie akustyczne farmy.

Szczegółowy opis lokalizacji punktu pomiarowego oraz analiza otrzymanych wyników przedstawiona została w Aneksie 4, a w powyższym rozdziale przedstawiono jedynie wnioski.

Przeprowadzona analiza posłuży za punkt wyjścia, określający panujący obecnie klimat akustyczny, przy projektowanych nowych farmach wiatrowych, pozwalając w przyszłości określić zakres zmian stanu klimatu akustycznego na badanym terenie.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów można stwierdzić, że w badanym punkcie pomiarowym panuje bardzo dobry klimat akustyczny, wyrażający się niskim poziomem tła akustycznego, a wpływ turbin wiatrowych zlokalizowanych na kierunku południowym jest czynnikiem w małym stopniu determinującym kształt tego klimatu.

Etap realizacji inwestycji

Uciążliwość akustyczna inwestycji na etapie jej realizacji wiąże się w głównej mierze z ruchem ciężkich pojazdów transportujących elementy elektrowni. Transport odbywać się będzie drogami publicznymi.

Drugim źródłem hałasu będą prace budowlane prowadzone zarówno w liniach przebiegu dróg dojazdowych do elektrowni wiatrowych, jak i w miejscach realizacji samych wież elektrowni. Ze względu na znaczną odległość od zabudowy mieszkaniowej będą to oddziaływania o małej intensywności i nie postrzegane jako uciążliwe. Poniżej scharakteryzowano potencjalny wpływ transportu, oraz prac budowlanych na stan klimatu akustycznego środowiska.

Transport

Poszczególne elementy turbin wiatrowych, oraz inne elementy budowlane dostarczane będą na teren inwestycji transportem drogowym. Przewiduje się, że w okresie tygodnia odbywać się będzie nie więcej niż kilka przejazdów dużych ładunków. Do transportu elementów elektrowni używane będą specjalnie do tego celu przeznaczone samochody ciężarowe z naczepami. Pojazdy ciężarowe poruszać się będą w znacznych odstępach czasowych, tak aby umożliwić wyprzedzanie innym użytkownikom dróg.

Ze względu na małe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych, emisja hałasu w środowisku powodowanego przez nie będzie pomijalnie mała i nie jest analizowana w niniejszym rozdziale.

Budowa dróg dojazdowych.

Montaż wież elektrowni wiatrowych odbywać się będzie po uprzednim zrealizowaniu dróg dojazdowych. Drogi dojazdowe realizowane będą z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu do prac ziemnych. Z tym etapem wiązać się będzie emisja hałasu do środowiska, ale biorąc pod uwagę moc akustyczną źródła, emisję na małej wysokości, oraz znaczną odległość pomiędzy terenami chronionymi a frontem robót, będzie to oddziaływanie nie powodujące uciążliwości, ani przekroczeń standardów jakości środowiska.

Zakładając że poziom mocy akustycznej frontu robót przy realizacji dróg dojazdowych sięgać będzie 106 dB(A), a najmniejsza odległość planowanych dróg dojazdowych od terenów chronionych wyniesie ok. 350 m, to można oczekiwać, że ekwiwalentny poziom hałasu od frontu robót na terenach chronionych nie będzie w żadnym przypadku większy niż $L_{Aeq} = 106 - 11 - 20 \cdot \log(350) = 106 - 11 - 51 = 44,0$ dB(A). [BUD-1]

Wyliczony powyżej poziom hałasu od prac budowlanych na drogach dojazdowych jest mniejszy od 55 dB(A) [dopuszczalny poziom hałasu dla pory dnia na terenach zabudowy zagrodowej] i nie będzie stanowić ponadnormatywnej uciążliwości dla mieszkańców okolicznych miejscowości.

Technologie budowlane stosowane na etapie realizacji elektrowni wiatrowych i związane z nimi źródła hałasu.

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

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

W oparciu o wstępne materiały koncepcyjne stwierdza się, że na etapie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykorzystania następującego rodzaju sprzętu budowlanego:

- na etapie przygotowania terenu do budowy zakłada się możliwość wykorzystania spychacza gąsienicowego, lub kołowego. Ponadto będzie wykorzystana koparka. Hałas w odległości 10 m od tego typu urządzeń kształtuje się na poziomie 70-78 dB(A) [źródło ZB-1]
- na etapie prowadzenia prac ziemnych (np. przygotowanie wykopów pod fundamenty) zakłada się pracę koparki i spychacza. Przy tego typu pracach poziom hałasu może być bardzo zbliżony do poprzedniego etapu i kształtuje się w granicach 71-81 dB(A) w odległości 10 m od miejsca prowadzenia prac. Prace te wiążą się jednocześnie z załadunkiem materiału na ciężarówkę. [źródło ZB-2]
- kolejnym etapem z którym wiąże się emisja hałasu do środowiska będzie dostawa i wylewanie betonu na etapie realizacji fundamentów. Tutaj w odległości 10 m od stanowiska pracy urządzenia poziom hałasu może być bardzo zróżnicowany. Dla potrzeb niniejszych obliczeń przyjęto iż poziom hałasu sięga tutaj 70 dB(A) [źródło ZB-3]
- przez dłuższy okres emisja hałasu z placu budowy może występować w czasie pracy dźwigu. W zależności od rodzaju urządzenia poziom hałasu w odległości 10 m kształtuje się na poziomie około 75 dB(A) [źródło ZB-4]

Poza wymienionymi powyżej źródłami hałasu można wymienić jeszcze szereg urządzeń, które generują hałas o niższym poziomie, nie istotnym dla rozkładu pola akustycznego w środowisku w okresie realizacji inwestycji.

Emisja hałasu – obliczenia.

Obliczenia poziomu hałasu w środowisku na etapie realizacji wież elektrowni przeprowadzono przyjmując założenie, że każdy z etapów prac budowlanych wymienionych we wcześniejszym rozdziale nie mogą występować jednocześnie. Ponadto przyjęto założenia dotyczące czasu pracy źródeł hałasu zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 7.1-2 Scenariusze obliczeniowe rozkładu pola akustycznego w czasie realizacji inwestycji.

Etap prac	Źródło hałasu	Chwilowa moc punktowego źródła zastępczego	Czas pracy źródła w okresie najbardziej niekorzystnych godzin pracy	Ekwiwalentny poziom mocy akustycznej
I	ZB-1	$L_{WA} = 78 + 20 + 11 = 109 \text{ dB(A)}$	3	104,5 dB(A)
II	ZB-2	$L_{WA} = 81 + 20 + 11 = 112 \text{ dB(A)}$	2	106,0 dB(A)
V	ZB-3	$L_{WA} = 70 + 20 + 11 = 101 \text{ dB(A)}$	2	95,0 dB(A)
VI	ZB-4	$L_{WA} = 75 + 20 + 11 = 106 \text{ dB(A)}$	2	100,0 dB(A)

Poziom hałasu w środowisku na etapie realizacji inwestycji.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń [tabela nr 7.1-2], w różnych okresach prowadzonej inwestycji zasięg występowania hałasu o zróżnicowanym poziomie może być bardzo różny, a w skrajnych przypadkach różnice te będą sięgać kilkunastu dB(A).

W celu oszacowania zasięgów uciążliwości akustycznej inwestycji na etapie budowy w Tabeli 7.1-3 zestawiono wszystkie istotne źródła hałasu wraz z zasięgami oddziaływania dla izolinii 40, 45 i 55 dB(A).

Tabela 7.1-3 Scenariusze obliczeniowe rozkładu pola akustycznego w czasie realizacji inwestycji.

L.p.	Urządzenie	Moc [dB(A)]	Zasięg oddziaływania dla izolinii 40 dB(A). d [m]	Zasięg oddziaływania dla izolinii 45 dB(A). d [m]	Zasięg oddziaływania dla izolinii 55 dB(A). d [m]
1	BUD-1	106,0	562,3	316,2	100,0
2	ZD-1	104,5	473,2	266,1	84,1
3	ZD-2	106,0	562,3	316,2	100,0
4	ZD-3	95,0	158,5	89,1	28,2
5	ZD-4	100,0	281,8	158,5	50,1

Jak wynika z obliczeń równego poziomu hałasu zasięgi oddziaływania źródeł hałasu dla izolinii 45 dB(A) dochodzą do 316,2 m, natomiast dla izofony 40 dB(A) – do 560 m. Lokalizacja źródeł hałasu związanych z budową dróg oraz urządzeniami wykorzystywanymi w różnych etapach budowy będzie się zmieniać, wraz z postępami prac. Przy pracach wykonywanych blisko terenów mieszkalnych (zabudowa zagrodowa) poziom hałasu może przekraczać wartości 45 dB(A). Jeżeli prace wykonywane będą tylko w porze dnia, to zasięg oddziaływania hałasu będzie znacznie mniejszy (maksymalnie ok. 200 m), co w połączeniu z krótkim czasem prac w jednym miejscu (kilka, kilkanaście dni), powoduje że uciążliwość hałasu będzie niewielka.

Ze względu na charakter źródła, poziom hałasu powodowany pracami budowlanymi nie może być porównywany z standardami określającymi poziom hałasu od instalacji czy też od źródeł o charakterze komunikacyjnym. Ze względu na odległość najbliższych terenów

chronionych od terenu inwestycji można stwierdzić, że uciążliwość dla okolicznych mieszkańców będzie zminimalizowana do minimum.

Etap funkcjonowania farmy wiatrowej

Charakterystyka akustyczna źródła hałasu

Elektrownie wiatrowe generują hałas w pełnym zakresie widma, tzn. zarówno nisko, średnio, jak i wysokoczęstotliwościowy. Źródłem hałasu są zarówno urządzenia pracujące w głównym module elektrowni, jak i zjawiska mające miejsce gdy płyty turbiny napotykają na turbulencje w przepływającym powietrzu, albo też same generują turbulencje na szczytach łopat bądź na krawędziach spływu.

Podstawę obliczeń stanowiły dane akustyczne i techniczne przekazane przez zamawiającego i producenta turbiny, przedstawione w tabeli 7.1-4.

Tabela 7.1-4 Parametry techniczne i akustyczne rozpatrywanych turbin

Typ turbiny	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Moc [MW]	2,5	2,3	4,5
Średnica wirnika [m]	115	93,0	136
Wysokość wieży [m]	104	80,0	120
Maksymalny poziom mocy akustycznej [dB(A)]	106,0	105,3	107,8

W obliczeniach wszystkie turbiny zastąpiono wszechkierunkowym punktowym źródłem hałasu z widmowym rozkładem poziomu mocy akustycznej, którego jednolitej wartości, warzona krzywa A, przyjmować może jedną z kilku wartości, w zależności od typu wybranej turbiny. Zestawienie widmowych rozkładów dla każdego z przyjmowanych poziomów mocy akustycznej przedstawiono w tabeli 7.1-5. Przedstawione poziomy określone zostały dla podanych w tabeli powyżej wysokości wieży nad poziomem terenu i na takiej wysokości umieszczono źródła w modelu obliczeniowym.

Tabela 7.1-5 Widmowe poziomy mocy akustycznej generowane przez badane typy turbin.

Częstotliwość	Całkowity poziom mocy akustycznej [dB(A)]		
	Wariant I	Wariant II	Wariant III
63 Hz	85,2	84,6	84,9
125 Hz	94,2	93,6	94,6
250 Hz	100,9	100,3	100,1
500 Hz	101,3	100,7	102,5
1000 Hz	98,4	97,8	101,3
2000 Hz	94,9	94,3	98,8
4000 Hz	89,6	89,0	97,0
8000 Hz	85,9	85,3	93,0

Metodyka prognostyczna i obliczeniowa.

Obliczenia przeprowadzone w ramach opracowania odzwierciedlają stan klimatu akustycznego w otoczeniu elektrowni wiatrowej jaki ukształtuje się bezpośrednio po oddaniu obiektu do użytkowania, podczas pracy elektrowni. Obliczenia opierają się o poziom mocy akustycznej urządzenia podany przez producenta, który dla danej prędkości wiatru jest stały w czasie. Z tego też względu wyniki obliczeń nie są obciążone błędem prognozy, a jedynie błędem zastosowanej metodyki obliczeniowej opisanej w kolejnym podrozdziale.

Model obliczeniowy

Obliczenia rozprzestrzeniania się fali akustycznej w środowisku przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku określony normami PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” oraz PN-ISO 9613-1 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Obliczenia pochłaniania dźwięku przez atmosferę” zaimplementowany w programie SoundPlan v. 7.1. W przypadku hałasu turbin wiatrowych na poziom hałasu w środowisku wpływ mogą mieć:

- poziom mocy akustycznej źródła hałasu oraz jego inne właściwości akustyczne
- odległość źródła hałasu od odbiornika
- ukształtowanie terenu
- pokrycie terenu
- warunki atmosferyczne, a w szczególności prędkość i kierunek wiatru

Ze względu na te parametry, które w najistotniejszy sposób wpływają na ostateczny wynik obliczeń poziomu hałasu w środowisku, w poniższych podpunktach scharakteryzowano wprowadzone do modelu obliczeniowego dane.

Źródła hałasu

Hałas turbiny wiatrowej ”Podwysokie Jeleniewskie” modelowany jest poprzez wstawienie na wysokości podanej w tabeli 7.1-4, w miejscu lokalizacji wieży, wszechkierunkowych punktowych źródeł hałasu. Do wejściowych obliczeń w projekcie przyjęto poziom mocy akustycznej źródła zależny od rozpatrywanego wariantu, a następnie jeśli było to konieczne przeprowadzono optymalizację. Szczegółowe dane na temat wprowadzonych poziomów mocy akustycznej przedstawiono w tabeli 7.1-5.

Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu jest jednym z ważniejszych czynników mającym wpływ na poziom hałasu w środowisku, szczególnie w miejscach, gdzie występują duże różnice w wysokości terenu, mogące powodować powstawanie cienia akustycznego na terenach chronionych. Dlatego dla potrzeb obliczeń utworzono cyfrowy model terenu w oparciu o ogólnie dostępne mapy topograficzne. W badanym układzie teren wokół turbin w przeważającej części jest pofałdowany i urozmaicony. Miejscami, zwłaszcza w okolicach cieków wodnych, zmiany wysokości są znaczące na tyle, że mogą wpływać na rozkład poziomu hałasu.

Warunki atmosferyczne

W obliczeniach przyjęto następujące wartości parametrów meteorologicznych określone na podstawie danych IMiGW z okresu 30 lat.

- Ciśnienie powietrza 1015,25 hPa
- Wilgotność: 82,5 %
- Temperatura: 6,4 °C

Pokrycie terenu

Pokrycie terenu odgrywa istotną rolę w propagacji dźwięku w środowisku dla źródeł hałasu usytuowanych blisko ziemi. Wraz ze wzrostem wysokości, na której jest źródło, wpływ ten stopniowo maleje, by powyżej pewnej wysokości utrzymywać się na stałym poziomie. W modelu obliczeniowym przyjęto, iż cały teren to obszary łąkowe i rolnicze, czyli tereny pochłaniające (z akustycznego punktu widzenia). Należy jednak zauważyć, że podczas okresu zimy obszary te mogą być pokryte zmarzniętą warstwą śniegu, która posiada mniejsze zdolności pochłaniania dźwięku. W modelu obliczeniowym nie uwzględniono również terenów leśnych, które w tym przypadku nie powinny mieć jednak większego wpływu na rozprzestrzeniania się fali akustycznej.

Obiekty ekranujące

W oparciu o dostępne mapy oraz ortofotomapy terenu planowanej turbiny wiatrowej można stwierdzić, iż pomiędzy źródłem hałasu a odbiornikiem nie będzie żadnych obiektów mogących powodować cień akustyczny. Wyjątek stanowi zabudowa zagrodowa, która będzie z pewnością osłaniać siebie w ramach miejscowości, jednakże pomiędzy turbinami a pierwszymi budynkami zabudowy mieszkaniowej elementy ekranujące nie będą występować.

Parametry modelu obliczeniowego

Obliczenia rozkładu pola akustycznego przeprowadzono przy następujących ustawieniach parametrów algorytmu liczącego:

Liczba odbić:	3
Promień poszukiwania:	5000 m
Krzywa korekcyjna:	A
Ekranowanie boczne:	TAK
Autoekranowanie:	TAK
Standardy:	
Przemysł:	ISO 9613-2
Pochłanianie przez powietrze:	ISO 9613-1
Maksymalne ekranowanie:	
pojedyncze/wielokrotne:	20 dB /25 dB
Siatka obliczeniowa:	
Krok siatki:	10,00 m
Wysokość siatki npt.:	4,0 m
Interpolacja:	

Pole obliczeniowe = 9x9

Min/Max = 10,0 dB

Różnica= 0,1 dB

Uproszczenia i niepewność obliczeń

Interpretując wyniki przeprowadzonych obliczeń należy pamiętać o przyjętych do opracowania uproszczeniach, które w skrajnych przypadkach mogą mieć istotny wpływ dla podejmowanych decyzji. Z najistotniejszych wymienić należy:

- W opracowaniu w każdym obliczeniu przyjęto duże pochłanianie dźwięku przez teren (tereny rolne i łąki), czyli sytuację typową dla warunków letnich. Należy zatem wziąć pod uwagę, iż w okresie zimowym zalegać może zmarznięta pokrywa śnieżna, której pochłanianie jest zredukowane do minimum. W związku z tym otrzymane wyniki mogą okazać się zbyt optymistyczne dla pory zimowej. Jednak przy wysokości elektrowni powyżej 80m wpływ pochłaniania gruntu na rozchodzenie się dźwięku będzie najprawdopodobniej zauważalny dla odległości od źródła powyżej ok. 500m.
- Pomimo tego, że w obliczeniach zastosowano najnowsze obowiązujące normy w zakresie obliczeń propagacji dźwięku w środowisku, zawsze istnieć będzie rozbieżność pomiędzy wynikami obliczeń, a wynikami pomiarów prowadzonych w warunkach rzeczywistych
- W obliczeniach nie uwzględniono między innymi faktu, iż emisja hałasu z turbin następuje w sposób kierunkowy. Jak wynika z szeregu badań prowadzonych w USA turbina jest źródłem silnie kierunkowym i emituje największy hałas na kierunku swojej osi obrotu, natomiast w płaszczyźnie turbiny emisja hałasu jest zdecydowanie najmniejsza. W przyjętym modelu hałas turbin emitowany jest tak samo w każdym kierunku.

Warianty obliczeniowe

Obliczenia poziomu hałasu w środowisku przeprowadzone zostały dla różnych poziomów mocy akustycznej. W ramach analizy przeprowadzono symulacje w trzech wariantach.

- Wariant I – zakładający pracę turbiny o poziomie mocy akustycznej $L_{WA} = 106,0 \text{ dB(A)}$
- Wariant II – zakładający pracę turbiny o poziomie mocy akustycznej $L_{WA} = 105,3 \text{ dB(A)}$
- Wariant III (największego efektu ekologicznego) – zakładający pracę turbiny o poziomie mocy akustycznej $L_{WA} = 107,8 \text{ dB(A)}$

W każdym z wariantów rozpatrzono oddziaływanie hałasu generowanego przez jedną wnioskowaną turbinę wiatrową farmy Podwysokie Jeleniewskie. Poszczególne warianty różnią się jedynie poziomem mocy akustycznej źródeł i wysokością wieży, pozostałe elementy modelu obliczeniowego są stałe.

Wyniki obliczeń dla okresu funkcjonowania farmy wiatrowej

Dla wszystkich rozpatrywanych wariantów wykonane zostały obliczenia rozkładu poziomu hałasu, a wyniki tych obliczeń zaprezentowane zostały w załączniku graficznym nr **7.1a**. W celu lepszej oceny poszczególnych wariantów oraz możliwości ich szybkiego porównania całość zestawiono w ramach jednego załącznika.

Wariant I

Dla maksymalnych poziomów mocy akustycznej poszczególnych źródeł [$L_{WA}=106,0$ dB] wyniki obliczeń przedstawione są w załączniku graficznym **7.1a**. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że we wszystkich punktach kontrolnych nie jest przekroczony dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej i dziennej, dlatego turbina może pracować z pełną mocą akustyczną przez całą dobę.

Obliczony w poszczególnych punktach kontrolnych poziom hałasu wraz ze sprawdzeniem przekroczenia wartości dopuszczalnej dla pory nocnej przedstawiony został w tabeli 7.1-6.

Tabela 7.1-6 Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach kontrolnych i punkcie pomiaru tła akustycznego. Wariant I.

Wariant I			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [L_{AeqD}/L_{AeqN} dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-PO1	55/45	42,1	-
PK-PO2	55/45	39,7	-
PK-PO3	55/45	40,6	-
PK-PO4	55/45	38,8	-
PK-PO5	55/45	32,0	-
PK-PO6	55/45	25,1	-

Wariant II

Dla maksymalnych poziomów mocy akustycznej poszczególnych źródeł [$L_{WA}=105,3$ dB] wyniki obliczeń przedstawione są w załączniku graficznym **7.1a**. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że we wszystkich punktach kontrolnych nie jest przekroczony dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej i dziennej, dlatego turbina może pracować z pełną mocą akustyczną przez całą dobę.

Obliczony w poszczególnych punktach kontrolnych poziom hałasu wraz ze sprawdzeniem przekroczenia wartości dopuszczalnej dla pory nocnej przedstawiony został w tabeli 7.1-7.

Tabela 7.1-7 Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach kontrolnych i punkcie pomiaru tła akustycznego. Wariant II.

Wariant II			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [L _{AeqD} /L _{AeqN} dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-PO1	55/45	41,6	-
PK-PO2	55/45	39,1	-
PK-PO3	55/45	40,1	-
PK-PO4	55/45	38,2	-
PK-PO5	55/45	31,4	-
PK-PO6	55/45	22,8	-

Wariant III

Dla maksymalnych poziomów mocy akustycznej poszczególnych źródeł [L_{WA}=107,8 dB] wyniki obliczeń przedstawione są w załączniku graficznym **7.1a**. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że we wszystkich punktach kontrolnych nie jest przekroczony dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej i dziennej, dlatego turbina może pracować z pełną mocą akustyczną przez całą dobę.

Obliczony w poszczególnych punktach kontrolnych poziom hałasu wraz ze sprawdzeniem przekroczenia wartości dopuszczalnej dla pory nocnej przedstawiony został w tabeli 7.1-8.

Tabela 7.1-8 Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach kontrolnych i punkcie pomiaru tła akustycznego. Wariant III.

Wariant III			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [L _{AeqD} /L _{AeqN} dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-PO1	55/45	43,3	-
PK-PO2	55/45	40,9	-
PK-PO3	55/45	41,8	-
PK-PO4	55/45	39,9	-
PK-PO5	55/45	33,0	-
PK-PO6	55/45	26,8	-

Podsumowanie

Analiza przebadanych wariantów rozkładu poziomu hałasu wokół planowanej farmy wiatrowej „Podwysokie Jeleniewskie” wskazuje, że każdy z rozpatrywanych wariantów spełnia wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem. W żadnym z badanych wariantów nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Likwidacja farmy wiatrowej

Ze względu na charakter inwestycji nie przewiduje się jej likwidacji w możliwym do przewidzenia okresie czasu. Należy jednak podkreślić, że uciążliwość akustyczna na etapie likwidacji farmy wiatrowej będzie zbliżona do oddziaływania na etapie realizacji inwestycji.

Monitoring

W trakcie realizacji inwestycji

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane art. 57, punkt 1, ustęp 4 inwestor przed przystąpieniem do użytkowania, do wniosku o udzielenie pozwolenia na przystąpienie do użytkowania zobowiązany jest dołączyć protokoły badań i sprawdzeń. W związku z tym stwierdza się konieczność przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz. U. Nr 206, poz. 1291 z 2008 r.] lub inną aktualnie obowiązującą metodyką referencyjną.

W trakcie funkcjonowania instalacji

Prowadzący instalację nie jest zobowiązany do prowadzenia okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku w świetle rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz. U. Nr 206, poz. 1291 z 2008 r.].

Oddziaływanie o charakterze transgranicznym.

Oddziaływanie akustyczne instalacji ma charakter lokalny. Ze względu na znaczną odległość od granicy państwa, można takie oddziaływanie całkowicie wykluczyć.

Analiza w zakresie oddziaływania skumulowanego

W sąsiedztwie planowanej turbiny wiatrowej, na terenach sąsiednich obrębów Zarzecze Jeleniewskie i Malesowizna, na kierunku zachodnim i północno-zachodnim, zlokalizowane będą inne farmy planowane przez inwestora. Dodatkowo w ramach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dopuszcza się budowę jeszcze dwóch turbin wiatrowych, z których jedną planuje postawić inwestor. W celu pełniejszego pokazania wpływu planowanej inwestycji na kształt klimatu akustycznego najbliższego otoczenia oraz zoptymalizowaniu pracy farmy „Podwysokie Jeleniewskie” pod kątem pozostałych inwestycji planowanych na terenach sąsiednich ocenie poddano także oddziaływanie skumulowane istniejących i planowanych turbin wiatrowych.

W przypadku turbin planowanych przez inwestora na terenach znajdujących się poza obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania oraz już istniejących turbin poziom

mocy akustycznej oraz wysokość wieży przyjęto zgodnie z zapisami odpowiednich raportów i prognoz oddziaływania akustycznego.

W celu oceny potencjalnego oddziaływania farmy wiatrowej na tle obowiązujących zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ocenie poddano oddziaływanie skumulowane wszystkich przewidzianych w planie turbin wiatrowych. Za parametry pracy i warunki techniczne turbin przyjęto górne granice przyjęte w MPZP.

Wyniki przeprowadzonej analizy akustycznej oddziaływania skumulowanego przedstawiono na załączniku graficzny **7.1b**. W celu lepszej oceny poszczególnych wariantów oraz możliwości ich szybkiego porównania całość zestawiono w ramach jednego załącznika. W ramach oceny rozpatrzone zostały trzy warianty:

- Wariant A – zakładający pracę wszystkich turbin przewidzianych w obowiązującym MPZP
- Wariant B – zakładający pracę wszystkich turbin przewidzianych w obowiązującym MPZP oraz pracę turbin planowanych przez inwestora w innych obrębach gminy Jeleniewo pracujących przy maksymalnym poziomie mocy akustycznej
- Wariant C – zakładający pracę wszystkich turbin przewidzianych w obowiązującym MPZP oraz pracę turbin planowanych przez inwestora w innych obrębach gminy Jeleniewo pracujących przy poziomie mocy zoptymalizowanym pod kątem pory nocnej

Wariant oddziaływania skumulowanego różni się jedynie liczbą turbin przyjętą do obliczeń, pozostałe elementy modelu obliczeniowego pozostały niezmienione.

Wariant A

Z obliczeń przeprowadzonych przy pracy z maksymalnym poziomem mocy akustycznej [$L_{WA}=105,3$ dB] turbin przewidzianych w MPZP wynika, że na terenach objętych ochroną przed hałasem nie jest przekroczony dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej i dziennej, dlatego turbiny mogą pracować z pełną mocą akustyczną przez całą dobę.

Wariant B

Przy dołączeniu do turbin pracujących w wariantcie A planowanych przez inwestora turbin w obrębach Malesowizna i Zarzecze Jeleniewskie w żadnym z badanych punktów kontrolnych nie jest przekroczony dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej i dziennej. Jedyne przekroczenia występują w porze nocnej poza terenem niniejszego opracowania dlatego dla terenów tych konieczna jest redukcja poziomu mocy akustycznej turbin.

Wariant C

Ponieważ z przeprowadzonych w wariantcie B obliczeń poziomu hałasu wynikają przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dla pory nocnej na terenach planowanych przez inwestora elektrowni wiatrowych, konieczne było zredukowanie poziomu mocy akustycznej poszczególnych elektrowni wiatrowych, a przypadku niedotrzymania standardów akustycznych całkowite wyłączenie turbin w nocy. Redukcja poziomu mocy akustycznej dotyczyła jedynie turbin nie objętych niniejszym postępowaniem. Dla rozpatrywanej w raporcie turbiny możliwa jest praca z pełną mocą akustyczną przez całą dobę. Poziom hałasu

w punktach kontrolnych po zredukowaniu mocy akustycznych turbin przedstawia tabela 7.1-9.

Tabela 7.1-9 Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach kontrolnych i punkcie pomiaru tła akustycznego. Wariant C.

Wariant C			
Punkt kontrolny	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień/noc [dB(A)]	Obliczony poziom dźwięku [L _{AeqD} /L _{AeqN} dB(A)]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej dzień/noc [dB(A)]
PK-PO1	55/45	42,3	-
PK-PO2	55/45	41,2	-
PK-PO3	55/45	43,6	-
PK-PO4	55/45	44,3	-
PK-PO5	55/45	43,4	-
PK-PO6	55/45	40,9	-

Posumowanie

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że prognozowane oddziaływania skumulowane farmy wiatrowej „Podwysokie Jeleniewskie” i pozostałych turbin nie powoduje niekorzystnych zmian w kształcie klimatu akustycznego, pod warunkiem użycia turbin o poziomach mocy akustycznej nie większych niż:

Turbina	Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	
	Pora dnia (6-22)	Pora nocy (22-6)
PJ1	105,3	105,3

Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

Funkcjonowanie instalacji nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku odpowiednio porą nocną i dzienną na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej znajdujących się w otoczeniu inwestycji.

Przeprowadzone obliczenia pozwalają stwierdzić, iż konieczne jest zachowanie następujących warunków, aby dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku były zachowane:

- w porze dziennej i nocnej całkowity poziom mocy akustycznej rozpatrywanej turbiny wiatrowej nie może być większy niż 105,3 dB(A), a jego widmowy rozkład dla poszczególnych pasm oktaowych nie powinien przekraczać wartości podanych w tabeli 7.1-5.

Po zakończeniu inwestycji, a przed oddaniem jej do użytkowania stwierdza się obowiązek przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz. U. Nr 206 poz. 1291 2008 r.].

Wnioski

1. Oddziaływanie akustyczne na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej będzie w istotny sposób uzależnione od warunków pracy elektrowni, a w szczególności od prędkości wiatrów. Stwierdzono, że praca elektrowni z maksymalnym poziomem mocy akustycznej nie będzie powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych w porze nocnej i dziennej.
 - Analizy akustyczne wykonane dla badanych typów turbiny wykazały potrzebę redukcji poziomu mocy akustycznej w porze nocnej jedynie dla turbin nie objętych postępowaniem.
 - Wynikające z obliczeń dla poziomów progowych, maksymalne dopuszczalne wartości poziomów mocy akustycznych poszczególnych turbin wiatrowych, które to wartości umożliwiają spełnienie wymagań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w porze nocnej i dziennej przy funkcjonowaniu całej farmy tj. pracy wszystkich turbin jednocześnie, przedstawiono w tabeli nr 7.1-10
2. Okres funkcjonowania wiązać się będzie z emisją hałasu powodowanego przez pracę generatorów prądu oraz łopat turbin wiatrowych.
3. Okres realizacji wiązać się będzie głównie z emisją hałasu powodowaną przez transport materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych wież.
4. Oddziaływanie akustyczne na etapie budowy instalacji uznać należy za znikome, nie powodujące hałasu o poziomie przekraczającym poziomy dopuszczalny, zarówno w porze dziennej jak i w przypadku prowadzenia prac budowlanych w porze nocnej.

Tabela 7.1-10 Maksymalne dopuszczalne poziomy mocy akustycznej turbin wiatrowych w porze nocnej i dziennej.

Turbina	L_{AW} [dB(A)]
PJ1	105,3

- Praca wszystkich przeanalizowanych źródeł hałasu nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w rozdziale „Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji”.
- Instalacja nie wymaga prowadzenia ciągłego ani okresowego monitoringu poziomu hałasu w środowisku. Jedynie przed oddaniem instalacji do użytkowania stwierdza się konieczność przeprowadzenia pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z obowiązującą metodyką referencyjną.

7.1.2 Oddziaływanie infradźwięków

Definicja infradźwięków i ich oddziaływanie na człowieka

Hałasem infradźwiękowym przyjęto nazywać hałas, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach od 1 do 20 Hz, czyli składowe poniżej zakresu odbioru ludzkiego ucha. Obecnie w literaturze coraz powszechniej używa się również pojęcia hałas niskoczęstotliwościowy, które obejmuje szerszy zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250

Hz. W przypadku hałasu turbin wiatrowych rozpatrywać powinno się oba zakresy: hałasu infradźwiękowego hałasu i niskoczęstotliwościowego. Infradźwięki i hałas niskoczęstotliwościowy charakteryzują się bardzo dużą długością fali (powyżej 17 m od częstotliwości 20 Hz) i przez to są słabo tłumione i mogą rozchodzić się na duże odległości [1].

Źródła infradźwięków

Źródła infradźwięków można podzielić na naturalne i sztuczne. Głównymi naturalnymi źródłami hałasu infradźwiękowego w środowisku są fale morskie, silny wiatr, trzęsienia ziemi, pioruny, duże wodospady oraz wulkany. Głównymi sztucznymi źródłami hałasu infradźwiękowego w środowisku są ciężkie pojazdy samochodowe, drgania mostów, eksplozje, odrzutowce i śmigłowce, przemysł, a ostatnio także elektrownie wiatrowe. Źródła hałasu infradźwiękowego występują również w środowisku pracy biurowej (urządzenia systemu klimatyzacji i wentylacji, dźwigi, urządzenia sieci informatycznej, hałas docierający z zewnątrz - głównie pochodzący od ruchu komunikacyjnego).

Ocena infradźwięków

Hałas infradźwiękowy w środowisku otwartym, w tym od turbin wiatrowych, jest nienormowany i nie posiada zdefiniowanych wskaźników do oceny jego szkodliwości dla ludzi. Zupełnie inaczej wygląda sytuacja hałasu infradźwiękowego na stanowisku pracy. Jego uciążliwość została dokładnie zbadana oraz opracowane zostały standardy jego oceny i dokładnie określone wartości dopuszczalne. Hałas infradźwiękowy na stanowiskach pracy jest charakteryzowany przez równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwością G [2,3]. Jego dopuszczalny poziom odniesiony do dnia pracy wynosi 102 dBG (poziom ten jest zmniejszany dla młodocianych i kobiet w ciąży) . Oprócz wskaźnika jednoliczbowego określone są także dopuszczalne poziomy hałasu dla pasm tercjowych od 10 Hz do 25 Hz.

W ramach prac badawczych nad infradźwiękami generowanymi przez turbiny wiatrowe zasadne jest użycie w punkcie wyjściowym istniejących wskaźników określonych dla stanowisk pracy.

Infradźwięki turbin wiatrowych

W istniejących opracowaniach[4;5;6;7;8] problem hałasu infradźwiękowego powstającego podczas pracy nowoczesnych turbin wiatrowych opisywany jest jako mały lub nie większy od hałasu powstającego w paśmie słyszalnym (powyżej 20 Hz). Poziom emisji infradźwięków jest na tyle mały, że w praktycznie nieodczuwalny nawet w pobliżu turbiny.

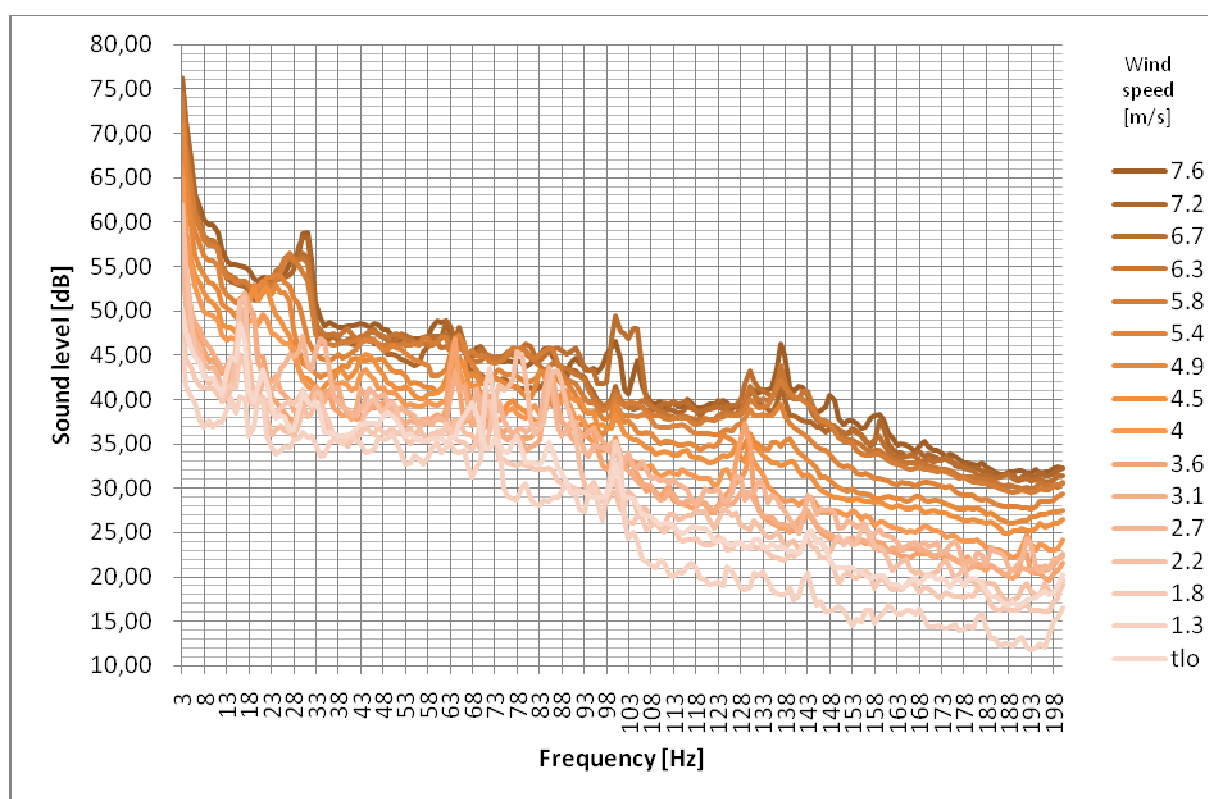
Typowy zakres poziomu mocy akustycznej turbiny wiatrowej mieści się w zakresie od 100 do 110 dBA. Żeby odczuć hałas infradźwiękowy w odległości 300 metrów, poziom mocy akustycznej źródła powinien wynosić co najmniej 145 dB na częstotliwości 10 Hz i więcej dla niższych częstotliwości bądź większych zasięgów. Nie ma danych wskazujących, że turbiny wiatrowe kiedykolwiek generowały poziom choćby zbliżone do wartości 140 dB.

Z informacji dostępnych od producentów turbin wiatrowych poziom mocy akustycznej typowej turbiny wiatrowej dla tercji 16 Hz wynosi mniej niż 110 dB przy wietrze 10 m/s. Najwyższe poziomy infradźwięków mierzone obok turbin i odnotowane w literaturze wynosiły poniżej 90 dB przy 5 Hz i mniej przy wyższych częstotliwościach w miejscach oddalonych o 100 m.

Oznacza to, że poziom infradźwięków już w odległości 100m będzie się wahał w zakresie 50-55 dB, co jest znacznie poniżej progu percepcji wynoszącego 85 dB. Często-

ciśnienia mniejsze niż 16 Hz posiadają jeszcze wyższy próg percepcji i wymagają źródeł o znacznie większych poziomach mocy akustycznej. Dlatego poziom ciśnienia dźwięku generowany przez turbiny wiatrowe dla bardzo małych częstotliwości infradźwiękowych (<16 Hz) jest znacznie mniejszy od progu percepcji dla tych częstotliwości. Zgodnie z polską normą PN ISO 7196 infradźwięki o poziomie 90 dBG i mniejszym są przez większość ludzi nie wyczuwalne.

Potwierdzeniem powyższych stwierdzeń są pomiary wykonane w Polsce przy turbinie wiatrowej, wchodzącej w skład nowo oddanej do użytkowania farmy wiatrowej składającej się z 15 jednakowych turbin, o sumarycznej mocy elektrycznej 30 MW [7]. Podczas wykonanych pomiarów określono poziom hałasu infradźwiękowego i niskoczęstotliwościowego dla różnych prędkości wiatru z przedziału od 1,3 m/s do 7,6 m/s. W żadnym z pomiarów poziom hałasu infradźwiękowego, mierzony liniowo, bez jakichkolwiek krzywych ważenia, nie przekraczał poziomu 80 dB, a dla większości częstotliwości był znacznie mniejszy. Wyniki opisywanych badań przedstawione zostały na wykresie poniżej.



Rysunek 7.1-1 Widma amplitudowe sygnałów akustycznych niskiej częstotliwości generowanych przez badaną turbinę wiatrową wyznaczone dla różnych prędkości wiatru [7]

Wnioski

Wszystkie przytoczone argumenty pozwalają jednoznacznie stwierdzić, że hałas infradźwiękowy generowany przez turbiny wiatrowe jest niepercypowany na obszarach gdzie zwykle występuje zabudowa mieszkaniowa.

Na podstawie znanych i wiarygodnych wyników można stwierdzić, że praca turbin wiatrowych generuje hałas o składowych infradźwiękowych. Jednakże w przypadku badanych turbiny poziomy te są dużo poniżej poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe dla człowieka, nawet pomimo braku ważenia otrzymanych wyników krzywą

ważenia G. W przypadku zastosowanie krzywej ważenia G, prezentowane na rysunku 7.1-2 wyniki posiadałyby jeszcze mniejsze wartości.

W przypadku analizowanej turbiny wiatrowej „Podwysokie Jeleniewskie” najmniejsza odległość turbiny wiatrowej od terenów objętej ochroną przed hałasem wynosi około 350m. Na podstawie powyższych danych można jednoznacznie stwierdzić, że dla rozpatrywanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie, brak będzie oddziaływania infradźwiękowego na terenach objętych ochroną przed hałasem.

Wykorzystana literatura:

- [1]. <http://www.ciop.pl/6541.html>; styczeń 2011
- [2]. PN-Z-01338:2010, Akustyka – Pomiar i ocena hałasu infradźwiękowego na stanowiskach pracy,
- [3]. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych w środowisku pracy, Dz. U. 2002 nr 217 poz. 1833.
- [4]. Bellhose G. “Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators: A literature review”, Energy Efficiency and Conservation Authority styczeń 2004
- [5]. Stryjecki M, Mielniczuk K, „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2011
- [6]. Ellenbogen J.M, Grace S, Heigher-Bernays W. J., Maxwell J. F., Mills D. A., Sullivan K. A., Wesskopf M. G. „Studium wpływu turbin wiatrowych na zdrowie” Sprawozdanie panelu niezależnych specjalistów” Departament Ochrony Środowiska Stanu Massachusetts styczeń 2012
- [7]. Boczar T., Malec T, Wotzka D., „Studies on infrasound noise emitted by wind turbines of large power”, Acta Physica Polonica A, vol. 122 (2012), No. 5
- [8]. Dobrucki A., Bogusz B., “Oddziaływanie infradźwięków emitowanych przez elektrownie wiatrowe na człowieka” Materiały XLI Zimowej Szkoły Zwalczania Zagrożeń Wibroakustycznych, Gliwice-Szczyrk, 2012

7.1.3 Oddziaływanie drgań

Definicja i źródła drgań

Wibracjami nazywa się niskoczęstotliwościowe drgania akustyczne rozprzestrzeniające się w ośrodkach stałych. Powstają one między innymi podczas prowadzenia prac budowlanych oraz ziemnych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu: koparek, ładowarek, spychaczy czy pojazdów ciężarowych, a także podczas pracy urządzeń mechanicznych. Prace z użyciem takiego sprzętu wykonywane będą przy stawianiu turbin, a więc na etapie realizacji inwestycja będzie źródłem drgań rozchodzących się w gruncie. Dodatkowo sama turbina, będąca złożonym urządzeniem mechanicznym, również będzie źródłem drgań przenoszonych poprzez płytę fundamentową do gruntu.

Wskaźniki oceny drgań

Wpływ vibracji na zdrowie człowieka jest rozpoznany, głównie dzięki problematyce występowania vibracji na stanowiskach pracy w przemyśle ciężkim i budownictwie. W prawodawstwie polskim brak jest jednak przepisów regulujących kwestię wpływu drgań mechanicznych na środowisko, wartości normatywnych określających dopuszczalne wielkości przenoszonych drgań do środowiska oraz metod szacowania propagacji drgań w gruncie. Dlatego ochrona obiektów oraz ludzi przed wibracjami odbywa się na podstawie obowiązujących przepisów prawa budowlanego:

- Norma PN-88/B02171 „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach”,
- Norma PN-85/B02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki”.

Norma PN-88/B02171 „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach” określa próg odczuwalności drgań na poziomie prędkości drgań wynoszącej 0,1 mm/s. Według normy oceny dokonuje się poprzez porównanie wartości zmierzonej v_k dla analizowanego kierunku drgań z odpowiednią wartością dopuszczalną dla tego kierunku oraz przeznaczenia budynku v_{kdop} . Dopuszczalne wartości drgań wyznacza się ze wzoru:

$$v_{kdop} = v_k \cdot n$$

gdzie:

v_{kdop} – dopuszczalna wartość prędkości w kierunku odbioru drgań,

v_k – wartość prędkości odpowiadająca progowi odczuwalności drgań przez człowieka,

n – współczynnik zależny od przeznaczenia pomieszczenia.

Wartość współczynnika n przedstawiono w tabeli 7.1-11. Wartość ta zależna jest nie tylko od przeznaczenia pomieszczenia, ale również od krotności występowania zdarzeń w ciągu doby.

Tabela 7.1-11 Wartości współczynnika n , służące do wyznaczania dopuszczalnych prędkości drgań, w zależności od przeznaczenia pomieszczeń wg PN-88/B02171

Przeznaczenie pomieszczenia w budynku	Pora występowania drgań	Wartość n w zależności od charakteru drgań i ich powtarzalności	
		drgania ustalone (ciągłe lub przerywane) oraz drganiami sporadyczne o krotności większej niż 10/dobę	drgania sporadyczne o krotności nie przekraczającej 10/dobę
Sale operacyjne w szpitalach, precyzyjne laboratoria i pomieszczenia podobnego przeznaczenia ¹⁾	dzień, noc	1	1
Szpitale, sale chorych w normalnych warunkach i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	dzień	2	8
	noc	1	4
Mieszkania, internaty	dzień	4	32 ²⁾

i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	noc	1,4	4
Biura, urzędy, szkoły i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	dzień, noc	4	64 ²⁾
Warsztaty pracy i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	dzień, noc	8 ³⁾	128

- 1) Wartość współczynnika n dotyczy czasu, w którym w salach operacyjnych odbywają się operacje albo w laboratoriach bardzo precyzyjne czynności.
- 2) Współczynnik n może być podwojony, jeżeli dotyczy drgań sporadycznych uprzednio zapowiedzianych, np. sygnałami ostrzegawczymi, komunikatami.
- 3) Współczynnik n może być podwojony w warsztatach pracy przemysłu ciężkiego

Norma PN-85/B02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki” zawiera przeznaczone do przybliżonej oceny działania drgań przekazywanych przez podłoże na niektóre typy budynków skale wpływów dynamicznych (SWD). Skale te stosować można w przypadku budynków z elementów murowanych oraz budynków z wielkich bloków. Utworzono dwie skale wpływów dynamicznych:

- SWD-I – dla budynków zwartych o małych wymiarach zewnętrznych rzutu poziomego, jedno- lub dwukondygnacyjnych o wysokości nie przekraczającej żadnego z wymiarów rzutu poziomego
- SWD-II – dla budynków nie wyższych niż pięć kondygnacji, których wysokość jest mniejsza od podwójnej najmniejszej szerokości oraz dla budynków niskich (do dwóch kondygnacji) nie spełniających warunków skali SWD-I

Skale SWD mają pięć stref:

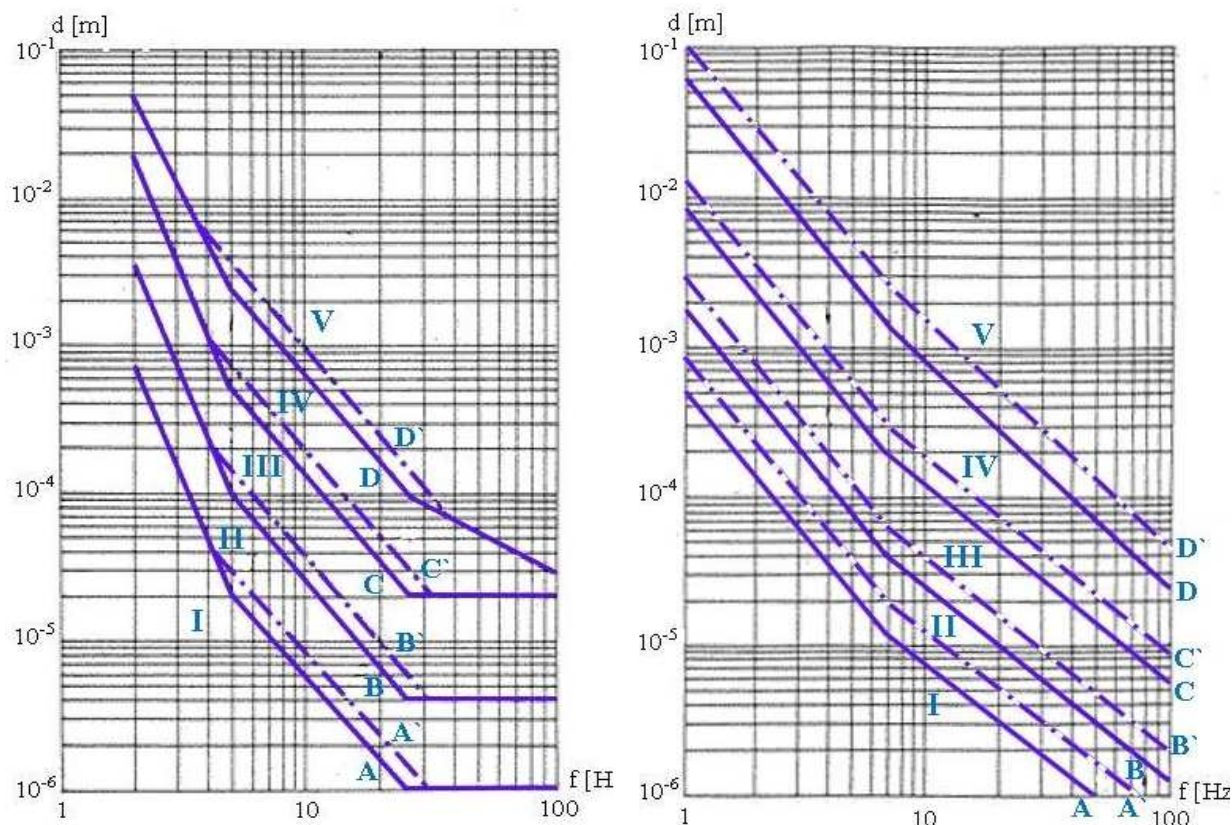
- strefa I – drgania nieodczuwalne przez budynek
- strefa II – drgania odczuwalne przez budynek, ale nieszkodliwe dla konstrukcji; następuje przyspieszone zużycie budynku i pierwsze rysy w wyprawach, tynkach itp.
- strefa III – drgania szkodliwe dla budynku, powodujące lokalne zarysowania i spękania, przez co osłabiają konstrukcje budynku i zmniejszają jego nośność oraz odporność na dalsze wpływy dynamiczne, nastąpić może odpadanie wypraw i tynków
- strefa IV – drgania o dużej szkodliwości dla budynku, stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, powodujące liczne spękania, lokalne zniszczenia murów i innych pojedynczych elementów budynku; istnieje możliwość spadania zawieszonych przedmiotów, odpadanie płyt wypraw sufitów, wysunięcie się belek stropowych z łożysk, itp.
- strefa V – drgania powodują awarie budynku przez walenie się murów, spadanie stropów, itp.

Poszczególne strefy skali oddzielone są czterema liniami granicznymi:

- A – dolna granica odczuwalności drgań przez budynek i dolna granica uwzględnienia wpływów dynamicznych, przy drganiach poniżej tej granicy można nie uwzględniać wpływów dynamicznych
- B – granica sztywności budynku, dolna granica powstawania zarysowań i spękań w elementach konstrukcyjnych
- C – granica wytrzymałości pojedynczych elementów budynku, dolna granica ciężkich szkód budowlanych

- D – granica stateczności konstrukcji, dolna granica awarii całego budynku

Granice stref podane są w dwóch wariantach, zależnych od oceny stanu budynku, typu podłoża i rodzaju drgań. Klasyfikację do poszczególnych wariantów przeprowadza się na podstawie zasad przedstawionych w normie. Poniżej przedstawiono skale SWD w postaci graficznej.



Rysunek 7.1-2 Skale SWD (lewa: SWD-I; prawa: SWD-II)

Drgania turbin wiatrowych

Na etapie realizacji inwestycji

Prace prowadzone podczas prac budowlanych oraz ziemnych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu: koparek, ładowarek, spychaczy czy pojazdów ciężarowych, a więc prace na etapie realizacji inwestycji będą źródłem drgań rozchodzących się w gruncie. W związku jednak z tym, że większość prac prowadzona będzie w znacznej odległości od zabudowań, a według normy PN-85/B02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki” można pominąć obciążenie budynku wywołane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeżeli budynek znajduje się w odległości większej niż 20 m od źródła drgań technologicznych (wbijanie pali, wibromłoty, itp.) lub w odległości większej niż 25 m od źródła drgań przemysłowych, oddziaływanie w zakresie vibracji na etapie realizacji inwestycji uznać można za niewielkie.

Zwiększona uciążliwość w zakresie drgań wystąpić może także podczas przejazdu poszczególnych elementów turbin wiatrowych, oraz innych elementów budowlanych dostarczanych na teren inwestycji transportem drogowym. Przewiduje się, że w okresie tygodnia odbywać się będzie nie więcej niż kilka przejazdów dużych ładunków. Do

transportu elementów elektrowni używane będą specjalnie do tego celu przeznaczone samochody ciężarowe z naczepami. Pojazdy ciężarowe poruszać się będą w znacznych odstępach czasowych, tak aby umożliwić wyprzedzanie innym użytkownikom dróg. Ze względu na małe natężenie ruchu pojazdów ciężarowych, emisja drgań do środowiska powodowanego przez nie będzie pomijalnie mała i nie jest analizowana.

Na etapie funkcjonowania inwestycji

Po oddaniu inwestycji jedynym źródłem drgań przenoszonych do podłoża będzie praca urządzeń mechanicznych znajdujących się w gondoli oraz wymuszona wiatrem praca całej konstrukcji. Rozkład drgań u podnóża wieży turbiny oraz na fundamencie opisany został w załączniku Z.2. książki profesora Tomasza Boczara „Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania” [9]. Przedstawione wielkości drgań są niewielkie, a w paśmie od 1 Hz do 200 Hz, w którym dokonuje się oceny szkodliwości, mieszczą się w dolnych granicach strefy I. Biorąc pod uwagę fakt, że wykonane przez profesora Boczara badania odnoszą się do drgań w bezpośrednim otoczeniu i na samej konstrukcji turbiny oraz fakt, że odległość do najbliższych zabudowań będzie rzędu kilkuset metrów, należy wykluczyć jakikolwiek wpływ drgań generowanych przez turbinę wiatrową na tereny z zabudową.

Wnioski

Wszystkie przytoczone argumenty pozwalają jednoznacznie stwierdzić, że drgania generowane przez turbiny wiatrowe będą poniżej wszystkich wskaźników oceny na obszarach gdzie zwykle występuje zabudowa mieszkaniowa.

Na podstawie znanych i wiarygodnych wyników można stwierdzić, że praca turbin wiatrowych generuje drgania. Jednakże w przypadku badanych turbiny poziomy te są dużo poniżej poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe.

W rozpatrywanej turbinie wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie najmniejsza odległość turbiny wiatrowej od terenów z zabudową wynosi około 350m. Na podstawie powyższych danych można jednoznacznie stwierdzić, że dla rozpatrywanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie, brak będzie oddziaływania drgań na terenach najbliższej zabudowy.

Wykorzystana literatura:

- [9]. Boczar T. : „Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania”, PAK; 2008 Warszawa

7.2 Opis oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne

7.2.1 Zapotrzebowanie wody

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się niewielkie zapotrzebowanie na wodę, a będzie ona wykorzystywana zarówno na cele bytowe robotników, jak i na cele budowlane. Ocenia się, iż przy założeniu, że na budowie pracowało będzie 20 robotników, zużycie wody na cele sanitarne utrzymywało się będzie na poziomie około 1800 dm³ na dobę, co należy uwzględnić w projekcie organizacji placu budowy.

Na etapie realizacji inwestycji, woda powinna być dostarczana na teren budowy za pomocą specjalnie przystosowanych do tego celu pojazdów.

Eksploatacja projektowanej elektrowni wiatrowej nie pociąga za sobą konieczności doprowadzenia do niej wody, gdyż ta nie będzie wykorzystywana na cele produkcyjne.

Ścieki bytowe

Na etapie budowy, będą stanowiły około 95% zapotrzebowanej wody tj. około 1710 dm³/dobę. Organizacja placu budowy powinna uwzględnić ustawienie przenośnych kabin sanitarnych np. typu TOI TOI.

Zakładając, iż projektowana elektrownia będzie bezobsługowa, nie przewiduje się powstawania ścieków bytowych na etapie jej funkcjonowania.

Ścieki deszczowe

Szacuje się, iż na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia, przy następujących warunkach:

- ilość turbin – 1 szt.
- powierzchnia terenu zajętego na potrzeby każdej elektrowni wiatrowej (turbiny) - ok. 1500 m² (zakłada się, iż powierzchnia ta zostanie wybrukowana - bruki bez zalanych spoin)
- współczynnik spływu wód opadowych dla bruków – 0,5

nominalna, roczna wielkość opadu na terenach zajętych na potrzeby wszystkich elektrowni wiatrowych wyniesie:

$$1 * 1500 * 0,5 * 0,65 = 487,5 \text{ m}^3$$

Powstałe wody spływały tam będą w sposób niezorganizowany do gruntu. Ze względu na znikomy ruch pojazdów jaki występował będzie w trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowej, powstające wody opadowe zaliczyć można do wód czystych, nie zawierających zanieczyszczeń ropopochodnych, a tym samym nie mających niekorzystnego wpływu na stan wód powierzchniowych, ani też podziemnych.

7.2.2 Wpływ przedsięwzięcia na wody powierzchniowe

Teren planowanego przedsięwzięcia położony jest w obrębie zlewni rzeki Czarnej Hańczy.

Zgodnie z *Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Niemna*, załącznikiem nr 2 Charakterystyka jednolitych części wód rzecznych projektowana do realizacji inwestycja zlokalizowana jest na o terenie JCWP o nazwie *Czarna Hańcza od wypływu z jeziora Hańcza do jeziora Wigry* i symbolu PLRW8000186419.

Podstawowe charakterystyki określające ten odcinek rzeki Czarnej Hańczy, wynikające z załącznika nr 2 do *Planu* (...) są następujące:

SCALONA CZĘŚĆ WÓD	SW2305
REGION WODNY	Niemna
OBSZAR DORZECZA:	
- KOD	8000
- NAZWA	obszar dorzecza Niemna
RZGW	Warszawa
EKOREGION	Równiny Wschodnie
TYP JCWP	Potok nizinny żwirowy
STATUS	naturalna część wód
OCENA STANU	dobry
OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	zagrożona
DEROGACJA	4(4)-1
UZASADNIENIE DEROGACJI	Wpływ działalności antropogenicznej na stan JCW generuje konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi na brak rozwiązań technicznych możliwych do zastosowania w celu poprawy stanu JCW.

Na podstawie dostępnych danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Białymstoku tj. „Ocena stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego rzek województwa podlaskiego w 2011 roku”, grudzień 2012, można podać poniższe dane z badań i pomiarów w punkcie usytuowanym na odcinku Czarnej Hańczy:

Klasyfikacja stanu ekologicznego i chemicznego rzeki Czarna Hańcza:

- Kod ppk: PL07S0801_0077
- Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Czarna Hańcza – wodowskaz Sobolewo
- Stan/potencjał ekologiczny: umiarkowany
- Ocena spełnienia wymagań dla obszarów chronionych: N
- Stan/potencjał ekologiczny w obszarach chronionych: umiarkowany
- Stan chemiczny: PSD
- Stan JCW: Zły

Wyniki badań wód Czarnej Hańczy, prowadzonych w 2011 roku (punkt Czarna Hańcza – wodowskaz Sobolewo, w km 96,5 rzeki)

Lp.	Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Minimum	Maksimum	Średnia
Wskaźniki biologiczne					
1.	Makrofity	MIR	43,3	43,3	43,3
Wskaźniki fizykochemiczne					
1.	Temperatura wody	°C	1,1	19,6	9,2
2.	Zawiesina ogólna	mg/l	<6,0	10,0	5,2
3.	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	7,5	12,5	9,89
4.	BZT5	mg O ₂ /l	0,75	8	3,9
5.	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	4,3	9,2	6,5
6.	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	4,03	8,69	5,72
7.	Przewodność elektryczna	uS/cm	445	619	517
8.	Subst. rozp. og.	mg/l	342	386	361
9.	Siarczany	mg SO ₄ /l	16,9	28,2	22,8
10.	Chlorki	mg Cl/l	13,8	79,3	24,3
11.	Wapń	mg Ca/l	67	84	77,5
12.	Magnez	mg Mg/l	11,5	22,3	14,0
13.	Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	223	302	265
14.	Odczyn	-	7,8	8,2	8,0
15.	Zasadowość ogólna	mg CaCO ₃ /l	214,2	272,2	241,7
16.	Azot amonowy	mg N/l	0,07	7,2	0,92
17.	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,89	8,38	2,17
18.	Azot azotanowy	mg N/l	0,4	3,86	2,02
19.	Azot ogólny	mg N/l	1,24	11,43	4,16
20.	Fosforany PO ₄	mg PO ₄ /l	0,06	0,456	0,138
21.	Fosfor ogólny	mg P/l	0,034	0,326	0,102
Substancje szczególnie szkodliwe					
1.	Arsen	mg As/l	<0,02	0,02	0,01
2.	Bar	mg Ba/l	0,037	0,046	0,042
3.	Bor	mg B/l	<0,05	0,06	0,04
4.	Chrom ogólny	mg Cr/l	<0,002	<0,002	<0,001
5.	Cynk	mg Zn/l	<0,02	0,046	0,02
6.	Miedź	mg Cu/l	<0,004	<0,004	<0,002
7.	Fenole lotne	mg/l	<0,001	0,003	0,0015
8.	Glin	mg Al/l	0,01	0,07	0,03
9.	Cyjanki wolne	mg CN/l	<0,01	<0,01	<0,005

Ze względu na fakt iż:

- etap realizacji inwestycji przyczyni się do powstawania jedynie niewielkich ilości ścieków bytowych,
- funkcjonowanie instalacji nie będzie powodowało powstawania ścieków przemysłowych,
- wody opadowe spływające z terenów otaczających turbiny, ze względu na znikomy ruch samochodowy, będą wodami czystymi,

oraz przy założeniu że:

- w celu minimalizacji oddziaływania inwestycji na cieki powierzchniowe, ewentualna konieczność przecięcia rzeki przez linie energetyczne zostanie wykonana metodą przecisku sterowanego

- ewentualna konieczność wykonania nowych dróg lub poszerzenia istniejących dróg przekraczających cieki, powinna zostać wykonana w technologii minimalizującej niekorzystny wpływ inwestycji na stan wód powierzchniowych

nie przewiduje się, aby realizacja inwestycji, ani też jej eksploatacja, miała znaczący wpływ na stan wód powierzchniowych znajdujących się na przedmiotowym obszarze.

7.2.3 Wpływ przedsięwzięcia na wody podziemne

Zgodnie z *Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Niemna*, załącznikiem nr 2 *Charakterystyka jednolitych części wód podziemnych* projektowana do realizacji inwestycja zlokalizowana jest na o terenie JCWPd o nazwie 23 i symbolu PLGW820023.

Podstawowe charakterystyki określające tą część wód podziemnych, wynikające z załącznika nr 2 do *Planu* (...) są następujące:

REGION WODNY	Niemna
OBSZAR DORZECZA:	
- KOD	8000
- NAZWA	obszar dorzecza Niemna
RZGW	Warszawa
EKOREGION	Równiny Wschodnie
OCENA STANU	
- ILOŚCIOWEGO	dobry
- CHEMICZNEGO	dobry
OCENA RYZYKA NIEOSIĄGNIĘCIA	niezagrożona
CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	
DEROGACJA	-
UZASADNIENIE DEROGACJI	-

Zgodnie z informacją zamieszczoną w rozdziale 5.1.3, obszar, na którym planowana jest realizacja elektrowni wiatrowej, odznacza się mało zmiennymi warunkami występowania pierwszego poziomu wód podziemnych (wody gruntowe), które uzależnione są od sytuacji geomorfologicznej oraz przepuszczalności gruntów. W ujęciu ogólnym jest to obszar wysoczyzny (morenowy), wysoko położony w stosunku do najbliższych obniżen dolinnych, o korzystnych warunkach wodnych dla posadowień bezpośrednich, gdzie wody gruntowe występują bardzo głęboko, tj. średnio poniżej 5 – 10m ppt, a więc znacznie poniżej posadowienia elektrowni wiatrowych. Związane jest to z faktem, iż jest to teren suchych, mięszych piasków i żwirów lodowcowych.

Obszar, na którym zlokalizowana zostanie elektrownia wiatrowa, nie znajduje się w zasięgu chronionych zbiorników wodnych zaklasyfikowanych do Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wyznaczonych na obszarze Polski.

Wszelka działalność prowadzona na przedmiotowym terenie, w tym również wynikająca z przedmiotowej inwestycji, winna być prowadzona w sposób uniemożliwiający ewentualne zanieczyszczenie wód podziemnych, gruntowych i powierzchniowych. W związku z powyższym, na placu budowy proponuje się:

- wydanie zakazu prowadzenia wszelkiego rodzaju prac związanych z naprawą sprzętu budowlanego, a w szczególności takich jak wymiana oleju
- w przypadku konieczności magazynowania substancji ciekłych, zorganizowanie na terenie obszaru przeznaczonego do zainwestowania magazynu substancji ciekłych i rozpuszczalnych w wodzie, który to magazyn byłby zadaszony, zamykany, a jego konstrukcja uniemożliwiałaby przedostanie się zanieczyszczeń do gruntu

Ponadto, na etapie eksploatacji inwestycji odpady powstające w związku z koniecznością serwisowania instalacji zabierane powinny być niezwłocznie po ich powstaniu, a ich ewentualne magazynowanie prowadzone powinno być w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska (zadaszony magazyn o szczelnej posadzce, której wyprofilowanie umożliwia zebranie ewentualnych wycieków)

Powyższe rozwiązania powinny zapobiec ewentualnemu przedostaniu się zanieczyszczeń do gruntu, i zakładając iż zostaną one zrealizowane, nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu projektowanej inwestycji na stan wód podziemnych.

7.2.4 Wpływ inwestycji na możliwości osiągnięcia celów środowiskowych

Zgodnie z art. 81 ust. 3 ustawy o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [Dz. U. nr 199, poz 1227 z późniejszymi zmianami]:

Jeżeli z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wynika, że przedsięwzięcie może spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odmawia zgody na realizację przedsięwzięcia, o ile nie zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 38j ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne.

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Odry” [Monitor Polski Nr 41 z roku 2011, poz. 451]:

Cele środowiskowe dla wód powierzchniowych oraz obszarów chronionych ustalonych na mocy art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych.

Cele środowiskowe dla wód podziemnych ustalonych na mocy art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej to:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych,
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,

- *wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.*

Zważając na powyższe, a także na fakt, iż:

- funkcjonowanie instalacji nie będzie powodowało powstawanie ścieków przemysłowych
- funkcjonowanie instalacji nie będzie powodowało konieczności poboru wody

można stwierdzić, iż realizacja przedsięwzięcia nie będzie wpływać na jakość wód powierzchniowych, ani też wód podziemnych.

7.2.5 Zagrożenie powodziowe

Teren bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowej nie znajduje się w zasięgu występowania wód powodziowych. Jest to teren wysoczyznowy, położony poza zasięgiem większych obniżzeń dolinnych (Czarna Hańcza), które mogłyby stanowić źródło zagrożenia powodziowego.

7.2.6 Wskazania do decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych

Na etapie realizacji inwestycji, w celu zabezpieczenia wód powierzchniowych i podziemnych przed ewentualnym zanieczyszczeniem, powinien zostać wydany zakaz prowadzenia wszelkiego rodzaju prac związanych z naprawą sprzętu budowlanego, a w szczególności takich, jak wymiana oleju.

W celu minimalizacji oddziaływania inwestycji na cieki powierzchniowe, ewentualna konieczność przecięcia doliny rzecznej/rzeki przez linie energetyczne zostanie wykonana metodą przecisku sterowanego.

Ewentualna konieczność wykonania nowych dróg lub poszerzenia istniejących dróg przekraczających cieki, powinna zostać wykonana w technologii minimalizującej niekorzystny wpływ inwestycji na stan wód powierzchniowych

Na etapie realizacji inwestycji, w przypadku konieczności magazynowania substancji ciekłych, na terenie obszaru przeznaczanego do zainwestowania zorganizowany powinien zostać magazyn substancji ciekłych i rozpuszczalnych w wodzie, który to magazyn byłby zadaszony, zamykany, a jego konstrukcja uniemożliwiałaby przedostanie się zanieczyszczeń do gruntu.

Odpady powstające w związku z koniecznością serwisowania instalacji zabierane powinny być do utylizacji/odzysku niezwłocznie po ich powstaniu, a ich ewentualne magazynowanie prowadzone powinno być w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska (szczelne zbiorniki/pojemniki ustawione w zadaszonym magazynie o szczelnej posadzce, której wyprofilowanie umożliwia zebranie ewentualnych wycieków)

7.2.7 Wnioski

Na etapie eksploatacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne.

Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu projektowanej instalacji na stan wód powierzchniowych, ani też podziemnych.

7.3 Ocena zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

7.3.1 Cel i zakres opracowania

W niniejszym rozdziale zawarto analizę wpływu na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni wiatrowej na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie.

Konsekwencje zagrożenia naturalnego środowiska elektromagnetycznego można podzielić na dwie grupy:

- w zakresie niskich częstotliwości - zagrożenia te związane są z oddziaływaniem pól elektromagnetycznych bezpośrednio na procesy elektrochemiczne zachodzące w komórkach.
- w zakresie średnich i wysokich częstotliwości i promieniowania mikrofalowego - główne zagrożenie związane jest z oddziaływaniem termicznym tego promieniowania na tkanki i komórki.

W szczególności, w niniejszym opracowaniu określono zakres oddziaływania projektowanych instalacji i sieci:

- w zakresie pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz
- w zakresie promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich

Omówiono także dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych na tle istniejącego zagospodarowania terenu.

7.3.2 Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w środowisku

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 z dnia 30 października 2003 r.). Rozporządzenie to różnicuje dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową
- miejsc dostępnych dla ludności

W tabelach 7.3-1 oraz 7.3-2 przedstawiono dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności, dla różnego zakresu częstotliwości pól.

Tabela 7.3-1 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej
- podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych

Tabela 7.3-2 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowiska, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
2	Od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
3	Od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	Od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	Od 0,001 MHz do 3 MHz	20V/m	3 A/m	-
6	Od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	Od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwościach do 3MHz, podany do jednego miejsca znaczącego
- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podany z dokładnością do jednego miejsca znaczącego
- wartość średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kol. 1
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej

7.3.3 Pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz

Źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz są wszystkie urządzenia będące częścią sieci elektroenergetycznej oraz sama sieć elektroenergetyczna.

Elektrownia składać się będzie z wieży nośnej oraz gondoli, w której zlokalizowany będzie zespół prądotwórczy. Generator elektrowni wytwarzać będzie niskie napięcie o częstotliwości 50 Hz. Generalnie należy stwierdzić, że elektrownie wiatrowe są źródłem pola elektromagnetycznego przenikającego do środowiska, jednak natężenie tych pól na wysokości 1,8m npt jest dużo niższe niż wartości pól elektroenergetycznych występujących w naturze (również ze względu na lokalizację generatora elektrowni wiatrowej na znacznej wysokości – w tym wypadku ponad 90m), stąd też ich wpływ na środowisko jest pomijalny, a często nawet niemierzalny za pomocą współczesnej aparatury pomiarowej.

W turbinie wiatrowej zamontowany zostanie indywidualny transformator, który będzie przekształcać napięcie z generatora na średnie napięcie (20 lub 30 kV). W związku z tym, że transformator zlokalizowany jest wewnątrz turbiny, przy elektrowni nie będzie zlokalizowana żadna zewnętrzna stacja transformatorowa, która byłaby źródłem promieniowania elektromagnetycznego.

Tym samym wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska, w tym zwłaszcza miejsc dostępnych dla ludzi, które dotyczą wszystkich terenów otaczających elektrownię wiatrową, będzie pomijalny. Nie ma podstaw do stwierdzenia, iż elektrownie wiatrowe mogą powodować jakiegokolwiek oddziaływania na zdrowie ludzi przebywających w ich okolicy.

Z elektrowni wiatrowej wyprowadzona zostanie linia elektroenergetyczna co najwyżej średniego napięcia SN. Wpływ linii elektroenergetycznych średnich napięć na natężenie pól elektromagnetycznych występujących w środowisku jest niewielki. W przypadku urządzeń i sieci energetycznej średniego i niskiego napięcia, emitowane przez nie pole ma na tyle niski poziom, że nie powoduje zagrożenia dla środowiska oraz przekroczenia poziomów dopuszczalnych nawet w ich bezpośrednim otoczeniu. Natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, wytwarzanego przez linie 30 kV, pod napowietrzną linią jest mniejsze niż 0,3 kV/m, jest zatem dużo niższe od poziomu dopuszczalnego, który dla miejsc dostępnych dla ludności wynosi 10 kV/m, natomiast dla terenów przeznaczonych pod zabudowę 1 kV/m. Natężenia pola magnetycznego, w takiej samej odległości od linii 30 kV, wynosić może 0,8-16 A/m, co również jest wartością dużo niższą od dopuszczalnych 60 A/m. Wartości natężeń pola elektromagnetycznego od linii ułożonych pod powierzchnią ziemi, będą takie same lub mniejsze niż wartości od linii napowietrznych. Można zatem stwierdzić, że kable energetyczne nie będą powodowały przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50Hz.

7.3.4 Promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie fal średnich

Projektowane przedsięwzięcie nie wymaga stosowania urządzeń emitujących promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie fal średnich. W ramach przedsięwzięcia do środowiska nie zostaną wprowadzone żadne źródła oddziaływania w tym zakresie.

7.3.5 Monitoring pola elektromagnetycznego

Zgodnie art. 122a ustawy *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity: Dz. U. z dnia 15.02.2008 r. nr 25, poz. 150) prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola elektromagnetyczne, które są stacjami elektroenergetycznymi lub napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV, są zobowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

W ramach realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się montażu urządzeń pracujących w wysokim napięciu, w związku z czym nie ma konieczności prowadzenia pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dla elektrowni wiatrowej.

7.3.6 Wnioski

1. Projektowana inwestycja nie spowoduje powstania źródeł pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, których natężenie składowej elektrycznej lub magnetycznej przekroczyłoby wartości dopuszczalne. Dotyczy to zarówno elektrowni wiatrowej jak i elektroenergetycznej linii przyłączeniowej.
2. Prowadzący instalację nie ma obowiązku wykonywania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu inwestycji.
3. Realizacja inwestycji nie wiąże się z wprowadzeniem urządzeń, które mogłyby stanowić źródło promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich.

7.4 Charakterystyka oddziaływania odpadami

7.4.1 Etap realizacji przedsięwzięcia

Etap realizacji przedsięwzięcia spowoduje powstanie największej ilości odpadów ze względu na konieczność wykonywania prac budowlanych, takich jak:

- realizacja fundamentu elektrowni wiatrowej
- montaż poszczególnych elementów elektrowni
- wykonanie przyłącza energetycznego
- przygotowanie terenów komunikacyjnych

W myśl z art.2 pkt 3) ustawy z dnia 14 grudnia 2012 *o odpadach* (Dz.U. z dnia 8 stycznia 2013, poz. 21), do odpadów nie zalicza się *niezanieczyszczonej gleby i innych materiałów występujących w stanie naturalnym, wydobytych w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty*. Poza nadmiarem mas ziemnych (kod: 17 05 04), których powstanie około 2160 Mg (ilość w znacznej mierze uzależniona od wielkości fundamentu, w obliczeniach założono fundament o wymiarach 20 x 20m i grubości 2m, gęstość gruntu – 2,7 g/cm³), na etapie budowy inwestycji mogą powstać odpady, których zestawienie przedstawia tabela nr 7.4-1. Odpady sklasyfikowane tam zostały zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206):

Tabela 7.4-1 Zestawienie potencjalnych odpadów powstających na etapie realizacji przedsięwzięcia

Nr	Nazwa katalogowa odpadu	Kod odpadu	Prognozowana ilość odpadu [Mg]
1.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	0,1
2.	Drewno	17 02 01	0,01
3.	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,01
4.	Żelazo i stal	17 04 05	0,1
5.	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,005
6.	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03.	17 06 04	0,01
7.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,01
8.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,01
9.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,01

Ilości wyżej wymienionych odpadów są wartościami orientacyjnymi, i w praktyce mogą ulec zmianie.

Źródła odpadów:

- Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – odpady te będą powstawały głównie w związku z ewentualną koniecznością wykonania zmian w wykonanych już elementach fundamentów

- Kable inne niż wymienione w 17 04 10 – niewykorzystane elementy instalacji elektrycznej
- Żelazo i stal – niewykorzystane elementy zbrojeń fundamentów
- Drewno – materiał wykorzystywany w trakcie prowadzenia prac budowlanych, np. przy pracach związanych z realizacją prac ziemnych
- Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone – opakowania po wszelkiego rodzaju farbach, smarach i innych cieczach technicznych, wykorzystywanych na etapie prowadzenia prac budowlanych
- Opakowania z papieru i tektury, opakowania z tworzyw sztucznych - opakowania po różnego rodzaju urządzeniach i materiałach wykorzystywanych na etapie prowadzenia prac budowlanych

Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji magazynować należy selektywnie, w sposób uniemożliwiający ich ewentualne, negatywne oddziaływanie na środowisko.

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach: *każdy, kto podejmuje działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów, powinien takie działania planować, projektować i prowadzić przy użyciu takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko, w tym przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użycia.*

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu projektowanej inwestycji na stan środowiska przyrodniczego, a zwłaszcza na stan powierzchni ziemi i krajobraz.

7.4.2 Etap eksploatacji inwestycji

W tabeli nr 7.4-2 sporządzono listę odpadów, jakie przewiduje się iż powstaną w czasie funkcjonowania elektrowni. Odpady sklasyfikowane zostały zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206).

Tabela 7.4-2 Zestawienie potencjalnych odpadów powstających na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Nr	Nazwa katalogowa odpadu	Kod odpadu	Prognozowana ilość odpadu [Mg/rok]
1.	Mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	13 01 10*	0,02
2.	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*	0,01
3.	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	13 03 07*	0,02
4.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,005
5.	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i	15 02 02*	0,01

Nr	Nazwa katalogowa odpadu	Kod odpadu	Prognozowana ilość odpadu [Mg/rok]
	ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi		
6.	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	0,001
7.	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	0,001
8.	Baterie i akumulatory niklowo kadmowe	16 06 02*	0,001

Ilości wyżej wymienionych odpadów są wartościami orientacyjnymi i w praktyce mogą ulec zmianie.

Źródła odpadów:

- Mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych - odpad powstający w związku z koniecznością okresowej wymiany oleju hydraulicznego w przekładniach elektrowni
- Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych - odpad powstający w związku z koniecznością okresowych prac serwisowych wykonywanych przy przekładniach elektrowni
- Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła nie zawierające związków chlorowcoorganicznych - odpad powstający w przypadku konieczności wymiany cieczy chłodzącej transformatorów
- opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone - opakowania, przeważnie z tworzyw sztucznych lub metalowe, głównie po smarach i olejach wykorzystywanych w celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń technologicznych
- sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi – odpady materiałów wykorzystywanych do czyszczenia urządzeń, czy też zbierania ewentualnie rozlanych olejów technicznych
- zużyte urządzenia - elementy instalacji, które uległy zużyciu.
- baterie i akumulatory niklowo kadmowe - baterie wykorzystywane do zasilania różnego rodzaju urządzeń zlokalizowanych na terenie elektrowni

Wszystkie powstające odpady, każdorazowo po ich powstaniu, powinny być przekazane zewnętrznemu odbiorcy, a ich ewentualne magazynowanie powinno odbywać się w sposób selektywny, w zadaszonej wiacie lub pomieszczeniu, do którego nie powinny mieć dostępu osoby postronne.

Przy założeniu prowadzenia prawidłowej polityki gospodarowania odpadami (magazynowanie selektywne, odbiór odpadów przez wyspecjalizowane jednostki itp.), nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu projektowanej inwestycji, na etapie jej eksploatacji, na stan środowiska.

7.4.3 Etap likwidacji

W przypadku konieczności rozbiórki obiektów elektrowni wiatrowej po zakończeniu jej funkcjonowania, w pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę ewentualną możliwość ponownego wykorzystania urządzeń w całości, po ewentualnej naprawie/wymianie wyeksploatowanych elementów.

W przypadku stwierdzenia, iż stan elektrowni uniemożliwia ich ponowne wykorzystanie, możliwy będzie znaczący odzysk powstających w trakcie prac rozbiórkowych odpadów:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – kod: 17 01 01 - po odpowiednim rozdrobnieniu, mogą zostać wykorzystane jako kruszywo budowlane
- żelazo i stal – kod: 17 04 05 – odpady powinny zostać poddane odzyskowi w hutach
- kable inne niż wymienione w 17 04 10 – kod: 17 04 11 - mogą być przetwarzane na metale (aluminium, miedź) oraz PCV w specjalistycznych zakładach zajmujących się odzyskiem i przetwórstwem tego typu odpadów

W trakcie prac rozbiórkowych powstaną także odpady w postaci przepracowanych olejów technicznych, oraz różnego rodzaju urządzeń stanowiących elementy składowe likwidowanej elektrowni. Odpady takie powinny być gromadzone selektywnie, w szczelnych pojemnikach, a następnie powinny zostać przekazane zewnętrznemu, posiadającemu odpowiednie zezwolenia, odbiorcy.

Odpady, które powstaną w trakcie prac rozbiórkowych, a których niemożliwy będzie odzysk, poddane powinny zostać unieszkodliwieniu.

7.4.4 Wskazania do decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych

Zgodnie z art. 66 ust. 1 Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012, *posiadacz odpadów jest obowiązany do prowadzenia na bieżąco ich ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z katalogiem odpadów (...).*

Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt 1) Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012, roczne sprawozdanie o wytwarzanych odpadach i o gospodarowaniu odpadami sporządza (...) wytwórca obowiązany do prowadzenia ewidencji odpadów.

Zgodnie z art. 76 ust. 1 powyższej ustawy, podmioty obowiązane do sporządzania sprawozdań, o których mowa w art. 73 i art. 75, składają je w terminie do dnia 15 marca za poprzedni rok kalendarzowy marszałkowi województwa (...).

Działania formalne o których mowa w punktach 1-3 niniejszych wskazań do decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych, nie wykluczają możliwości wystąpienia innych obowiązków wynikających z ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. z dnia 8 stycznia 2013).

Przed oddaniem obiektu do użytkowania uregulować stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami.

Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji magazynować należy selektywnie, w sposób uniemożliwiający ich ewentualne, negatywne oddziaływanie na środowisko.

Odpady powstające w związku z koniecznością serwisowania instalacji zabierane powinny być do utylizacji/odzysku niezwłocznie po ich powstaniu, a ich ewentualne magazynowanie prowadzone powinno być w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń

do środowiska (szczelne zbiorniki/pojemniki ustawione w zadaszonym magazynie o szczelnej posadzce, której wyprofilowanie umożliwi zebranie ewentualnych wycieków).

7.4.5 Wnioski

1. Przy założeniu prowadzenia prawidłowej polityki gospodarowania odpadami (magazynowanie selektywne, odbiór odpadów przez wyspecjalizowane jednostki itp.), nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu projektowanej inwestycji na stan środowiska.
2. Etap realizacji przedsięwzięcia spowoduje powstanie największej ilości odpadów ze względu na konieczność wykonywania prac budowlanych.
3. Wymienione w niniejszym rozdziale ilości odpadów są orientacyjne i mogą się różnić od rzeczywistych ilości, jakie powstaną w trakcie wykonywania prac budowlanych.

7.5 Ocena wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza

7.5.1 Wprowadzenie

Realizacja farm wiatrowych niesie za sobą duże korzyści dla stanu powietrza atmosferycznego, pozwala, bowiem na wyprodukowanie znacznej ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, które to prowadzą do emisji znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania, farma wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie będzie to odczuwalne lokalnie.

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych może pojawić się jedynie w okresie realizacji inwestycji, kiedy to prowadzone będą ciężkie prace ziemne, przemieszczanie gleby, wytwarzanie betonu, obróbki metalu, spawanie itp.

W związku, z czym w niniejszym rozdziale określono oddziaływanie na powietrze atmosferyczne na etapie budowy elektrowni wiatrowej, a także przeanalizowano o ile może zostać zredukowana emisja w przypadku produkcji energii przez przedmiotową turbinę o mocy 3 MW, zamiast elektrowni węglowej o tej samej mocy.

7.5.2 Lokalizacja inwestycji, oraz obszary chronione w promieniu do 30 X_{mm}

Planowana inwestycja realizowana będzie na terenie województwa podlaskiego na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie w gminie Jeleniewo.

Tereny parków narodowych oraz tereny ochrony uzdrowiskowej znajdują się w odległości większej niż 30X_{mm} od potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji, w związku, z czym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) nie było potrzeby przeprowadzenia obliczeń emisji zanieczyszczeń na tych obszarach z uwzględnieniem ustalonych dla nich odrębnych dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń.

7.5.3 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) poziomy odniesienia stężen zanieczyszczeń powstających w procesach zachodzących w czasie realizacji przedsięwzięcia przedstawiają się następująco:

Tabela 7.5-1 Wartości odniesienia dla substancji emitowanych w czasie realizacji inwestycji.

Lp.	Nazwa substancji	Dopuszczalne wartości stężeń w mikrogramach na metr sześcienny (µg/m ³) w odniesieniu do okresu	
		1 godziny (D1)	1 roku (Da)
1	Pył zawieszony PM10 (-)	280	40
2	Dwutlenek azotu (10102-44-0)	200	40
3	Tlenek węgla (630-08-0)	30 000	-
4	Węglowodory aromatyczne (-)	1000	43
5	Węglowodory alifatyczne (-)	3000	1000

Zgodnie z w/w rozporządzeniem, wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D1 przez stężenia uśrednione dla jednej godziny jest nie większa niż 0,274% czasu w roku w przypadku SO₂, oraz 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

7.5.4 Metodyka obliczeniowa

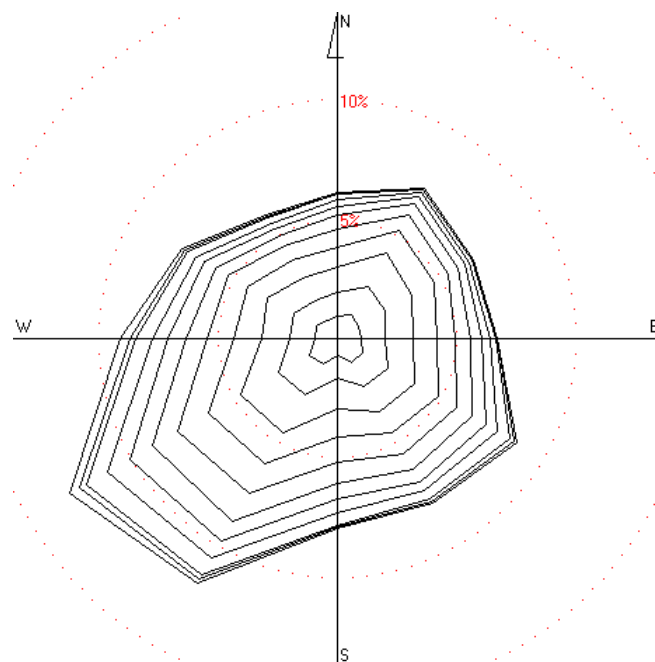
Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku przeprowadzono zgodnie z metodyką obliczeniową zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) z wykorzystaniem programu komputerowego „KOMIN”. Zgodnie z w/w rozporządzeniem do obliczeń przyjęto następujące dane: współczynnik szorstkości aerodynamicznej podłoża z_0 na poziomie 0,035 odpowiedni dla pól uprawnych, które głównie sąsiadują z terenem przedmiotowej turbiny.

Duży wpływ na rozprzestrzenianie się emitowanych zanieczyszczeń mają warunki klimatyczno – meteorologiczne i stany równowagi atmosfery. Zarówno czynniki makroskalowe jak i mezoskalowe warunkują rozkład przestrzenno – czasowy zanieczyszczeń.

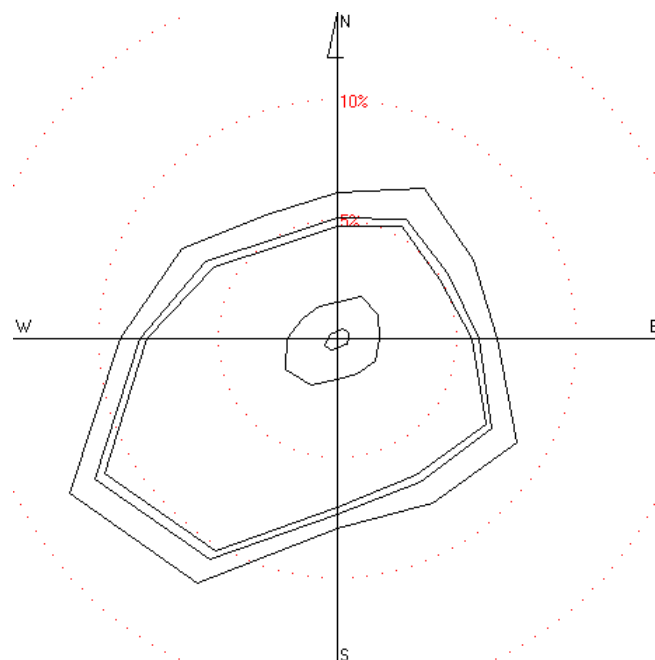
Do obliczenia poziomów substancji w powietrzu wykorzystano następujące dane meteorologiczne:

- statystyka stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru (róża wiatrów Suwałki),
- średnia temperatura powietrza dla okresu obliczeniowego (roku) – $T_0=6,3^{\circ}\text{C}$

W obliczeniach zastosowano różę wiatrów dla podokresu całorocznego dla miejscowości Suwałki. Statystyki prędkości i stanów równowagi atmosfery przedstawiają rysunki poniżej:



Rysunek 7.5-1 Częstość i prędkość wiatrów na poszczególnych kierunkach świata.



Rysunek 7.5-2 Częstotliwość i klasy równowagi atmosfery.

Z analizy róży wiatrów, rozkładu prędkości i kierunków wiania wynika, że na analizowanym terenie głównym kierunkiem wiania jest kierunek południowo zachodni. W związku z powyższym najbardziej narażone na zanieczyszczenia będą tereny położone na północny wschód od lokalizacji planowanej inwestycji.

Dominującymi prędkościami wiatrów są prędkości od 0-5m/s, które stanowią 68, 73% wszystkich wiejących na tym obszarze wiatrów.

Czynnikami istotnym, mającym wpływ na rozkład stężeń zanieczyszczeń są także stany równowagi atmosfery występujące na danym terenie. Jak wynika z analizy róży wiatrów zdecydowanie przeważa 4 stan równowagi atmosfery – obojętny. Stan ten trwa 59,8% czasu w ciągu roku i sprzyja rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń w górnych partiach atmosfery, natomiast w warstwie przy ziemi nie sprzyja gromadzeniu się większych stężeń.

7.5.5 Emisja na etapie realizacji inwestycji

W okresie realizacji inwestycji, jak w przypadku każdej budowy, z którą wiąże się konieczność prowadzenia ciężkich prac ziemnych tak i w przypadku budowy przedmiotowej turbiny wiatrowej będzie występować emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych o charakterze niezorganizowanym. Będą to przede wszystkim zanieczyszczenia gazowe, będące produktem spalania paliw (oleju napędowego, benzyn) w silnikach samochodów, maszyn i urządzeń budowlanych wykorzystywanych w trakcie prac przygotowawczych, oraz w związku z transportem materiałów na potrzeby budowy. Zanieczyszczenia pyłowe pochodzą z prac ziemnych, wykopów. Emisja powstała w wyniku prac budowlanych będzie miała charakter lokalny oraz krótkotrwały.

Ze wszystkich etapów prac budowlanych największa emisja będzie związana ze zdjęciem warstwy humusu, oraz bezpośrednio pod nim zalegającego materiału glebowego, do czego użyte zostaną maszyny budowlane.

Wielkość emisji dla maszyn budowlanych przyjęto w oparciu o dane zawarte w publikacji CORINAIR pn. Raport techniczny nr 16/2007”

(<http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5>) opublikowany przez Europejską Agencję Środowiska (EEA), i przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7.5-2 Wskaźniki emisji dla maszyn budowlanych.

Kategoria pojazdu	NO ₂	CO	HC	PM
	g/kg paliwa			
Maszyny budowlane	48,8	15,8	7,08	2,29

W obliczeniach przyjęto następujące założenia dla maszyn budowlanych:

- jednocześnie na placu budowy pracować będzie jedna maszyna
- godzinowe zużycie paliwa – 8 dm³,
- gęstość oleju napędowego – 840 g/dm³,
- ilość zastępczych źródeł punktowych – 66.

Z powyższych danych oraz założeń emisja ze spalania oleju napędowego przez maszynę budowlaną będzie kształtować się następująco:

Tabela 7.5-3 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw w silnikach spalinowych maszyn budowlanych.

L.p.	Zanieczyszczenia	kg/h	g/s (łącznie)	g/s (em. zast.)
1	Dwutlenek azotu	0,3279	0,091093	0,001380
2	Tlenek węgla	0,1062	0,029493	0,000447
3	Węglowodory	0,0476	0,013216	0,000200
4	Pył zawieszony PM10	0,0154	0,004275	0,000065

Podczas prowadzenia wykopów dochodzić będzie również do unosu zanieczyszczeń pyłowych (pył zawieszony), dla których obliczenia wykonano z wykorzystaniem metodyki opisanej, w AP-42 "Heavy construction operations". Przyjęto wielkość emisji określonej wzorem:

$$E_{PM10} = 2,69 * s\% \text{ Mg/hektar/miesiąc}$$

gdzie:

s - to procentowa zawartość frakcji unoszonej w czasie prowadzenia prac.

Publikacja, z której zaczerpnięto wskaźnik wskazuje na konieczność jego dostosowania do gatunku gleb, które występują na obszarze prowadzonych robót. Emisja w trakcie trwania robót budowlanych będzie dodatkowo skorelowana z zawartością w glebie frakcji najdrobniejszych. W przypadku przedmiotowej inwestycji przeważają gleby charakteryzujące się średnią zawartością frakcji spławialnych (od 21 do 25%), sklasyfikowane w grupie granulometrycznej gp i gpp, tym samym proces pylenia z tych utworów będzie proporcjonalnie mniejszy w porównaniu do utworów zasobnych w ił. Wskaźnik przedstawiony poniżej odnosi się natomiast do gleb podatnych na pylenie (ze znaczną zawartością frakcji spławialnych). Na tej podstawie do obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto wskaźnik pomniejszony do 25% wartości wyjściowej:

- Wskaźnik emisji pyłu dla ciężkich robót – 2,69 Mg/ha/miesiąc

- Skorygowany wskaźnik emisji pyłu dla ciężkich robót – 0,6725 Mg/ha/miesiąc

W obliczeniach przyjęto założenie, że obszar z którego będzie następowała emisja ma powierzchnię 0,15 ha i występuje na nim 66 zastępczych emitorów, przyjęto również iż prace ziemne będą trwały nie dłużej niż 100 godzin [$C_e = 0,0114$].

Po przyjęciu wyżej wymienionych danych i założeń obliczono, iż roczna emisja zanieczyszczeń z budowy turbiny podczas wykonywania prac ziemnych będzie kształtować się na poziomie:

- Dwutlenek azotu – 0,0328 Mg/rok,
- Tlenek węgla – 0,0106 Mg/rok,
- Węglowodory – 0,0048 Mg/rok,
- Pył zawieszony PM 10 – 0,0156 Mg/rok.

7.5.6 Emisja na etapie funkcjonowania inwestycji

Produkcja energii z elektrowni wiatrowych stanowi czyste, tzw. "zero-emisyjne" źródło generacji energii. Oznacza to, że przy produkcji energii elektrycznej przez turbiny wiatrowe do atmosfery nie są emitowane gazy cieplarniane, które generowane są podczas spalania paliw kopalnych w konwencjonalnych źródłach generacji (elektrowniach i elektrociepłowniach).

W przypadku, gdyby w zamian za projektowaną turbinę wiatrową zdecydowano się na budowę elektrowni o tej samej mocy, lecz zasilanej węglem kamiennym, jej eksploatacja miałaby negatywny wpływ na stan, jakości powietrza w przeciwieństwie do farmy wiatrowej.

W celu określenia efektu ekologicznego przeprowadzono obliczenia przedstawiające potencjalną ilość wyemitowanych do powietrza zanieczyszczeń ze spalania węgla kamiennego. Do obliczeń, przyjęto następujące założenia:

- wartość opałowa węgla kamiennego: 6688 kcal/kg,
- moc elektrowni: 3,0 MW.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono że aby elektrownia zasilana węglem kamiennym, o tej samej mocy co projektowana turbina wiatrowa, wytwarzała ekwiwalentną ilość energii elektrycznej, musiała by spalać 0,42 Mg węgla na godzinę.

Pozwala to oszacować, iż przedmiotowa inwestycja może ograniczyć rocznie emisję:

- dwutlenku siarki do około 43,71 Mg,
- dwutlenku azotu do około 5,51 Mg,
- tlenku węgla do około 165,3 Mg,
- pyłu do około 60,61 Mg.

7.5.7 Kryterium na opad pyłu

Dla emitorów sprawdzono, czy spełnione są jednocześnie następujące warunki (kryterium opadu pyłu):

$$\sum_f \sum_e \bar{E}_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \sum_e h_e^{3,13} \quad [\text{mg/s}]$$

- 1.
2. łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10.000 Mg,
3. emisja kadmu nie przekracza 0,005 % wartości emisji pyłu określonej w lit. 1 i 2,
4. emisja ołowiu nie przekracza 0,05 % wartości emisji pyłu określonej w lit. 1 i 2.

Po podstawieniu danych do w/w wzoru wyszło, iż:

$$43,3 > 0,3$$

A więc nie został spełniony pierwszy warunek na opad pyłu. Dokonaliśmy, więc obliczeń opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunków:

$$O_p \leq D_p - R_p$$

Kryterium opadu pyłu uwzględnia emisje wszystkich frakcji substancji pyłowej, w tym również pył zawieszony.

7.5.8 Omówienie wyników obliczeń na etapie budowy

Dwutlenek azotu

Emisja dwutlenku azotu jest najbardziej uciążliwym zanieczyszczeniem podczas spalania oleju napędowego w komorach silnikowych pojazdów. Nie inaczej będzie w przypadku pracy maszyn użytych podczas budowy przedmiotowych turbin wiatrowych.

Jak wynika z obliczeń przy przyjętych założeniach najwyższe stężenia maksymalne na terenie placu budowy mogą osiągać wartości dochodzące do 906,5 µg/m³ przy wartości odniesienia na poziomie 200 µg/m³, stężenia powyżej wartości odniesienia będą występowały również poza terenem na którym będą prowadzone prace ale z uwagi na krótki okres czasu prowadzenia prac, stężenia te nie będą występowały powyżej 0,2% czasu w ciągu roku. W przypadku stężeń średniorocznych wartości będą kształtować się na poziomie do 1,329 µg/m³ przy wartości odniesienia 40 µg/m³.

Jak wykazały obliczenia oraz sporządzona mapa rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr **7.5-1**] podczas pracy sprzętu budowlanego spalającego olej napędowy będą występowały wartości maksymalne większe od wartości odniesienia, jednak nie dłużej niż przez 0,2 % czasu w ciągu roku, a więc standardy jakości powietrza atmosferycznego podczas budowy będą dotrzymane.

Tlenek węgla

Graficzną interpretację wyników obliczeń przedstawia mapa rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr **7.5-2**]. Najwyższe wartości stężeń maksymalnych tlenku węgla kształtować się mogą do 293,5 µg/m³ w granicach placu budowy przy wartości odniesienia równej 30000 µg/m³. Standard średniorocznych tego zanieczyszczenia nie został natomiast ustanowiony. Wspomniane wielkości są wyraźnie niższe od wartości odniesienia, stąd na

analizowanym obszarze nie stwierdzono miejsc gdzie częstość przekraczania wartości D_1 byłaby wyższa od 0,2% czasu w ciągu roku.

Podsumowując można stwierdzić, iż budowa farmy wiatrowej nie spowoduje przekroczeń stężeń tlenu węgla w środowisku.

Węglowodory

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż stężenia maksymalne sumy wszystkich węglowodorów nie będzie przekraczać $131,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Biorąc pod uwagę stężenia dopuszczalne D_1 dla węglowodorów alifatycznych i aromatycznych wynoszące odpowiednio 3000 i $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ można stwierdzić iż podobnie jak w przypadku pozostałych zanieczyszczeń, tak i tutaj standardy jakości środowiska zostaną zachowane.

Podobnie wygląda poziom stężeń średnich, które kształtują się na poziomie $0,193 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnych stężeniach dla węglowodorów alifatycznych 1000 i aromatycznych $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyniki obliczeń w postaci graficznej prezentuje mapa rozkładu stężeń maksymalnych i średniorocznych [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-4].

Pył zawieszony PM10, opad pyłu

W przypadku pyłu poza wskaźnikami takimi jak S_{max} , S_a , obliczono wielkość opadu pyłu ogółem.

Jak wynika z obliczeń stężenia maksymalne pyłu zawieszonego mogą osiągać wartości nawet do $304,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy wartości odniesienia na poziomie $280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jednak tak wysokie stężenia będą występować jedynie w rejonie placu budowy i przez krótki okres czasu co potwierdzają stężenia średnioroczne które mogą osiągać wartości do $0,699 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy wartości odniesienia $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci graficznej na mapie rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-4]

Odrębnym wskaźnikiem jest wielkość opadu pyłu. Obliczenia przeprowadzone w ramach opracowania wykazują, brak miejsc gdzie wielkość opadu pyłu byłaby wyższa od wartości dopuszczalnej wynoszącej powyżej $200 \text{g}/\text{m}^2$. Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci graficznej na mapie rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-5]

Można, zatem stwierdzić, iż emisja PM10 oraz opad pyłu przy przyjętej założeniach, oraz parametrach geometrycznych i czasowych emitorów zanieczyszczeń nie spowoduje przekraczania standardów, jakości środowiska podczas budowy turbin wiatrowych.

7.5.9 Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można dodatkowo ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności poprzez:

- transport materiałów budowlanych po drogach utwardzonych,
- transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi, przykrywanie skrzyń ładunkowych plandekami,
- magazynowanie materiałów sypkich w miejscach osłoniętych przed wiatrem, o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych,

- zapobieganie zanieczyszczeniu lokalnych dróg piaskiem i innymi materiałami, które przemieszczane przez pojazdy mogłyby powodować pylenie w obszarze zabudowy mieszkaniowej,
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i pojazdów na biegu jałowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy,
- zapewnienie efektywnych dojazdów na teren budowy,
- jeśli to możliwe zraszanie dróg transportowych oraz prowadzenie prac charakteryzujących się największym pyleniem w okresach deszczowych

7.5.10 Wnioski

1. Jak wynika z przedstawionej koncepcji budowy przykładowej turbiny wiatrowej, oraz z przeprowadzonych obliczeń emisja zanieczyszczeń w środowisku na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować przekroczeń stężeń odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010).
2. Emisja zanieczyszczeń związana będzie jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Funkcjonowanie parku wiatrowego nie wiąże się z żadną emisją do powietrza.
3. Ze względu na niezorganizowany charakter emisji, jej wielkość może być bardzo zróżnicowana i czynnik ten jest główną składową niepewności przeprowadzonych obliczeń.
4. Z uwagi na bardzo małe oddziaływanie prac budowlanych można wykluczyć możliwość oddziaływania transgranicznego na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

7.6 Ocena przewidywanego oddziaływania na gleby i powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych

7.6.1 Metodyka oceny

W odniesieniu do komponentów środowiska abiotycznego współtworzących powierzchnię ziemi ocenie podlegały następujące cechy:

- Wartość użytkowa gleb,
- Występowanie gleb pochodzenia organicznego,
- Formy rzeźby i struktury geomorfologiczne,
- Obszary występowania intensywnych procesów geodynamicznych, w tym ruchów masowych,
- Warunki gruntowe (przydatność do posadowienia),
- Występowanie złóż surowców mineralnych.

Metoda prowadzenia oceny potencjalnego oddziaływania na powierzchnię ziemi opiera się na trzech podstawowych krokach:

- Ocenie wartości/wrażliwości cech rozpatrywanych elementów środowiska (gleby, rzeźby i warunków geologicznych) w skali: wysoka, średnia, niska,
- Oszacowanie wielkości przewidywanych skutków na rozpatrywane cechy środowiska,
- Ocenie istotności oddziaływania, będącej wypadkową zidentyfikowanej wartości danej cechy środowiska oraz wielkości przewidywanych skutków. Skala oceny: brak, nieznaczne (małe), umiarkowane, istotne.

Ocena wartości poszczególnych cech powierzchni ziemi jest przeprowadzana na podstawie kryteriów ujętych w poniższej tabeli.

Tabela 7.6-1 Kryteria wartości cech środowiska – estymacja ważności gleb, rzeźby terenu i warunków geologicznych

Wartość	Kryteria
Wysoka	Cecha, element lub zasób środowiska (glebowego, geomorfologicznego, geologicznego) ma istotne znaczenie w skali krajowej lub regionalnej, lub też ma dużą wartość (np. użytkową). Również obszary i obiekty podlegające ochronie z uwagi na walory i zasoby geologiczne oraz geomorfologiczne.
Średnia	Cecha, element lub zasób środowiska ma istotne znaczenie w skali lokalnej (w tym w skali gminy) lub posiada średnią wartość (np. użytkową). Również obszary i obiekty predysponowane do objęcia ochroną z uwagi na walory i zasoby geologiczne oraz geomorfologiczne, w tym istotne z punktu widzenia badawczego, historycznego lub estetycznego.
Niska	Cecha, element lub zasób środowiska nie ma szczególnego znaczenia lub jego znaczenie ma charakter miejscowy lub jego wartość jest mała, w tym nie predysponująca do objęcia ochroną.

7.6.2 Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Skutki obszarowe

Projektowana inwestycja będzie mieć niewątpliwie wpływ na powierzchnię ziemi. Oddziaływanie to wystąpi na etapie realizacji, i w wyniku bezpośredniego przekształcania powierzchni ziemi należy traktować je jako niekorzystne.

Zagrożenie powierzchni ziemi, w tym zwłaszcza gleb i rzeźby terenu, uwarunkowane będzie przede wszystkim niezbędnymi pracami ziemnymi, związanymi z:

- Przygotowaniem i zajęciem terenu na potrzeby montażowe i pod posadowienie elektrowni,
- Realizacją śródpolnych dróg dojazdowych na potrzeby transportowe elementów elektrowni, oraz do późniejszych celów serwisowych,
- Realizacją kablowej linii elektroenergetycznej.

Przed wszystkim wykonane zostaną wykopy pod fundamenty wieży elektrowni oraz przejście terenu na potrzeby techniczne (poruszanie się ciężkiego sprzętu, magazynowanie materiałów, prace montażowe itp.). Spowoduje to przekształcenie, bądź utratę warstwy glebowej, miejscowe deformacje rzeźby oraz przekształcenia wierzchniej warstwy geologicznej do głębokości fundamentowania, tj. ok. 2.0 - 3.0m. Szacowana ilość gruntu wydobytego pod budowę jednej elektrowni to około 800m³.

Na obecnym etapie projektowania zakłada się, iż powierzchnia terenu zajętego na potrzeby elektrowni wiatrowej (pod posadowienie turbiny) może wynieść ok. 400m² (niemniej ostateczny obszar, wraz z fundamentem i terenem technicznym (wewnętrzny plac serwisowy o powierzchni ok. 900 m²) może wynieść do ok. 1200 - 1500m² (0.15ha). Ostateczna powierzchnia może być jednak określona dopiero podczas realizacji Projektu Budowlanego. W obrębie wymienionego obszaru należy spodziewać się bezpośrednich przekształceń powierzchni ziemi, w tym:

- krótkookresowych, związanych z placem budowy (plac montażowy),
- trwałych, wynikających z zajęcia terenu na czas realizacji i późniejszego funkcjonowania elektrowni (fundament i plac serwisowy).

W praktyce, na podstawie danych uzyskanych podczas realizacji raportów o oddziaływaniu na środowisko dla innych elektrowni wiatrowych o podobnych gabarytach, bezpośrednie negatywne zagrożenie powierzchni ziemi, polegające głównie na miejscowej utracie pokrywy glebowej i zmianach rzeźby, może dotyczyć obszaru zamykającego się w granicach 1000m² (dla jednej elektrowni).

Oprócz powyższych, podstawowych obszarów przekształceń powierzchni ziemi, na potrzeby dojazdu do elektrowni konieczna będzie realizacja drogi dojazdowej (częściowo z wykorzystaniem istniejących już dróg śródpolnych). Z uwagi na znaczne gabaryty transportowanych konstrukcji, drogi dojazdowe do elektrowni muszą być stabilne i odpowiednio szerokie. W związku z tym konieczna może być ich realizacja do szerokości co najmniej 4.5-5.0m, a także ich utwardzenie. Szczególną uwagę należy zwrócić na krawędzie dróg, zwłaszcza, że wzdłuż części z nich mogą ciągnąć się rowy. Przydrożne rowy występują przede wszystkim jednak wzdłuż dróg bitych. Generalnie konstrukcja drogi musi zapewniać stabilność dla przewożonego ładunku i nie może stwarzać sytuacji zsunięcia się pojazdu z krawędzi drogi. Jest to szczególnie istotne w przypadku niniejszego przedsięwzięcia ze względu na

transport wielkogabarytowy (komponenty wieży, śmigła rotora), w tym ze względu na ciężar i wielkość (głównie długość) takich ładunków.

Oddziaływanie na gleby

Planowana lokalizacja elektrowni wiatrowej obejmuje powierzchnię gruntów o średniej wartości użytkowej, co przedstawiono w rozdziale 5.1.4. Elektrownia bowiem zlokalizowana zostanie na gruntach ornych klasy IV - gleby średniej jakości (wartość średnia zgodnie z tabelą 7.6-1). Dotyczy to również drogi dojazdowej.

W stosunku do całości arealów gleb wymienionej klasy bonitacyjnej występujących na okolicznym obszarze (gleby klasy IV wraz z glebami klasy V dominują obszarowo w rejonie inwestycji), ich częściowa bezpośrednia, trwała utrata będzie mała i nieistotna. Poza tym przedsięwzięcie nie będzie realizowane na glebach wysokiej wartości użytkowej, tj. klas I – III.

Na terenie posadowienia elektrowni, w tym na placu technicznym służącym później do obsługi turbiny, tj. w okresie jej funkcjonowania, nastąpi trwała likwidacja pokrywy glebowej. Są to wyłącznie gleby mineralne. Nie stwierdzono występowania gleb pochodzenia organicznego, tj. torfowych, mułowych, murszowych czy murszowatych, w obszarze przewidywanych bezpośrednich przekształceń, co dotyczy również rejonów przebiegu drogi dojazdowej i linii energetycznej. Gleby te występują najbliżej w dolinie Czarnej Hańczy, całkowicie poza zasięgiem możliwego oddziaływania przedsięwzięcia. Zatem negatywny wpływ na gleby pochodzenia organicznego nie wystąpi.

Bezpośredni negatywny wpływ na powierzchnię ziemi będzie również związany z wykopami budowlanymi wykonywanymi przy układaniu linii energetycznej, zwłaszcza, że będzie realizowana jako kablowa – podziemna. Podczas realizacji wykopów dojdzie do przemieszania rodzimych warstw glebowych w pasie wykopu. Niezbędne w tym wypadku może być odrębne odkładanie wierzchniej, próchniczej warstwy gleby, aby nie doszło do jej wymieszania z podglebiem. Ostatecznie ziemia z wykopów pod kable wykorzystana zostanie w całości do ich zasypania, a teren ostatecznie nie będzie wymagał zmiany istniejącego użytkowania (użytkowanie rolnicze – orne). Negatywne skutki na powierzchnię ziemi (gleby) w tym przypadku należy traktować jako krótkookresowe i odwracalne, zwłaszcza ze względu na ponowne rolnicze użytkowanie terenu. Tym samym oddziaływanie, niezależnie od wartości użytkowej gleb, przez które linia kablowa będzie przebiegać (tutaj są to wyłącznie gleby klasy V, a więc słabe oraz IV – średniej jakości), ocenia się na nieznaczne.

Oddziaływanie na rzeźbę terenu, w tym możliwość wystąpienia ruchów masowych

Należy mieć na uwadze, że proces inwestycyjny może uruchomić lub zintensyfikować lokalne zjawiska geodynamiczne, zwłaszcza erozji wodnej, szczególnie w okresach występowania nasilonych opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich. Również ruch ciężkich pojazdów drogami śródpolnymi może stworzyć zagrożenie erozyjne odzwierciedlające się w pogłębianiu kolein wzdłuż dróg śródpolnych. Stwarza to szczególną sytuację dla niniejszego przedsięwzięcia, wymagającą lokalizacji elektrowni wiatrowej w sposób, nie powodujący destabilizacji miejscowych warunków gruntowych.

Podczas szczegółowego kartowania terenowego nie stwierdzono, aby w miejscu bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowej intensywne lub powolne ruchy masowe zachodziły. Przede wszystkim elektrownia nie obejmuje terenów o silnym nachyleniu zbocza (teren słabo nachylony), wysokich skarp, dolin rzecznych i ich stromych zboczy, wyrobisk poeksploatacyjnych, które zwykle cechuje duże zagrożenie zjawiskami geodynamicznymi. Na potrzeby posadowienia elektrowni konieczne będzie wykonanie prac niwelacyjnych, z którymi

będą wiązać się miejscowe zmiany rzeźby terenu. Jednakże, jeżeli podczas prac budowlanych zjawiska erozyjne wystąpią, będą miały wyłącznie charakter miejscowy i krótkookresowy. Nie przewiduje się zwłaszcza zagrożenia dla funkcjonowania i sposobu użytkowania terenów przyległych do zajętego przez elektrownię wiatrową. Zatem ostatecznie można wnioskować, że ewentualne negatywne oddziaływanie na rozpatrywaną cechę środowiska, tj. możliwe występowanie intensywnych procesów geodynamicznych, będzie małe.

Lokalnie wyróżniającymi się, czy też wartościowymi, formami rzeźby terenu są doliny większych rzek - dolina Czarnej Hańczy, której wartość należy ocenić na wysoką. Brak jest w rejonie przedsięwzięcia form rzeźby terenu objętych ochroną szczególną (np. pomniki przyrody w postaci głazów narzutowych). Elektrownia będzie realizowana na terenie piasków i żwirów lodowcowych, znacznie wyniesionym ponad dolinę Czarnej Hańczy i inne formy dolinne, tj. na obszarze o niskiej wartości, nie mającym szczególnych walorów geomorfologicznych. Miejscowe przekształcenie (niwelacja) rzeźby terenu pozostanie ostatecznie po przeprowadzeniu prac ziemnych, małe i całkowicie nieistotne.

Powierzchniowe utwory geologiczne i zasoby geologiczne

Charakter i wielkość projektowanych zmian nie stwarzają przesłanek do prognozowania dużych przekształceń w zakresie powierzchniowych utworów geologicznych. Zagrożona przekształceniami jest jedynie wierzchnia warstwa gruntu, stanowiąca od powierzchni osady czwartorzędowe. Przy tym są to tereny zalegania głównie piasków i żwirów lodowcowych (czolowomorenowych), podścielonych gliną zwałową, gdzie występują korzystne uwarunkowania geotechniczne do posadowienia bezpośredniego, i nie ma szczególnych ograniczeń gruntowych dla realizacji planowanego przedsięwzięcia. Ewentualne utrudnienia budowlane mogą sprawiać głównie różnej wielkości głazy narzutowe, stwierdzone również na powierzchni terenu. Jednocześnie realizacja fundamentu elektrowni ma charakter punktowy pod względem obszarowym i nie wymaga istotnych zmian głębokościowych gruntu - do 3,0m ppt. W przypadku linii kablowej będzie ona układana w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości 0,5 – 0,8m oraz głębokości ok. 1,3m ppt, po czym wykopy zostaną zasypane.

Biorąc pod uwagę, iż przekształcenia obejmą grunty nadające się do posadowienia bez szczególnych ograniczeń oraz nie mające charakteru chronionych zasobów geologicznych (np. stanowiska dokumentacyjne odsłoneń profilu geologicznego, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe chroniące walory geologiczne, pomniki przyrody o charakterze głazów narzutowych), zmiany wierzchniej warstwy geologicznej ocenia się na nieznaczne (małe).

Ponadto realizacja inwestycji nie ma znaczenia dla zasobów złóż geologicznych (brak udokumentowanych złóż surowców naturalnych, czy terenów eksploatacji górniczej w rejonie planowanego przedsięwzięcia). Negatywny wpływ w tym przypadku nie wystąpi.

7.6.3 Ocena oddziaływania na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia prognozuje się, iż nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby lub będzie ono niedostrzegalne i całkowicie nieistotne. Funkcjonowanie inwestycji nie wymaga bowiem dokonywania nowych przekształceń mechanicznych środowiska gruntowego.

Wprawdzie mogą pojawić się niewielkie oddziaływania negatywne polegające na drobnych, sporadycznych wyciekach do gruntu np. olejów i paliw samochodowych w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych przy elektrowni, lub olejów przekładniowych podczas ich wymiany, jednakże w każdym takim przypadku byłby to wpływ o bardzo ograniczonym zasięgu, nie powodujący istotnych skutków dla środowiska miejscowego, a żadnych dla poza-miejscowego tj. lokalnego.

7.6.4 Działania łagodzące

- Naruszenie powierzchni ziemi w celu realizacji prac ziemnych, zwłaszcza przygotowanie terenu do celów fundamentowania, a także przeprowadzenie sieci kablowej, wymagają zdejmowania wierzchniej, próchniczej warstwy gleby i składowania jej w osobnych przyzmach, co zminimalizuje skutki na środowisko glebowe. Po zakończeniu prac ziemnych wykopy pod fundament turbiny oraz wzdłuż linii należy zasypać gruntem miejscowym, a glebę (warstwę próchniczą) należy rozścielić na powierzchni terenu, przywracając warunki siedliskowe zbliżone do naturalnych.
- Teren placu montażowego, ze względu na fakt, iż po okresie budowlanym nie będzie już wykorzystywany na potrzeby inwestycji, należy ostatecznie przywrócić do sytuacji pierwotnej w zakresie powierzchni ziemi, tj. należy przywrócić jego wartość biologiczną i użytkową (grunty orne).
- Jeżeli pozwalają na to warunki gruntowe oraz geomorfologiczne (spadki), to w odniesieniu do elektroenergetycznych linii kablowych alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do zwyczajowych prac ziemnych, byłaby możliwość wykorzystania do układania kabli techniki płżenia, która to metoda cechuje się: minimalnym naruszeniem powierzchni ziemi, znaczną prędkością układania kabli, brakiem konieczności zdejmowania próchniczej warstwy gleby, możliwością normalnego użytkowania terenu praktycznie natychmiast po ułożeniu kabla.
- Podczas realizacji przedsięwzięcia należy ciągle kontrolować (obsługujący maszyny i pojazdy) oraz natychmiast usuwać wszelkie usterki sprzętu technicznego, powodujące powstawanie niekontrolowanych wycieków substancji ropopochodnych, zapobiegając tym samym ewentualnemu lokalnemu zanieczyszczeniu terenu.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu deponowania jakichkolwiek odpadów powstających w trakcie prac budowlanych na terenach przyległych i sąsiadujących z obszarami objętymi pracami budowlanymi, a zwłaszcza w zasięgu siedlisk zadrzewionych, łąkowych, dolinnych itp., w tym również nieużytkowanych. Wszelkie odpady po zakończeniu prac powinny zostać usunięte.

7.6.5 Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

- Ostatecznie w okresie budowlanym, przy uwzględnieniu realizacji działań łagodzących, nie stwierdza się prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych komponentów przyrodniczych z nią związanych, tj.: gleba, rzeźba, powierzchniowe utwory geologiczne. Lokalizacja elektrowni została bowiem wytyczona w miarę optymalnie w lokalnym układzie przyrodniczym, w stopniu umożliwiającym jak najmniejszy wpływ na powierzchnię ziemi (poza terenami o dużych deniwelacjach, poza glebami pochodzenia organicznego, poza glebami o wysokiej wartości użytkowej, poza dolinami i obniżeniami terenu, terenami związanymi z występowaniem intensywnych ruchów masowych, terenami powierzchniowych zasobów kopalin, cennymi lokalnie formami rzeźby itp.).

Podsumowując, ocena ostateczna negatywnego wpływu na elementy powierzchni ziemi będzie następująca: wartość użytkowa gleb – wpływ mały; występowanie gleb pochodzenia organicznego – brak oddziaływania; formy rzeźby i struktury geomorfologiczne – wpływ mały; obszary występowania ruchów masowych – wpływ mały/brak wpływu; występowanie złóż surowców mineralnych – brak oddziaływania; sytuacja gruntowa (warunki geotechniczne, utrata zasobów) – wpływ mały.

- Okres funkcjonowania elektrowni wiatrowej nie stwarza sytuacji realnych zauważalnych zmian w ukształtowaniu powierzchni ziemi, czy też zmian jakościowych gleb i gruntów w otoczeniu.
- Na etapie porealizacyjnym, zarówno w otoczeniu elektrowni, jak i na trasie przebiegu linii energetycznej oraz drogi dojazdowej, warunki środowiska przyrodniczego, w tym również powierzchni ziemi, nie będą odbiegać zasadniczo od warunków przedinwestycyjnych. Związane jest to z faktem doprowadzenia powierzchni ziemi do warunków zbliżonych do istniejących oraz możliwego normalnego użytkowania terenów przyległych.

7.7 Ocena oddziaływania na krajobraz

7.7.1 Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Podczas realizacji przedsięwzięcia możliwe jest powstanie oddziaływania wizualnego określonego jako negatywne, związane z wznoszeniem konstrukcji jaką jest elektrownia, transportem wielkogabarytowych elementów, poruszaniem się pojazdów i maszyn w rolniczym krajobrazie odznaczającym się niskim stopniem zainwestowania. Może dojść również do obniżenia jakości wizualnej krajobrazu, a także jego struktury, w przypadku usuwania czy też zmian w stosunku do elementów zieleni i siedlisk (np. usuwanie zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych).

Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy terenu realizacji przedsięwzięcia jak i obszaru, z którego poszczególne prace i wznoszona konstrukcja będą widoczne. Będzie zatem miejscowy i/lub pozamiejscowy – lokalny. W tym wypadku jednak czas oddziaływania będzie krótkookresowy, ograniczony do czasu wznoszenia turbiny.

W skali realizacji przedsięwzięcia struktura krajobrazu zostanie zachowana, gdyż inwestycja będzie realizowana wyłącznie na terenach rolnych stanowiących grunty orne. Elektrownia wiatrowa nie obejmuje cennych lokalnie przyrodniczo i krajobrazowo obszarów, a zwłaszcza będzie realizowana zgodnie z wymogami (zakazami) obowiązującymi w Obszarze Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny. Przede wszystkim przedsięwzięcie będzie realizowane:

- bez uszczuplania zadrzewień i zakrzewień śródpolnych, przydrożnych czy nadwodnych,
- bez ingerencji w ekosystemy leśne i mniejsze enklawy zadrzewień,
- poza dolinami rzecznyymi oraz innymi terenami podmokłymi i wilgotnymi, tj. terenami stanowiącymi lokalne ciągi i korytarze ekologiczne.

Mając na uwadze powyższe, a zwłaszcza krótki czas wznoszenia elektrowni, ostatecznie zagrożenie wizualne a także potencjalne zmiany strukturalne krajobrazu na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia ocenia się jako małe i całkowicie nieistotne.

7.7.2 Ocena oddziaływania na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Identyfikacja oddziaływań

Podstawowy wpływ elektrowni wiatrowej na walory krajobrazowe dotyczy aspektów wizualno-estetycznych, gdyż wysoka konstrukcja elektrowni stanowić będzie dominujący wysokościowo składnik krajobrazu. Oddziaływanie tego rodzaju należy do długookresowych, ale odwracalnych, co uzależnione jest od czasu funkcjonowania elektrowni (średnio 25 lat) oraz podjęcia prac rozbiórkowych po okresie jej eksploatacji. Zasięg przestrzenny oddziaływania dotyczy obszaru, z którego elektrownia będzie widoczna, będzie zatem pozamiejscowy - lokalny, obejmując promień rzędu nawet kilku kilometrów.

Założenia metodyczne

Analizę warunków krajobrazowych oraz oszacowanie możliwego wpływu elektrowni wiatrowej na krajobraz w ujęciu wizualnym, przeprowadzono w następujących krokach:

1. Określenie charakteru krajobrazu na danym terenie i występujących na nim typów krajobrazu,
2. Określenie znaczących (szczególnych) cech krajobrazowych, na które może oddziaływać realizacja projektu,
3. Określenie kluczowych punktów i ciągów widokowych oraz obserwatorów, na których może mieć wpływ inwestycja (widok elektrowni),
4. Ocena oddziaływania przy uwzględnieniu analizy zasięgu pola widoczności oraz wizualizacja fotograficzna projektowanej inwestycji wkomponowanej w panoramy krajobrazowe z kluczowych punktów i ciągów widokowych (oszacowanie wpływu farmy wiatrowej na zasoby krajobrazowe, ich charakter i wizualność oraz określenie ich znaczenia).

Krajobrazowe uwarunkowania lokalizacyjne

Siłownie wiatrowe ze względu na wysokość konstrukcji nie są obojętne dla krajobrazu i stanowią zwykle zdecydowaną dominantę krajobrazową. Ze względu na swoje rozmiary projektowana elektrownia wiatrowa będzie widoczna z różnorodnych miejsc położonych poza terenem jej lokalizacji i ze znacznych odległości.

Z uwagi na ochronę walorów krajobrazowych, przy lokalizacji farm wiatrowych nie należy brać pod uwagę następujących terenów:

- obiektów, zespołów wraz z otoczeniem wpisanych na listę światowego dziedzictwa UNESCO,
- obiektów, zespołów wraz z otoczeniem o statusie pomnika historii,
- obszarów parków kulturowych,
- obiektów i założeń przestrzennych wpisanych do rejestru zabytków i objętych strefą ścisłej ochrony konserwatorskiej,
- otoczenia zespołów rezydencjonalnych, sakralnych oraz innych zabytkowych objętych strefami ścisłej ochrony konserwatorskiej,
- obszarów występowania stanowisk archeologicznych o zachowanych formach krajobrazowych wraz z ekspozycją na te obszary,
- krajobrazów historycznych miast i zespołów zabytkowych z wyeksponowanymi panoramami.

Dodatkowo, jako obszary mogące wchodzić w konflikt funkcjonalny wyróżnia się:

- tereny zabudowane i tereny przewidziane do zabudowy,
- tereny uzdrowiskowe i tereny rekreacyjne oraz przeznaczone do rozwoju turystyki,
- istniejące i projektowane parki krajobrazowe,
- rezerваты przyrody,
- istniejące i projektowane obszary chronionego krajobrazu,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- doliny rzeczne wraz z krawędzią erozyjną,
- torfowiska i bagna.

Dokument: Zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych na obszarze Zielonych Płuc Polski [rozdz.2.2, poz. 2] ustala dodatkowe ograniczenia lokalizacyjne dotyczące obszarowych form ochrony przyrody mających znaczenie krajobrazowe:

- Wyłączenie z możliwości lokalizowania farm wiatrowych oraz pojedynczych elektrowni o mocy większej niż 1 MW na obszarach wszystkich parków narodowych i ich strefie otulinowej.

- Wyłączenie z możliwości lokalizowania farm wiatrowych oraz pojedynczych elektrowni wiatrowych o mocy większej niż 1MW w strefie 500 m od wszystkich rezerwatów przyrody o charakterze ornitologicznym, faunistycznym oraz krajobrazowym.
- Każda lokalizacja elektrowni wiatrowych na obszarze chronionego krajobrazu wymaga stosowania procedury oceny oddziaływania na środowisko oraz uzyskania opinii oceniającej wpływ inwestycji na zmiany w krajobrazie przyrodniczym i kulturowym.

W odniesieniu do rozpatrywanej elektrowni wiatrowej stwierdzono, że spełnia ona kryteria lokalizacji wyszczególnione powyżej, zwłaszcza nie będzie ona sytuowana w obrębie i bliskim sąsiedztwie wymienionych obszarów szczególnych, w tym mających znaczne walory kulturowe.

Elektrownia wiatrowa znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny. Spełnienie powyższego warunku z dokumentu Zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych na obszarze Zielonych Płuc Polski, wynika z niniejszego raportu, będącego częścią procedury oceny oddziaływania na środowisko. Ponadto, jak stwierdzono w rozdziale 7.8, inwestycja nie naruszy zakazów obowiązujących w obszarze, w tym zwłaszcza nie narusza żadnych cennych elementów siedliskowych w nim występujących. Jednocześnie Rozporządzenie nr 19/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" nie wyklucza lokalizacji elektrowni wiatrowych w granicach Obszaru oraz nie nakłada żadnych ograniczeń związanych z wizualno-estetycznymi walorami krajobrazu.

Powyższe pozwalają stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie można zaliczyć do odznaczających się potencjalną niską konfliktowością krajobrazową.

W świetle materiałów źródłowych za niewłaściwe pod względem krajobrazowym należy uznać lokalizacje elektrowni:

- na przedpolu panoram, w osiach widokowych i ciągach widokowych na wartościowe obiekty przyrodnicze, zabytki i wartościowe zespoły zabudowy, inne obiekty historyczne oraz szczególne tereny zaprojektowanej zieleni (np. założenia parkowe), w tym zwłaszcza dominanty krajobrazowe.

Spełnienie wymienionych wymogów umożliwia zdecydowane ograniczenie potencjalnego negatywnego wpływu na krajobraz.

Sytuacja możliwego wpływu na lokalny krajobraz w sensie ograniczenia ekspozycji widokowej na panoramy widokowe, osie widokowe i ciągi widokowe na wartościowe obiekty przyrodnicze, zabytki i wartościowe zespoły zabudowy, założenia parkowe, w tym zwłaszcza dominanty krajobrazowe, zwłaszcza w przypadku sytuowania elektrowni na przedpolu widokowym na te obiekty i obszary, wymaga przeprowadzenia szczegółowej oceny potencjalnego oddziaływania. Ocena taka zostanie przedstawiona w dalszej części rozdziału.

Określenie charakteru krajobrazu oraz typów krajobrazu w odniesieniu do lokalizacji elektrowni wiatrowych

Określenie charakteru krajobrazu na terenie opracowania obejmuje analizę form ukształtowania terenu (rzeźby terenu) z uwzględnieniem podłoża geologicznego oraz form pokrycia terenu, co pozwoliło na wyodrębnienie następujących typów krajobrazu:

Krajobraz lodowcowy pagórkowaty

Krajobraz odznacza się występowaniem szeregu wzniesień morenowych, stanowiących w przewadze pagórki strefy moren czołowych fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego, a w dalszej odległości od terenu inwestycji również osady moreny dennej. Pagórki morenowe mają średnio wysokość 10 – 20m, przy dość zmiennych spadkach zboczy, w tym miejscowo silnie nachylonych (6-12% i więcej). Urozmaiceniem pofałdowanej rzeźby terenu są obniżenia, mające charakter podmokłych niecek, wąskich lub bardziej rozległych terenów, często połączonych ze sobą, lub też mających postać izolowanych zagłębień bezodpływowych. Kulminacje czołowomorenowe, z uwagi na silne nachylenie terenu, zwykle są użytkowane w postaci pastwisk, z elementami zadrzewień i enklaw leśnych dodatkowo urozmaicającymi lokalny krajobraz. Miejscowo występuje luźna lub rozproszona zabudowa jednorodzinna i zagrodowa okolicznych miejscowości oraz podstawowe drogi o nawierzchni asfaltowej. Ze względu na dominujący typ użytkowania krajobraz należy uznać za rolny ze znacznym udziałem łąk i pastwisk.

Krajobraz wodnolodowcowy falisty

Obejmuje obszar starej, suchej doliny odpływu wód lodowcowych, ukierunkowanej z północy w kierunku południowym, zbudowanej z piasków i żwirów wodnolodowcowych. Ta strefa krajobrazu rozciąga się po wschodniej stronie terenu przedsięwzięcia. Jej szerokość osiąga 300 – 500m. za nią ponownie rozciąga się krajobraz lodowcowy pagórkowaty. Obszar odznacza się mniejszymi deniwelacjami (średnio 5 – 10m), a jednocześnie małymi spadkami terenu – dominują spadki rzędu 2-8%. Obszar krajobrazu wodnolodowcowego jest otoczony przez formy powyższego krajobrazu lodowcowego. Pokrycie terenu obejmuje w otoczeniu terenu przedsięwzięcia dominację gruntów ornych. Mniejsze lokalne deniwelacje i zmienność geomorfologiczna, a także mniejszy udział elementów zieleni wysokiej, powodują że rozpatrywany typ krajobrazu ma mniejsze walory krajobrazowe w porównaniu do krajobrazu lodowcowego pagórkowatego.

Krajobraz dolin rzecznych

Obejmuje podstawowe formy dolinne, a więc dolinę Czarnej Hańczy wraz ze stromymi, wysokimi zboczami. Dolina głęboko wcina się w powierzchnię terenu (20m i więcej). Dno i zbocza doliny odznaczają się mozaikowatym pokryciem terenu, obejmującym: lasy i zadrzewienia, w tym na torfach, łąki i pastwiska, w małym stopniu grunty orne, a także wody powierzchniowe płynące i podmokłości. Głęboko obniżona dolina Czarnej Hańczy, wraz z różnymi elementami pokrycia terenu i dużym stopniem naturalności przyrodniczej, stanowi cenny obszar pod względem krajobrazowym, a także przyrodniczym.

Określenie znaczących (szczególnych) cech krajobrazowych, na które może oddziaływać realizacja elektrowni wiatrowych

Znaczącymi cechami krajobrazowymi, na które może oddziaływać realizacja projektu są:

- liczba i zróżnicowanie panoram oraz planów widokowych, które są podstawowymi jednostkami budowy krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym, z identyfikacją planów i panoram charakterystycznych, typowych i unikatowych,
- wyróżniające się w planach i panoramach indywidualne oraz grupowe dominanty i subdominanty krajobrazowe o charakterze naturalnym (np. wzgórze, skałki, lasy) oraz antropogenicznym (kościół, zamki, pałace itp.).

Skupiono się na wyodrębnieniu wyróżniających się elementów i obiektów krajobrazowych naturalnych oraz kulturowych, na które może mieć wpływ planowana lokalizacja elektrowni wiatrowej, które uznano za szczególne i/lub dominujące pod względem wizualnym w krajobrazie.

Analizę przeprowadzono przede wszystkim z głównych dróg, tj. krajowych, wojewódzkich, powiatowych, a także z głównych terenów zabudowanych. Pozwoliła ona na sformułowanie poniższych wniosków:

- Z powyższych typów krajobrazu naturalnego występujących w rejonie planowanego przedsięwzięcia podstawowe znaczenie krajobrazowe ma dolina Czarnej Hańczy, która wraz z wysokimi, stromymi zboczami powinna być wyłączona z możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych. Graniczeniu lokalizacyjnemu powinny również podlegać przedpola panoram widokowych na dolinę – elektrownia związana z planowym przedsięwzięciem znajdzie się poza zasięgiem doliny jak i widokami na dolinę z miejsc widokowych (o czym jest mowa w dalszej części niniejszego rozdziału).
- Ochronie przed lokalizowaniem elektrowni wiatrowych powinny podlegać przedpola widokowe na zabytkowe dominanty kulturowe, a także sytuowanie elektrowni wiatrowych w osiach widokowych na tego typu obiekty. Obszar odznacza się brakiem zabytkowych obiektów architektonicznych, a także innych obiektów kulturowych stanowiących obiekty wyodrębnione wizualnie w terenie, zwłaszcza dominanty wysokościowe (np. wieże kościołów). Dotyczy to również otoczenia i zabudowy najbliższych miejscowości.
- W odległości ok. 2,0 km na północ znajduje się Suwalski Park Krajobrazowy, a więc obszar o bardzo wysokich walorach krajobrazowych. Z rejonu lokalizacji przedsięwzięcia, a w szczególności z sąsiadujących z nim dróg powiatowych oraz zabudowy wiejskiej (głównie droga powiatowa i zabudowa wsi Okrągłe i Podwysokie Jeleniewskie od zachodu), Park Krajobrazowy nie jest widoczny. Nie można natomiast wykluczyć, że z obszaru samego Suwalskiego Parku Krajobrazowego (na ekspozycji południowej) elektrownia nie będzie widoczna.
- Wyższe lokalne walory krajobrazowe posiada krajobraz lodowcowy pagórkowaty, obejmujący obszar wysoczyzny morenowej z kulminacjami pagórków w postaci moren czołowych, rozciągający się na wschód od terenu inwestycji. Walory krajobrazowe uwarunkowane są tu występowaniem „żywej” rzeźby terenu związanej z pagórkami moreny czołowej, porośniętymi kompleksami zadrzewień i lasami. Są to lokalne dominanty krajobrazowe o charakterze naturalnym. Jest to ciąg wzniesień stanowiący fragment Wzgórz Jeleniewskich, których najwyższym jest góra Krzemieniucha (288 m npm).

Określenie kluczowych punktów i ciągów widokowych oraz obserwatorów, na których może mieć wpływ widok elektrowni wiatrowych

Na potrzeby niniejszej oceny przeprowadzono identyfikację punktów, miejsc i ciągów widokowych, z uwzględnieniem ilości potencjalnych odbiorców krajobrazu, kierując się zasadą, że za najważniejsze uznaje się miejsca i ciągi szczególnie często uczęszczane przez ludzi, ze szczególnym uwzględnieniem ruchu przelotowego (drogi krajowe i wojewódzkie, podrzędnie powiatowe, tereny intensywnej zabudowy), a także ciągi i punkty dające:

- najgłębszy wgląd we wnętrza krajobrazowe,
- wgląd na punktowe, liniowe i obszarowe ekspozycje zabytkowych układów urbanistycznych i architektonicznych,
- wgląd na inne harmonijne układy urbanistyczne i krajobrazy naturalne,
- wgląd w najbardziej zróżnicowane wieloplanowe formy ukształtowania terenu,
- wgląd na wybitne pojedyncze i grupowe dominanty i subdominanty o charakterze naturalnym (wzgórza, kępy wybitniejszych drzew) i antropogenicznym (kościół, zamki, założenia parkowo-pałacowe, itp.).

Generalnie są to cechy krajobrazowe, które uznano za znaczące czy też szczególne w lokalnym krajobrazie, o których mowa w poprzednim podrozdziale. W praktyce bowiem, uwarunkowania krajobrazowe lokalizacji elektrowni wiatrowych sprowadzają się do ochrony najcenniejszych elementów, składników i ekspozycji krajobrazowych przed lokalizacją bezpośrednią, a także do ochrony przedpola ekspozycji widokowych na wymienione powyżej szczególne elementy przyrodnicze i kulturowe z kluczowych punktów i ciągów widokowych.

W rejonie planowanego przedsięwzięcia wyodrębniono następujące kluczowe miejsca (punkty) i ciągi widokowe:

- A. odcinek drogi powiatowej Okragłe – Czerwone Bagno – ekspozycja północna na wzniesienia czołowomorenowe pokryte pastwiskami, ciągnące się na granicy z doliną Czarnej Hańczy;
- B. odcinek drogi powiatowej przebiegającej przez wieś Stara Pawłówka wraz z zabudową tej miejscowości, ekspozycja wschodnia na panoramę wzniesień czołowomorenowych pokrytych lasami na kulminacjach – Wzgórza Jeleniewskie wraz z górą Krzemieniuchą;
- C. droga powiatowa (stanowiąca również szlak turystyczny i szlak rowerowy) oraz zabudowa zwarta miejscowości Okragłe i Podwysokie Jeleniewskie – ekspozycja widokowa zachodnia na dolinę Czarnej Hańczy oraz ekspozycja wschodnia w kierunku elektrowni wiatrowej;
- D. odcinek drogi powiatowej Potasznia – Okragłe (stanowiący również szlak rowerowy) oraz zabudowa zwarta wsi Potasznia – ekspozycja północna w kierunku rejonu lokalizacji elektrowni, również ekspozycja zachodnia na dolinę Czarnej Hańczy;
- E. Widok z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, tj. z drogi powiatowej wyznaczającej południową granicę Parku – widok w kierunku południowym;
- F. Zidentyfikowano punkt widokowy na zboczu doliny Czarnej Hańczy w odległości ok. 1,2km na południowy-zachód od terenu inwestycji. Punkt widokowy znajduje się na szlaku turystycznym i obejmuje widok na rozległą dolinę Czarnej Hańczy (ekspozycja północna);
- G. Jest szczególnie istotne, że w odległości, co najmniej 4 km od terenu inwestycji nie występują drogi o większym ruchu pojazdów, tj. co najmniej wojewódzkie, a także tereny dużych wsi oraz miasta, a więc miejsca o dużej potencjalnej liczbie biorców oddziaływania (obserwatorów). Najbliższymi są: droga wojewódzka nr 655 Suwałki – Jeleniewo, miejscowość Jeleniewo, droga wojewódzka nr 652. Stwarza to sytuację, że z tego rodzaju terenów, z uwagi na ich większą odległość, a także występowanie obiektów przesłaniających (wzniesienia morenowe, lasy i zadrzewienia) elektrownia wiatrowa zawsze będzie stanowić daleki element krajobrazu, nie wpływający na

przesłanianie cennych lokalnie obszarów i obiektów przyrodniczych oraz kulturowych. W dalszej części oceny dla przykładu przedstawiono widok z drogi wojewódzkiej nr 655 na północ od Jeleniewa – ekspozycja zachodnia na ciąg pagórków morenowych Wzgórz Jeleniewskich, oraz

- H. Widok z drogi wojewódzkiej nr 655 Suwałki – Jeleniewo, na odcinku między Prudziškami a Jeleniewem – ekspozycja zachodnia.

W dalszej części przedstawiono ocenę wpływu wizualnego z wymienionych ciągów i punktów widokowych na kierunkach planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowych, z uwzględnieniem szczególnych obszarów, cech i walorów krajobrazowych.

Ocena oddziaływania wizualnego elektrowni wiatrowych

Prognoza i ocena wpływu wizualnego na krajobraz została przeprowadzona przy pomocy dwóch uzupełniających się metod:

1. analizy zasięgu potencjalnego pola widoczności (analiza ogólna),
2. oceny punktów i ciągów widokowych (analiza szczegółowa z uwzględnieniem wizualizacji fotograficznej).

1. ANALIZA ZASIĘGU WIDOCZNOŚCI

Założenia metodyczne oceny

Wizualne oddziaływanie na krajobraz jest określane jako jedno z kontrowersyjnych wpływów wynikających z realizacji elektrowni wiatrowych, jednakże ocena takiego wpływu na krajobraz opiera się na cechach niemierzalnych i obarczona jest dużą subiektywnością.

Ocenę oddziaływania wizualnego na krajobraz oparto o użycie oprogramowania GIS w celu określenia zasięgu widoczności elektrowni. Analizę przeprowadzono przy użyciu aplikacji SAGA 2.0.8 oraz Quantum GIS 1.8.0. W procedurze konieczne było stworzenie cyfrowego modelu terenu (DTM), przy czym ostatecznie do analizy wykorzystano rozdzielczość DTM wynoszącą 50m. Analiza obejmuje zasięgiem promień do 10 km wokół elektrowni. Przyjęty promień analizy uznano za optymalny, a wynika on ze zróżnicowanej percepcji potencjalnych odbiorców oraz ze zmiennych warunków klimatycznych (przez znaczną część roku przejrzystość powietrza rzadko przekracza 5–7 km). Poza tym w większej odległości lokalne elementy pokrycia terenu (zabudowa, zadrzewienia, ukształtowanie terenu itp.) skutecznie oddziałują minimalizując w przypadku potencjalnego wpływu wizualnego.

Analiza widoczności ma na celu wskazanie potencjalnych miejsc, z których elektrownia wiatrowa będzie widoczna. Uwzględniono maksymalną możliwą wysokość elektrowni (150m), z przyjęciem średniej długości łopaty śmigła wynoszącej 57,5m. W analizie uwzględniono przesłanianie zasięgu widoku przez tereny leśne – warstwie lasów nadano atrybut wysokości wynoszący 20m.

Należy mieć na uwadze, że analiza pola widoczności ma wyłącznie charakter potencjalny i obarczona jest dużym błędem, gdyż na lokalne warunki widoczności mogą mieć wpływ różne elementy terenu o charakterze przesłaniającym, które nie mogą być uwzględnione w niniejszej analizie, odznaczającej się dużym stopniem ogólności.

Dla ogólnej oceny wielkości potencjalnego wpływu wizualnego przyjęto następującą skalę:

- Wpływ mały - pole widoczności stanowi 0-30% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu,
- Wpływ średni - pole widoczności stanowi 30-60% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu,
- Wpływ duży - pole widoczności stanowi > 60% całego pokrycia obszaru w rozpatrywanym promieniu.

Dodatkowo wyznaczono strefy potencjalnego oddziaływania wizualnego, związane z odległością w stosunku do elektrowni wiatrowej. Przyjęto bowiem zasadę, iż negatywny wpływ elektrowni na otaczający ją krajobraz maleje wraz ze wzrostem odległości od inwestycji. Strefy te są generalnie zgodne z przedstawionymi w Wytycznych w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych [GDOŚ, 2011] i są następujące:

- Strefa I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – w której farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka.
- Strefa II (w odległości od 2 do 5 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale nie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i przyciąga wzrok człowieka.
- Strefa III (w odległości od 5 do 7 km od farmy wiatrowej) – w której elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „narzucającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów.
- Strefa IV (w odległości powyżej 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się znacząco w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny.

Wyniki oceny potencjalnego zasięgu wizualnego

Wyznaczony zasięg pola widoczności projektowanej siłowni wiatrowej przedstawiono na mapie – Mapa zasięgu pola widoczności [zał. graficzny nr 7.7-1]. Z obszarów objętych zasięgiem widoczności wyłączono tereny zalesione, traktując je jako obszary, z wnętrza których elektrownia nie będzie widoczna (przez obserwatora) ze względu na przesłonięcie zielenią.

Analiza pola widoczności przedmiotowej elektrowni wiatrowej pozwala na przedstawienie następujących wniosków:

- Elektrownia wiatrowa będzie nowym, swoistym oddziaływaniem krajobrazowym pod względem wizualnym. Głównym czynnikiem wpływającym na zasięg oddziaływania będzie wielkość (wysokość) elektrowni oraz jej usytuowanie w rejonie o lokalnie zmiennej rzeźbie terenu oraz o zmiennym jego pokryciu. Elektrownia ponadto będzie usytuowana na lokalnej kulminacji terenu.
- Elektrownia wiatrowa będzie widoczna w promieniu przynajmniej 10km, przy czym powierzchnia pola widoczności wyniesie ok. 91,8km², co stanowi 29,2% powierzchni całkowitej w rozpatrywanym promieniu (współczynnik pokrycia pola widoczności). Zatem zgodnie z powyższą skalą, przewidywany wpływ wizualny będzie mały.
- Elektrownia będzie widoczna na dużej powierzchni terenów otwartych, tj. niezalesionych, przy czym pole widoczności jest w dużym stopniu „poszarpane”, zwłaszcza w większej odległości od elektrowni, a przy tym dość nierównomiernie rozłożone. Podstawowym czynnikiem warunkującym zasięg widoczności są zarówno

kompleksy leśne o zróżnicowanej powierzchni i rozmieszczeniu, jak i bardzo zmienna rzeźba terenu, zwłaszcza głęboko obniżone doliny rzeczne, jak np. dolina Czarnej Hańczy.

- Powyższe czynniki warunkują występowanie w rozpatrywanym zasięgu (do 10km w otoczeniu elektrowni) terenów, z których elektrownia wiatrowa nie będzie widoczna. Lasy, a zwłaszcza zmienne ukształtowanie powierzchni ziemi skutecznie ograniczają potencjalny zasięg widoczności elektrowni z obszarów leśnych oraz położonych poza lasami, a także poza wysokimi wzniesieniami morenowymi, zwłaszcza w miarę oddalania się od elektrowni.
- Elektrownia wiatrowa może być w pewnym stopniu widoczna z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, ale będzie jedynie dalszym składnikiem krajobrazu z uwagi na odległość wynoszącą co najmniej 2,0.

Jako uzupełnienie analizy pola widoczności przeprowadzono klasyfikację pola widoczności na cztery strefy potencjalnego zagrożenia uzależnione od odległości od elektrowni wiatrowej [zał. graficzny nr **7.7-1**]. Na ich podstawie można stwierdzić że:

- W zasięgu strefy o potencjalnie największym zagrożeniu, tj. do 2km od elektrowni wiatrowej, nie znajdzie się żadne miasto, a więc tereny o potencjalnie wysokiej liczbie odbiorców oddziaływania. W tej strefie natomiast znajdują się tereny zabudowy miejscowości: Okragłe, Podwysokie Jeleniewskie, Czerwone Bagno, Zarzeczce Jeleniewskie.
- Elektrownia wiatrowa będzie widoczna również od strony miejscowości położonych w strefie II (potencjalnego oddziaływania średniego), w której elektrownia może stanowić jeszcze dość ewidentny składnik krajobrazu. W strefie tej znajdzie się Jeleniewo oraz miejscowości: Szurpiły, Kazimierówka, Malesowizna, Stara Pawłówka, Morgi, Czarnakowizna, Potasznia, Żywa Woda, Stara Wieś.
- W odległości powyżej 5 km, w której na tle swojego otoczenia turbina nie stanowi już istotnego wyróżniającego się składnika krajobrazu, elektrownia może być widoczna z rozmieszczonych w tej odległości miejscowości, w tym z Kruszek, Nowej Pawłówki, Wołowni czy Śmieciuchówki. W znacznej już odległości ok. 9,0km, elektrownia może być również widoczna ze skrajnej zabudowy Suwałk. W rozpatrywanej odległości występuje jednak już bardzo duży udział potencjalnych terenów, z których elektrownia wiatrowa nie będzie widoczna.
- Elektrownia będzie również widoczna na różnych odcinkach dróg głównych (np. droga wojewódzka nr 655 i 652), które należy traktować jako podstawowe szlaki, czy też ciągi widokowe w tym rejonie.

Przeprowadzona ocena wizualna jest obarczona znacznym błędem, wynikającym z występowania w krajobrazie oprócz terenów leśnych, również szeregu innych obiektów, zwłaszcza lokalnych (zróżnicowana wysokość zabudowa, drzewostan przydrożny, inne obiekty budowlane, małe kępy zadrzewień i zakrzewień itp.), które mogą stanowić „izolację” wizualną dla terenów leżących w ich sąsiedztwie, a których to w rozpatrywanej skali nie da się zastosować. Można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że zasięg faktycznego wpływu wizualnego będzie znacznie mniejszy.

Powyższa prognoza ma charakter wstępny i bardzo ogólny. Pozwala wyznaczyć jedynie potencjalny obszar, z którego elektrownia wiatrowa w różnym stopniu może być widoczna (im dalej od elektrowni tym potencjalny wpływ wizualny maleje). Dla oceny oddziaływania konieczne jest przeprowadzenie oceny szczegółowej, obejmującej znajdujące się w zasięgu

poła widoczności kluczowe cechy widokowe lokalnego krajobrazu oraz kluczowe obszary i odbiorców oddziaływań, co przedstawiono poniżej.

2. OCENA PUNKTÓW WIDOKOWYCH - WIZUALIZACJA FOTOGRAFICZNA

W obrębie obszarów i ciągów widokowych wyszczególnionych we wcześniejszym podrozdziale wyodrębniono punkty, które uznano za wskaźnikowe, z których przeprowadzono ocenę oddziaływania, również wizualizację fotograficzną elektrowni wkomponowanych w panoramy widokowe (patrz: zał. graficzny nr 7.7-2 oraz fotografie nr 1 – 5). Miejsca prowadzenia analizy uwzględniają kluczowe cechy widokowe krajobrazu, które wyszczególniono we wcześniejszych podrozdziałach. Uwzględniają one również możliwość wpływu na ekspozycję widokową krajobrazu historycznego zespołów i obiektów zabytkowych (jeżeli takowe występują). Właśnie te otaczające teren elektrowni wiatrowej obszary uznano za reprezentatywne w sensie ekspozycji. Będą to rejonu narażone w największym stopniu na oddziaływanie wizualne ze strony przedsięwzięcia.

Ocena wpływu wizualnego opiera się na uwzględnieniu trzech podstawowych elementów:

- Charakterystyki i oceny walorów wizualnych krajobrazu,
- Oceny ingerencji w krajobraz elektrowni wiatrowych,
- Analizy wrażliwości wizualnej, rozumianej jako ilość potencjalnych odbiorców oddziaływania

Kryteria użyte w ocenie oddziaływania są następujące:

Oddziaływanie duże (istotne)	Elektrownie przesłaniają cenne przyrodniczo lub kulturowo elementy krajobrazu, zwłaszcza chronione, a przy tym ilość potencjalnych obserwatorów jest duża, lub punkt (ciąg) widokowy ma szczególną wartość kulturową (np. wieża widokowa).
Oddziaływanie średnie	Elektrownie przesłaniają cenne przyrodnicze lub kulturowe elementy krajobrazu, zwłaszcza chronione, ale ilość potencjalnych obserwatorów nie jest duża, a jednocześnie punkt (ciąg) widokowy nie ma szczególnej wartości kulturowej. Występuje oddziaływanie na małe lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), przy jednoczesnej dużej potencjalnej ilości obserwatorów. Krajobraz ma dużą lub średnią wartość, ale nie występuje sytuacja przesłaniania przez elektrownie szczególnych przyrodniczych lub kulturowych elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych – elektrownie stanowią wyłącznie daleki element krajobrazu.
Oddziaływanie małe	Występuje oddziaływanie na małe lokalne elementy pozytywnie wzbogacające krajobraz (np. małe kompleksy zieleni leśnej i zadrzewień), ale ilość potencjalnych obserwatorów będzie mała. Krajobraz ma małą wartość, ale nie występuje sytuacja przesłaniania przez elektrownie szczególnych przyrodniczych lub kulturowych elementów krajobrazu, zwłaszcza chronionych – elektrownie stanowią wyłącznie daleki element krajobrazu.

Analiza otaczających elektrownie wiatrowe obszarów uznanych za reprezentatywne w sensie ekspozycji, tj. rejonów najbardziej narażonych na oddziaływanie wizualne – obszary, z których elektrownie będą potencjalnie widoczne w największym stopniu, jest następująca:

- Punkt A

Lokalizacja	Droga powiatowa Okragłe – Czerwone Bagno. Widok w kierunku północnym i północno-zachodnim
Charakterystyka walorów widokowych	Krajobraz jest w pierwszym planie zdominowany przez użytki zielone (pastwiska). Na drugim planie ciągnie się niski wał wzniesień morenowych, z miejscowym udziałem zadrzewień śródpastwiskowych. Wzniesienia te skutecznie ograniczają widok w kierunku północno-zachodnim, przez co dolina Czarnej Hańczy nie jest widoczna na tej ekspozycji. Walory krajobrazowe są co najmniej średnie, jednakże zakłóca je nowo powstała elektrownia wiatrowa zlokalizowana w pierwszym planie.

Prognoza oddziaływania	Elektrownia wiatrowa nie znajdzie się na przedpolu widokowym, lecz na dalekim planie krajobrazu, w odległości ok. 1,0km od drogi, przez co nie będzie przesłaniać wzniesień morenowych. Sama znajdzie się na lokalnym wzniesieniu. Poza tym nie będzie przesłaniać zespołów zabudowy ruralistycznej, a także cennych elementów przyrodniczych. Elektrownia będzie widoczna wraz z istniejącą w pierwszym planie elektrownią (wpływ skumulowany), której lokalizacja jest w tym względzie średnio korzystna – ogranicza widok na pagórki morenowe. Biorąc jednak pod uwagę, że droga powiatowa stanowi potencjalny ciąg widokowy o małej liczbie obserwatorów, a ponadto z drogi (na rozpatrywanej ekspozycji) widok doliny Czarnej Hańczy jest silnie ograniczony, wpływ może być co najwyżej średni.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie.

• Punkt B (patrz: fotografia 1)

Lokalizacja	Droga powiatowa przebiegającej przez wieś Stara Pawłówka wraz z zabudową tej miejscowości - ekspozycja wschodnia.
Charakterystyka	Krajobraz ma wysokie walory. Z rozpatrywanego punktu roztacza się panorama widokowa na wzniesienia czołomorenowe pokryte lasami na kulminacjach, stanowiące fragment Wzgórz Jeleniewskich. W centralnej części widoczna jest góra Krzemieniucha stanowiąca przyrodniczą dominantę wizualną. Walory widokowe polepsza dominacja łąk oraz różnej wielkości zadrzewienia i lasy na zboczach doliny Czarnej Hańczy. Na ekspozycji południowo-wschodniej na dalekim planie występuje zespół elektrowni wiatrowych „Suwałki”.
Prognoza oddziaływania	Elektrownia wiatrowa nie znajdzie się na przedpolu widokowym, lecz na dalekim planie krajobrazu, poza zasięgiem zbocza Doliny Czarnej Hańczy, w odległości ok. 3,0km, przez co wpływ wizualny jest ograniczony. Elektrownia nie będzie przesłaniać zespołów zabudowy ruralistycznej. Ponadto z uwagi na lokalizację na lokalnej kulminacji elektrownia nie będzie przesłaniać widoku wzniesień morenowych, a zwłaszcza widoku na górę Krzemieniuchę. Wystąpi oddziaływanie skumulowane wraz z istniejącym zespołem elektrowni „Suwałki”, które będzie jednak nieistotne, gdyż elektrownie stanowią daleki składnik krajobrazu, a poza tym droga powiatowa (również zabudowa wsi), stanowi potencjalny ciąg o małej liczbie obserwatorów (będą to głównie mieszkańcy najbliższych miejscowości, jak Stara Pawłówka).
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie.

• Punkt C

Lokalizacja	Droga powiatowa (stanowiąca również szlak turystyczny i szlak rowerowy) oraz zabudowa zwarta miejscowości Okragłe i Podwysokie Jeleniewskie – ekspozycja widokowa zachodnia na dolinę Czarnej Hańczy oraz ekspozycja wschodnia w kierunku elektrowni wiatrowej.
Charakterystyka	Walory wizualne krajobrazu są odmienne, mianowicie: - wysokie na ekspozycji zachodniej, gdzie roztacza się widok na dolinę Czarnej Hańczy, pokrytą lasami łęgowymi i łąkami, - przeciętne na ekspozycji wschodniej, gdzie ograniczeniem widokowym jest wysokie zbocze doliny Czarnej Hańczy. Zbocze jest wprawdzie ciekawe widokowo z uwagi na duży spadek terenu, pokrycie pastwiskami i licznymi głazami morenowymi, jednakże ogranicza widok na dalszy plan krajobrazu.
Prognoza oddziaływania	W przypadku ekspozycji zachodniej na dolinę Czarnej Hańczy oddziaływanie nie wystąpi, gdyż jest to przeciwny kierunek w stosunku do lokalizacji przedsięwzięcia. Jednakże również widok w kierunku wschodnim na teren lokalizacji elektrowni wiatrowej, w związku z przebiegiem wysokiego zbocza dolinnego w pierwszym planie, jest silnie ograniczony, przez co elektrownia może nie być w ogóle widoczna na tym kierunku. Droga powiatowa stanowi potencjalny ciąg o małej liczbie obserwatorów (będą to głównie mieszkańcy najbliższych miejscowości, jak Okragłe, Podwysokie Jeleniewskie), jednak jej znaczenie jest większe z uwagi, iż jest to szlak turystyczny i rowerowy.
Ocena oddziaływania	Brak lub oddziaływanie małe

• Punkt D (patrz: fotografia 2)

Lokalizacja	Droga powiatowa Potasznia – Okragłe (stanowiąca również szlak rowerowy) oraz zabudowa zwarta wsi Potasznia – ekspozycja północna w kierunku rejonu lokalizacji elektrowni.
Charakterystyka	Krajobraz ma wysokie walory. Droga biegnie bowiem dnem doliny Czarnej Hańczy, przez co w pierwszym planie roztacza się widok na dolinę, występujące w niej zadrzewienia i lasy łęgowe oraz łąki i pastwiska. Ponadto od strony wschodniej droga ciągnie się wzdłuż wysokiego, stromego zbocza doliny. Na dalszym planie widoczna jest istniejąca elektrownia na terenie wsi Podwysokie Jeleniewskie.
Prognoza oddziaływania	Elektrownia wiatrowa nie znajdzie się na przedpolu widokowym na dolinę Czarnej Hańczy, gdyż zlokalizowana zostanie poza obrębem doliny w oddaleniu od jej krawędzi, tj. w odległości ok. 3,0km od analizowanego punktu. Elektrownia będzie wprawdzie dominującym elementem widokowym krajobrazu, lecz w dalszym jego planie, nie przesłaniając cennych elementów przyrodniczych wchodzących w skład całej doliny, łącznie z jej stromym zboczem. Elektrownia projektowana będzie oddziaływać wizualnie w połączeniu z istniejącą już w pobliżu elektrownią (wpływ skumulowany), która również znajduje się poza zasięgiem doliny i jest częściowo przesłaniana przez zadrzewienia i wysoką skarpe dolinną. Droga powiatowa stanowi potencjalny ciąg o małej liczbie obserwatorów (będą to głównie mieszkańcy najbliższych miejscowości, jak Potasznia, Okragłe), jednak jej znaczenie jest większe z uwagi, iż jest to szlak rowerowy.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie

• Punkt E (patrz: fotografia 3)

Lokalizacja	Widok z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, tj. z drogi powiatowej wyznaczającej południową granicę Parku – widok w kierunku południowym
Charakterystyka	Widok w kierunku południowym można ocenić jako przeciętny, zdominowany przez monotonne grunty orne w pierwszym planie, z elementami zieleni wysokiej, częściowo przesłaniającymi dalsze plany. Również rzeźba terenu jest na tym kierunku słabo pofałdowana. Na dalekim planie widoczne są elektrownie wiatrowe wchodzące w skład farmy „Suwałki”.
Prognoza oddziaływania	Elektrownia wiatrowa nie znajdzie się na przedpolu widokowym, lecz na dalekim planie krajobrazu, w odległości ok. 2,0km. Nie będzie przesłaniać zespołów zabudowy ruralistycznej znajdującej się w pierwszym planie, a także cennych elementów przyrodniczych. Elektrownia będzie widoczna wraz z istniejącym w dalszej odległości zespołem elektrowni wiatrowych (wpływ skumulowany). Jednakże widok będzie ograniczony zarówno z uwagi na znaczną odległość, jak i elementy przesłaniające (wzniesienia morenowe, lasy i zadrzewienia). Droga powiatowa stanowi potencjalny ciąg widokowy o małej liczbie obserwatorów, jednakże fakt iż jest to obszar Parku Krajobrazowego, jej znaczenie jest duże (potencjalna duża liczba obserwatorów).
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie.

• Punkt F

Lokalizacja	Punkt widokowy na zboczu doliny Czarnej Hańczy (punkt widokowy znajduje się na szlaku turystycznym) – ekspozycja północna i północno-wschodnia na elektrownię wiatrową.
Charakterystyka	Na ekspozycji północnej z punktu widokowego roztacza się widok na rozległą, malowniczą dolinę Czarnej Hańczy, która jest głęboko obniżona w stosunku do otaczających terenów wysoczyznowych, a także pokryta łąkami i lasami, w tym łęgowymi. Tym samym walory widokowe są na tej ekspozycji wysokie. Z punktu widokowego występuje częściowo ograniczony widok w kierunku elektrowni wiatrowej, tj. północno-wschodnim, gdyż punkt znajduje się na zboczu doliny i poza zasięgiem doliny w drugim planie, występuje ciąg wzniesień morenowych, częściowo przesłaniających widok na dalszy plan.
Prognoza oddziaływania	Elektrownia wiatrowa nie znajdzie się na przedpolu widokowym, lecz na dalekim planie krajobrazu, w odległości ok. 1,3km. Nie będzie przesłaniać zespołów zabudowy ruralistycznej wsi Okrągłe i Podwysokie Jeleniewskie, które znajdują się w dnie doliny. Nie będzie również przesłaniać cennych elementów przyrodniczych, a przy tym sama będzie częściowo przesłaniana przez wzniesienia morenowe. Punkt widokowy na szlaku turystycznym jest miejscem o potencjalnie dużej liczbie obserwatorów, głównie turystów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie średnie.

• Punkt G (patrz: fotografia 5)

Lokalizacja	Droga wojewódzka nr 655 na północ od Jeleniewa – ekspozycja zachodnia na ciąg pagórków morenowych Wzgórz Jeleniewskich
Charakterystyka	Z Jeleniewa i od strony drogi, na ekspozycji zachodniej, roztacza się panorama o wysokich walorach widokowych, gdyż wzdłuż całego odcinka drogi ciągną się na drugim planie różnej wielkości pagórki morenowe pokryte lasami i łąkami - Wzgórz Jeleniewskie. Ukształtowanie terenu i pokrycie szatą roślinną skutecznie przesłania istniejące już farmy wiatrowe na tej ekspozycji.
Prognoza oddziaływania	Jak już wspomniano wcześniej, z uwagi na znaczną odległość (przynajmniej 4,0km), a także występowanie obiektów przesłaniających, zwłaszcza wzniesienia morenowe, zwykle zadrzewione i porośnięte lasami, elektrownia wiatrowa zawsze będzie stanowić daleki element krajobrazu, nie wpływający na przesłanianie cennych lokalnie obszarów i obiektów przyrodniczych oraz kulturowych, nawet w przypadku kumulowania się wpływu wizualnego z istniejącymi już farmami wiatrowymi (jedną istniejącą elektrownia jest widoczna na fotografii w niewielkim stopniu w sąsiedztwie budynku mieszkalnego). Droga wojewódzka stanowi ciąg o większej liczbie potencjalnych obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe lub średnie

• Punkt H (patrz: fotografia 4)

Lokalizacja	Droga wojewódzka nr 655 na odcinku Prudziński - Jeleniewo – ekspozycja zachodnia na ciąg pagórków morenowych Wzgórz Jeleniewskich
Charakterystyka	Z Jeleniewa i od strony drogi Suwałki – Jeleniewo na ekspozycji zachodniej roztacza się panorama o wysokich walorach widokowych, gdyż wzdłuż całego odcinka drogi ciągną się na drugim planie różnej wielkości pagórki morenowe pokryte lasami - Wzgórz Jeleniewskie. Ukształtowanie terenu i pokrycie szatą roślinną skutecznie przesłania istniejące już farmy wiatrowe na tej ekspozycji.
Prognoza oddziaływania	Jak już wspomniano wcześniej, z uwagi na znaczną odległość (przynajmniej 4,0km), a także występowanie obiektów przesłaniających, zwłaszcza wzniesienia morenowe, zwykle zadrzewione i porośnięte lasami, elektrownia wiatrowa zawsze będzie stanowić daleki element krajobrazu, nie wpływający na przesłanianie cennych lokalnie obszarów i obiektów przyrodniczych oraz kulturowych, nawet w przypadku kumulowania się wpływu wizualnego z istniejącymi już farmami wiatrowymi (w lewej części fotografii widoczne są elektrownie farmy wiatrowej „Suwałki”). A poza tym na znacznych odcinkach drogi elektrownia nie będzie w ogóle widoczna. Droga wojewódzka stanowi ciąg o większej liczbie potencjalnych obserwatorów.
Ocena oddziaływania	Oddziaływanie małe lub średnie.

W żadnym z rozpatrywanych powyżej punktów i obszarów widokowych nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący i nieakceptowalny.

Istotne jest, że oddziaływanie wizualne turbin wiatrowych na krajobraz jest w dużym stopniu uzależnione od subiektywnych odczuć obserwatora, co powoduje, że może ono być traktowane przez różnych odbiorców zarówno negatywnie jak i pozytywnie. Na przykład przez kierowców pojazdów poruszających się po okolicznych drogach, nie mieszkających w tym rejonie, elektrownie mogą być odbierane jako pozytywny, urozmaicający element krajobrazu, w przeciwieństwie do odczuć lokalnej społeczności.

Tabela podsumowująca:

Punkt objęty oceną	Oddziaływanie
A	Średnie
B	Średnie
C	Małe
D	Średnie
E	Średnie
F	Średnie
G	Małe/średnie
H	Małe/Średnie

Analiza wpływu skumulowanego na krajobraz

Elektrownia wiatrowa, w okresie jej funkcjonowania, będzie powodować wystąpienie oddziaływania skumulowanego w zakresie wpływu wizualnego na krajobraz, wraz z innymi zespołami elektrowni wiatrowych (istniejącymi, względnie planowanymi w najbliższej przyszłości).

Przeprowadzona powyżej analiza potencjalnego oddziaływania uwzględnia również wpływ związany z kumulowaniem się wpływu wizualnego planowanej elektrowni na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie z istniejącymi już w otoczeniu elektrowniami wiatrowymi. Możliwość pojawienia się wpływu skumulowanego dotyczy poniższych sytuacji:

- Zespół elektrowni wiatrowych „Suwałki” (19 elektrowni) znajdujący się w minimalnej odległości ok. 2,5 km na południowy wschód – analiza przedstawiona powyżej odnośnie punktu **B** [patrz: fot. **1**] od strony drogi powiatowej Pawłówka - Morgi, a także punktu **E** [patrz: fot. **3**] obejmującego widok z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, wskazują, że realizacja jednej elektrowni wiatrowej będzie w stosunku do liczby i rozmieszczenia elektrowni już istniejących, całkowicie nieistotnym oddziaływaniem. Potwierdza to również widok od strony drogi wojewódzkiej nr 655 Suwałki – Jeleniewo: punktu **H** [patrz: fot. **4**], z której nowa elektrownia będzie na tyle wkomponowana w krajobraz, że będzie mogła być traktowana jako składnik istniejącej już farmy wiatrowej.
- Na terenie miejscowości Podwysokie Jeleniewskie znajduje się jedna elektrownia wiatrowa (odległość ok. 0,5km na południe). Dodatkowo na gruntach miejscowości Okrągłe planowana jest następna elektrownia w odległości ok. 1,0km na południe.

Powstanie w ten sposób kompleks trzech elektrowni rozmieszczonych mniej więcej w podobnej odległości względem siebie. Lokalizacja wszystkich trzech elektrowni jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Analiza wpływu skumulowanego względem istniejącej już elektrowni: punkt **D** [patrz: fot. **2**] obejmujący widok z drogi Potasznia - Okrągłe, pozwala wnioskować, że wpływ ten nie będzie negatywnie istotny. Dotyczy to zwłaszcza terenów intensywnie uczęszczanych czy zabudowanych jak droga wojewódzka nr 655 Suwałki – Jeleniewo oraz sama miejscowość Jeleniewo, które położone są w znacznej odległości, przez co zmienne ukształtowanie terenu oraz pokrycie kompleksami leśnymi skutecznie minimalizuje wpływ wizualny istniejących elektrowni, a co się z tym wiąże będzie również redukować ewentualną widoczność elektrowni projektowanej.

- Planowanych jest szereg elektrowni wiatrowych na gruntach miejscowości Morgi, Pawłówka, Kruszki, Zarzecze Jeleniewskie (najbliższa z elektrowni w odległości ok. 2,5km na południowy-zachód od terenu inwestycji). Na terenie wsi Morgi oraz na południe od niej zlokalizowane są również istniejące już elektrownie (zespół 16 elektrowni wiatrowych „Piecki”) – Podstawowy wpływ skumulowany dotyczyć będzie ekspozycji zachodniej i południowo wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 655 - punkt **H** [patrz: fot. **4**] oraz punkt **G** [patrz: fot. **5**]. Zgodnie jednak z powyższym, droga (oraz samo Jeleniewo) przebiega w znacznej odległości, przez co zmienne ukształtowanie terenu oraz pokrycie kompleksami leśnymi skutecznie zminimalizuje wpływ wizualny projektowanych elektrowni. Wszystkie będą stanowić bardzo daleki składnik krajobrazu. Wpływ skumulowany będzie dotyczyć również drogi powiatowej Morgi – Stara- i Nowa Pawłówka, Kruszki i dalej drogi na Szurpiły w kierunku Jeleniewa (ekspozycja południowa) wyznaczającej południową granicę Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Powstanie na rozległym obszarze cały zespół elektrowni wiatrowych, wśród których elektrownia objęta niniejszym przedsięwzięciem, nie będzie się wyróżniać (będzie „wtopiona” w zespół czy też zespoły elektrowni). W związku z czym wpływ inwestycji będzie nieistotny.

Podsumowując należy stwierdzić, że wprawdzie oddziaływanie wizualne na krajobraz o charakterze skumulowanym wraz z istniejącymi i planowanymi elektrowniami wiatrowymi wystąpi, jednakże nie będzie na tyle duże, aby można było mówić o zagrożeniu negatywnie istotnym.

Działania łagodzące

Możliwość zmniejszania wpływu wizualnego na krajobraz tak wysokich obiektów jakimi są elektrownie wiatrowe, jest silnie ograniczona. Niemniej, w celu minimalizowania oddziaływania przewiduje się w ramach planowanego przedsięwzięcia następujące rozwiązania:

- kolorystyka elektrowni biała lub szara, ewentualnie z dolną częścią wieży pomalowaną na zielono, zależnie od wybranego producenta),
- zastosowanie wieży nośnej jako „zamkniętej tuby”,
- zakaz umieszczania napisów reklamowych na konstrukcjach, za wyjątkiem logo producenta,
- regularne czyszczenie i konserwacja elektrowni, a także terenu przy elektrowni.

Podsumowanie i wnioski

Elektrownia wiatrowa ze względu na wysokość konstrukcji będzie stanowić lokalną dominantę krajobrazową. W sposób widoczny zmienia fizjonomię krajobrazu i będzie widoczna ze znacznych odległości, w tym z obszarów położonych poza terenem lokalizacji elektrowni. W przypadku tego typu przedsięwzięcia nie ma właściwie możliwości całkowitego wyeliminowania oddziaływania wizualnego. Potencjalne oddziaływanie wizualne będzie jednak w rozpatrywanym przypadku ostatecznie nieistotne, gdyż:

- Elektrownia wiatrowa nie będzie usytuowana w obrębie oraz nie będzie przesłaniać zabytków i innych wartościowych zespołów zabudowy, założeń parkowych, parków kulturowych oraz innych cennych czy wartościowych kulturowych obiektów, w tym dominant krajobrazowych, budujących krajobraz kulturowy.
- Przeprowadzona analiza widoczności pozwala stwierdzić, że pole widoczności dla promienia 10 km wyniesie ok. 91,8km², co stanowi 29,2% całkowitej powierzchni pola, i wskazuje, że zasięg potencjalnego oddziaływania wizualnego będzie mały. Uwarunkowane jest to przede wszystkim występowaniem kompleksów leśnych o zróżnicowanej powierzchni i rozmieszczeniu, ale również bardzo zmiennym ukształtowaniem terenu, które to elementy będą stanowić skuteczną barierę wizualną elektrowni wiatrowej.
- Elektrownia wiatrowa może być w pewnym stopniu widoczna z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, ale będzie jedynie dalszym składnikiem krajobrazu z uwagi na odległość wynoszącą co najmniej 2,0.
- W zasięgu do 2,0km od elektrowni, tj. w zasięgu potencjalnie największego wpływu wizualnego, nie znajduje się żadne miasto. W tej odległości natomiast znajdują się tereny zabudowy miejscowości: Okrągłe, Podwysokie Jeleniewskie, Czerwone Bagno, Zarzecze Jeleniewskie. Elektrownia wiatrowa będzie widoczna również z miejscowości położonych w dalszej odległości, gdzie może ona stanowić jeszcze dość wyraźny składnik krajobrazu: Jeleniewo, Szurpiły, Kazimierówka, Malesowizna, Stara Pawłówka, Morgi, Czarnakowizna, Potasznia, Żywa Woda, Stara Wieś.
- Przeprowadzona ocena potencjalnego oddziaływania wizualnego pozwala stwierdzić, że w żadnym z rozpatrywanych punktów i ciągów widokowych, nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący i nieakceptowalny. Potencjalny wpływ ocenia się najwyżej na średni. Dotyczy to również sytuacji kumulowania się wpływu wizualnego z istniejącymi już i planowanymi w otoczeniu farmami elektrowni wiatrowych.
- Elektrownia znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, jednakże nie narusza zakazów obowiązujących w obszarze, w tym zwłaszcza nie narusza żadnych cennych elementów siedliskowych w nim występujących. Jednocześnie Rozporządzenie nr 19/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" nie wyklucza lokalizacji elektrowni w granicach obszaru oraz nie nakłada żadnych ograniczeń związanych z wizualno-estetycznymi walorami krajobrazu. Poza tym, przeprowadzona analiza oddziaływania wizualnego na krajobraz wykazała, że przedsięwzięcie nie będzie w stopniu znaczącym negatywnie wpływać na krajobraz.
- Istotne jest, że oddziaływanie wizualne turbin wiatrowych na krajobraz jest w dużym stopniu uzależnione od subiektywnych odczuć obserwatora, co powoduje, że może ono być traktowane przez różnych odbiorców zarówno negatywnie jak i pozytywnie. Na

przykład przez kierowców pojazdów poruszających się po okolicznych drogach, nie mieszkających w tym rejonie, elektrownia może być odbierana jako pozytywny, urozmaicający element krajobrazu, w przeciwieństwie do odczuć części lokalnej społeczności.

7.8 Ocena przewidywanego oddziaływania na roślinność

7.8.1 Metodyka oceny

Metoda prowadzenia oceny potencjalnego oddziaływania na roślinność opiera się na trzech podstawowych krokach:

- Ocenie wartości przyrodniczej obszarów, obiektów i zasobów środowiska roślinnego [zgodnie z poniższą tabelą 7.8-1],
- Określenie wielkości przewidywanych skutków,
- Ocenie istotności oddziaływania, będącej wypadkową zidentyfikowanej wartości środowiska oraz wielkości przewidywanych skutków.

Ocena wartości obszarów i zasobów roślinności jest przeprowadzana na podstawie kryteriów ujętych w poniższej tabeli.

Tabela 7.8-1 Kryteria wartości środowiska roślinnego

Wartość	Kryteria
Wysoka	Obszar lub zasób środowiska (w tym gatunki, siedliska) jest objęty ochroną międzynarodową lub krajową. Obszar ważny przyrodniczo (głównie florystycznie) w skali regionalnej. Obszar jest predysponowany do ochrony z uwagi na walory florystyczne. Obszar występowania gatunków rzadkich w skali krajowej, zwłaszcza zawartych w Polskiej czerwonej księdze roślin, Czerwonej liście roślin i grzybów Polski, a także gatunków rzadkich w skali regionalnej. Obszar występowania chronionych siedlisk przyrodniczych. Inne przesłanki kwalifikujące obszar do tej grupy.
Średnia	Obszar lub zasób środowiska ma istotne znaczenie dla lokalnej funkcjonalności ekologicznej. Obszary występowania siedlisk naturalnych i seminaturalnych lub lokalnie cennych florystycznie, w tym o wyższej bioróżnorodności w skali lokalnej oraz wyższym stopniu naturalności.
Niska	Obszar lub zasób środowiska jest pospolity i nie ma szczególnego znaczenia, zwłaszcza: małe obszary siedlisk seminaturalnych, siedliska roślinne szeroko spotykane, o roślinności typowej, o niskiej różnorodności gatunkowej, również siedliska ruderalne i inne antropogeniczne.

W kontekście powyższej tabeli, w odniesieniu do środowiska roślinnego ocenie w niniejszym raporcie podlegały następujące obszary i elementy:

- Obszary i zasoby środowiska objęte ochroną, w tym chronione siedliska przyrodnicze i stanowiska chronionych gatunków,
- Wszelkie obszary i siedliska roślinne cenne w skali lokalnej lub ponadlokalnej,
- Struktury ekologiczne, których roślinność jest podstawowym elementem dla zachowania ich funkcjonalności,
- Inne wyróżniające się elementy szaty roślinnej, w tym mające znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczo-krajobrazowych.

Charakterystyka potencjalnego oddziaływania prowadzona jest przy uwzględnieniu jego: wielkości (w znaczeniu ilościowym, np. wielkość utraconej powierzchni siedliska), obszaru oddziaływania, czasu trwania, odwracalności.

Dla poszczególnych zidentyfikowanych obszarów, elementów i zasobów szaty roślinnej, przy uwzględnieniu ich wartości i stopnia/statusu ochrony, przeprowadzane jest szacowanie wielkości faktycznego wpływu oraz ocena, czy występuje możliwość pojawienia się oddziaływań istotnych. Ocena prowadzona jest przy uwzględnieniu poniższych kryteriów:

- Znaczenie, tj. wartość gatunku/siedliska/zasobu (w tym zwłaszcza stan ochrony), która może być utracona lub zmieniona w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Cele ochrony obszaru (jeżeli występują),
- Wpływ na kluczowe cechy obszaru (np. cenne siedliska lub gatunki, czy cenne drzewostany, w obrębie większego obszaru),
- Wpływ na strukturę obszaru, zwłaszcza stopień fragmentacji,
- Wpływ na cechy siedliska/obszaru/gatunku, niezbędne dla jego funkcjonowania,
- Wielkość siedliska/zasobu (np. gatunku, powierzchni), które mogą być utracone lub zmienione w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Stopień trwałości zmian spowodowanych inwestycją.

Oszacowanie skutków dla szaty roślinnej, na podstawie powyższych kryteriów oceny, jest następująca: brak oddziaływania, niedostrzegalne (pomijalne), małe, umiarkowane (średnie), istotne.

7.8.2 Identyfikacja oddziaływań

Oddziaływanie wynikające z realizacji elektrowni wiatrowej może mieć przede wszystkim charakter bezpośredni, kiedy to wystąpi zagrożenie dla szaty roślinnej związane z:

- prowadzeniem wstępnych prac oczyszczających teren oraz prowadzeniem prac ziemnych na potrzeby posadowienia elektrowni, realizacji linii elektroenergetycznych i drogi dojazdowej,
- prowadzeniem transportu wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych.

Zagrożenie może polegać na niszczeniu siedlisk i usuwaniu wszelkich elementów zieleni, zwłaszcza wysokiej (jeżeli występuje), kolidujących z obszarem prowadzonych prac, w tym ewentualnie zieleni wysokiej i krzewiastej rosnącej wzdłuż dróg, która może uniemożliwiać prowadzenie transportu materiałów (głównie części wież nośnych i śmigieł). Pod względem obszarowym zagrożenie bezpośrednie tego typu należy traktować jako ściśle miejscowe, ograniczone do miejsc prowadzenia przedsięwzięcia (usytuowania elektrowni, prowadzenia linii energetycznej, realizacja drogi dojazdowej), w tym terenów technicznych. Wprowadzenie działań inwestycyjnych mających wpływ na straty siedliskowe będą krótkookresowe, jednakże ich skutki należy traktować jako trwałe. Przywrócenie bowiem pierwotnych warunków przyrodniczych (zblizonych do obecnych) może mieć miejsce wyłącznie po okresie funkcjonowania elektrowni, jej rozbiórki i zrekultywowania siedlisk, na których możliwy byłby ponowny rozwój roślinności. Zagrożenie zatem jest w zasadzie odwracalne.

7.8.3 Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Szczególne uwarunkowania lokalizacyjne elektrowni wiatrowych wynikają z konieczności ochrony przed zainwestowywaniem obszarów objętych prawnymi formami ochrony przyrody i krajobrazu, do których zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary NATURA 2000, pomniki przyrody, sta-

nowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, obszary gatunkowej ochrony roślin i zwierząt.

Na wszystkich terenach objętych formami ochrony przyrody, konieczna jest ochrona ich walorów i zasobów przyrodniczych, które były podstawą ich wyznaczenia, a także ochrona struktury i zależności niezbędnych dla ich stabilnego funkcjonowania.

Przedsięwzięcie, za wyjątkiem Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, znajduje się poza innymi obszarami przyrodniczymi objętymi ochroną. W związku z tym nie koliduje z walorami florystycznymi obszarów występujących w otoczeniu, tj. nie ma znaczenia zarówno dla powierzchni obszarów (i ich siedlisk czy rozmieszczenia gatunków), jak i dla stabilnego funkcjonowania zasobów florystycznych obszarów chronionych.

Rozporządzenie nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" [ze zmianami], nie wyklucza lokalizowania w jego granicach elektrowni wiatrowych. W obszarze jednak obowiązują ustanowione wymienionym rozporządzeniem inne ograniczenia i zakazy:

- 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- 2) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 3) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 4) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- 5) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- 6) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- 7) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Realizacja elektrowni wiatrowej w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny musi być zgodna z powyższymi zakazami, w przeciwnym wypadku należy mówić o możliwym istotnym negatywnym wpływie na obszar objęty ochroną. Zastosowanie się podczas realizacji przedsięwzięcia do wymienionych zakazów będzie skutkowało brakiem zagrożenia dla walorów przyrodniczych obszaru lub też pozwala uznać ewentualne zagrożenie jako nieistotne.

Wyznaczenie miejsca usytuowania elektrowni wiatrowych powinno odbywać się w sposób nie kolidujący, lub mało kolidujący z walorami lokalnego, a zwłaszcza ponadlokalnego środowiska roślinnego oraz funkcjonowaniem ekosystemów. Wśród uwarunkowań przyrodniczych (florystycznych) ograniczenie dla lokalizacji elektrowni wiatrowych stanowią mogą w szczególności następujące lokalne i miejscowe czynniki siedliskowe [przyjęto kryteria zastosowane w *Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej województwa pomorskiego* – rozdz.2.2, poz.3]:

- stanowiska rzadkich gatunków roślin oraz chronione siedliska przyrodnicze,
- tereny podmokłe ze zbiorowiskami roślinności torfowiskowej i łąkowej na glebach torfowowych i mułowo-torfowych, charakteryzujące się przy tym niekorzystnymi warunkami geotechnicznymi dla posadowienia obiektów – zwłaszcza błota nadmorskie, torfowiska i doliny rzeczne,
- kompleksy leśne,
- cenne zbiorowiska roślinne poza lasami i bagnami, w tym zbiorowiska wydmy nadmorskich i śródlądowych, murawy kserotermiczne, wrzosowiska, i inne,
- akweny wodne.

Spełnienie powyższych warunków przez planowane przedsięwzięcie jest następujące:

- Nie zanotowano występowania chronionych oraz rzadkich gatunków roślin, a także grzybów, w rejonie przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowej – brak oddziaływania.
- Bezpośrednie miejsce przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowej to siedliska rolnicze – grunty orne, a więc odznaczają się brakiem: lasów i zadrzewień, akwenów wodnych, bagien, torfowisk, dolin rzecznych czy innych mokradeł. Tego typu siedlisk nie zanotowano w promieniu co najmniej 400m.
- Bezpośredni teren przedsięwzięcia stanowi, jak wspomniano powyżej, grunt orny, nie mający znaczenia przyrodniczego. Siedlisko takie będzie przekształcane zarówno na potrzeby lokalizacji fundamentu elektrowni, realizacji drogi dojazdowej oraz linii kablowej. Wschodni fragment działki nr 107/1 stanowi obecnie siedlisko łąkowe - nawiązujące do łąk świeżych *Arrhenatheretalia*. Siedlisko jest ubogie gatunkowo i odznacza się dominacją traw domieszkowych takich jak kupkówka i tymotka łąkowa. Jest to powierzchnia mała, izolowana przestrzennie od innych siedlisk łąkowych, zwłaszcza od pastwisk występujących na pagórkach morenowych ciągnących się po stronie zachodniej (odległość ok. 100m od terenu inwestycji), w związku z czym powierzchnia łąkowa nie ma szczególnego znaczenia dla lokalnej funkcjonalności ekologicznej. Pomimo to siedlisko może zostać przekształcone w niewielkim stopniu jedynie w północnej części działki 107/1, gdzie planuje się zrealizować drogę dojazdową. Biorąc wymienione pod uwagę należy ocenić, że utrata niewielkiego fragmentu siedliska łąkowego, będzie niedostrzegalnym (pomijalnym) wpływem na szatę roślinną.
- Stwierdzono, iż na terenie przedsięwzięcia brak jest siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, ponadto brak jest stanowisk roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Zatem negatywny wpływ na wymienione elementy środowiska nie występuje.
- W sąsiedztwie działki objętej inwestycją, tj. przy północno-wschodnim skraju działki nr 107/1, po wschodniej stronie istniejącej drogi gruntowej, znajduje się

przydrożny krzyż, przy którym rosną dwie dorodne brzozy brodawkowate [patrz: fot. nr 5]. W ich pobliżu będzie prowadzony transport oraz zrealizowany zostanie zjazd na drogę dojazdową do elektrowni. Inwestycja w tym przypadku musi zostać zrealizowana w sposób nie powodujący zagrożenia usunięcia lub uszkodzenia drzew (i całego obiektu kulturowego). Wynika to również z zakazu likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych obowiązującego w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny. Ostatecznie należy mówić o braku zagrożenia dla znajdujących się w rejonie inwestycji drzew.

7.8.4 Ocena oddziaływania na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Nie przewiduje się, aby funkcjonowanie elektrowni wiatrowej miało jakikolwiek negatywny wpływ w odniesieniu do szaty roślinnej, a także dla funkcjonalności całości lokalnych siedlisk roślinnych. Dotyczy to zarówno terenów lokalizacji elektrowni wiatrowej jak i terenów, na których zlokalizowana będzie infrastruktura towarzysząca (linie energetyczne, droga dojazdowa).

7.8.5 Działania łagodzące

Wszelkie działania łagodzące przedstawione w rozdziale 7.6.4, dotyczącym ochrony powierzchni ziemi, w sposób bezpośredni lub pośredni wiążą się również z ochroną roślinności. Oprócz tego proponuje się poniższe rozwiązania:

- Realizacja elektrowni wiatrowej w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny musi być zgodna z zakazami wynikającymi z Rozporządzenia nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" [ze zmianami].
- Powyższy punkt dotyczy w szczególności zakazu likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, gdyż przy północno-wschodnim skraju działki nr 107/1, po wschodniej stronie istniejącej drogi gruntowej, znajduje się przydrożny krzyż, przy którym rosną dwa drzewa (brzozy). Zarówno transport budowlany jak i wszelkie prace prowadzone w rejonie tego obiektu przyrodniczo-kulturowego, muszą zostać wykonane ze szczególną ostrożnością, w sposób nie powodujący zagrożenia usunięcia lub uszkodzenia drzew i całego obiektu.
- Po zakończeniu prac budowlanych tereny przyległe do elektrowni i drogi dojazdowej, a w przypadku linii energetycznej również tereny jej przebiegu, należy przywrócić do stanu pierwotnego, przede wszystkim w celu możliwości użytkowania rolniczego.

7.8.6 Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

- Procesy budowlane nie przyczynią się do destabilizacji istniejących układów ekologicznych, nie przyczynią się do przekształcenia cennych siedlisk roślinnych, w tym przyrodniczych siedlisk chronionych, nie będą negatywnie wpływać na stanowiska chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz grzybów, nie wpłyną negatywnie w sposób trwały na lokalnie i ponadlokalnie wartościowe ekosystemy i struktury przyrodnicze, a także jakiegokolwiek cenne zbiorowiska roślinne.

- Nie występuje prawdopodobieństwo zaistnienia istotnych negatywnych oddziaływań na roślinność oraz lokalne siedliska przyrodnicze, zwłaszcza, że wpływ będzie miejscowy, tj. ograniczony do bezpośredniego obszaru lokalizacji elektrowni, która posadowiona będzie na terenie nie mającym większej wartości florystycznej.
- Oddziaływanie w odniesieniu do roślinności, jakie pojawi się w trakcie realizacji przedsięwzięcia, przy zastosowaniu rozwiązań łagodzących, ocenia się ostatecznie na małe i całkowicie nieistotne.
- Etap funkcjonowania elektrowni wiatrowej nie skutkuje negatywnym wpływem w odniesieniu do szaty roślinnej.

7.9 Ocena przewidywanego oddziaływania na faunę

7.9.1 Oddziaływanie na ptaki

Dotychczasowe badania wskazują, iż elektrownie wiatrowe mogą oddziaływać w sposób negatywny na ptaki na cztery zasadnicze sposoby [rozdz. 2.3, poz. 40], są to:

- Śmiertelność wywołana kolizjami ptaków z siłowniami.
- Efektywna utrata lęgówisk lub żerowisk wywołana odstraszeniem ptaków przez turbiny lub inną infrastrukturę farmy.
- Efekt bariery (zmiany tras przelotów wymuszone unikaniem siłowni).
- Bezpośrednia utrata lęgówisk lub żerowisk wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy.

Jak dotąd uzyskane wyniki badań pokazują jednak, iż mimo powyższych zagrożeń, dobrze zaprojektowane i właściwie zlokalizowane farmy wiatrowe nie są źródłem negatywnych oddziaływań na ptaki [rozdz. 2.3, poz. 66].

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wymienionych wcześniej potencjalnych oddziaływań elektrowni wiatrowych na ptaki. Zestawienie to zastało wykonane przede wszystkim w oparciu o obszerne prace podsumowujące dotychczasową wiedzę na temat wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki, wykonanych dla Polski [rozdz. 2.3, poz. 69], innych krajów europejskich oraz terenu USA [rozdz. 2.3 poz. 17, 18, 20, 37, 64, 66].

Najczęstszą przyczyną śmierci ptaków, wywoływanej przez elektrownie wiatrowe, są zderzenia z łopatami rotora. Rzadziej kolizje powodują wieże, gondole oraz towarzyszące elektrowniom obiekty (np. maszty meteorologiczne) [rozdz. 2.3, poz. 18].

Na terenach gdzie ptaki osiągają wysokie zagęszczenia zwykle rejestrowano najwyższe poziomy kolizyjności [rozdz. 2.3, poz. 67]. Najwięcej kolizji ma miejsce w czasie złej widoczności (noc, mgła lub deszcz). Ryzyko kolizji zwiększa również oświetlenie turbin [rozdz. 2.3, poz. 68].

Udowodniono, że szczyt śmiertelności ptaków przypadał często na okres migracji, kiedy liczba ptaków przelatujących przez dany obszar wyraźnie rosła [rozdz. 2.3 poz. 66]. Szczyt może także przypadać na okres dyspersji polęgowej, zajmowania terytoriów oraz karmienia piskląt.

Skala śmiertelności ptaków jest bardzo różna dla różnych farm wiatrowych i zależna od wielu czynników. Istnieje wiele farm o niemal zerowej liczbie kolizji, na innych zaś, notuje się rocznie kilkadziesiąt ofiar w przeliczeniu na turbinę oraz setki na całej farmie. Farmy o dużej kolizyjności, w świetle dzisiejszych badań, zlokalizowane są jednak niewłaściwie. Są one posadowione na terenach gdzie duże ilości ptaków przelatują nad bardzo małą powierzchnią (silnie skanalizowany przelot) np. na przełęczach, krawędziach płaskowyżów, grzbietach górskich itp. Jest to niepodważalny dowód na to, że odpowiednio lokalizowane farmy wiatrowe są nieszkodliwe dla ptaków [rozdz. 2.3, poz. 18,64].

Nie udało się wykazać, iż zastępowanie elektrowni starego typu (niski maszt, szybko poruszające się śmigła) nowoczesnymi zmniejsza uciążliwość w kontekście kolizyjności ptaków [rozdz. 2.3, poz. 17,61,62].

Za najbardziej kolizyjne uważa się ptaki Wróblowe Passeriformes i szponiaste Falconiformes. Przy czym wysoka kolizyjność ptaków szponiastych nie jest cechą stałą wszystkich farm wiatrowych, lecz dotyczy części z nich [rozdz. 2.3, poz. 71]. Wysoka

kolizyjność charakteryzuje także mewowce Lari i blaskodzioebe Anseriformes. Dotyczy ona jednak głównie morskich i nadbrzeżnych farm wiatrowych [rozdz. 2.3, poz. 61].

Budowa i eksploatacja farm wiatrowych może powodować zmniejszenie atrakcyjności i dostępności siedlisk wykorzystywanych przez ptaki [rozdz. 2.3, poz. 63,35,36]. Prace budowlane, obecność turbin, hałas, wibracje oraz praca serwisantów mogą powodować zaburzenia w zachowaniach ptaków i mogą prowadzić do efektywnej utraty dostępnych dotąd terenów. Wystąpienie lub brak tego efektu zależy od wrażliwości gatunków ptaków narażonych na to oddziaływanie, sezonu oraz od cech siedliskowych danego obszaru.

Podkreślić należy, że odstraszenie, nawet jeżeli doprowadzi do „opuszczenia” przez dane populacje ptaków terenu farmy wiatrowej nie zawsze będzie oddziaływaniem istotnym. Kluczowe jest rozstrzygnięcie, czy w sąsiedztwie nie występują siedliska mogące zastąpić terenu utracone [rozdz. 2.3 poz. 66]. Jest to szczególnie ważne przy małych farmach, gdzie zajęcie niewielkiej powierzchni siedlisk wysoce powtarzalnych w okolicy rzadko okazuje się oddziaływaniem znaczącym. Przy takim prognozowaniu niezbędne jest jednak uwzględnienie oddziaływania skumulowanego innych inwestycji.

Wielokrotnie wykazano, iż na odstraszenie mało podatne są ptaki wróblowe oraz większość pozostałych gatunków o małych rozmiarach [rozdz. 2.3 poz. 37]. Prac wykazujących wyraźnie negatywny wpływ na liczebność lęgowych ptaków wróblowych jest wyraźnie mniej [rozdz. 2.3, poz. 38]. Udowodniono także, iż efekt odstraszenia ptaków jest silniejszy w okresach migracji i zimowania niż w okresie lęgowym [rozdz. 2.3, poz. 17].

Negatywny wpływ odstraszenia, na ptaki niewróblowe, dobrze obrazuje obszerne opracowanie NABU – Naturschutzbund Deutschland [rozdz. 2.3, poz. 17], podsumowujące badania wykonane do roku 2006. Wśród 28 gatunków lęgowych ptaków niewróblowych, istotny negatywny wpływ odstraszenia udowodniono w przypadku przedstawicieli siewkowych i kuraków (łącznie co najmniej 6 gatunków). Spośród 23 niełgowych gatunków ptaków niewróblowych, odstraszenie potwierdzono szczególnie u świstuna, czajki, siewek złotych i 4 gatunków gęsi (występujących w Polsce). Odstraszenie ptaków drapieżnych notowane było bardzo rzadko i w małym stopniu [rozdz. 2.3, poz. 39].

Podczas gdy wcześniejsze badania nie dowiodły, aby ptaki „przyzwyczajały” się do obecności turbin wiatrowych, co miałooby w efekcie minimalizować efekt odstraszenia [rozdz. 2.3, poz. 17], ostatnie wyniki badań wskazują, że w przypadku części gatunków ptaków zjawisko takie może mieć miejsce [rozdz. 2.3 poz. 80, 81].

Nie udało się dotychczas określić w jakim dystansie od elektrowni wiatrowych należy spodziewać się wyraźnego efektu odstraszenia ptaków. Prace takie prowadzono odnośnie kilku gatunków ptaków. Dane brytyjskie [rozdz. 2.3, poz. 35,36] zalecają przyjąć dystans o wartości 300 m w okresie lęgowym i 600 m w pozostałych okresach roku. Anon [rozdz. 2.3, poz. 63] na podstawie badań w Brandenburgii zaproponował odległości wynoszące odpowiednio: 3 km dla lęgowych bielików, sokołów wędrownych i bociana czarnego oraz 10 km dla noclegowisk żurawi.

Za grupę najbardziej podatną na odstraszenie uznać należy część ptaków wodnych, tzn. kaczkowate Anseriiformes i siewkowe Charadriiformes. Przyjmuje się [rozdz. 2.3, poz. 35], że dystans odstraszenia sięga tu 300 m w przypadku lęgowych i 800 m w przypadku zimujących ptaków. Choć wyliczenia te obarczone są dużym błędem, odstraszący efekt obecności turbin wiatrowych na migrujące i żerujące gęsi nie ulega wątpliwości [rozdz. 2.3, poz. 17,64,18].

Elektrownie wiatrowe stanowią potencjalną przeszkodę dla lecących ptaków, przez co mogą modyfikować trasy i sposób ich przelotów. Dotyczy to ptaków podczas aktywnej

migracji wiosennej i jesiennej, jak również ptaków odbywających lokalne przeloty [rozd. 2.3, poz. 17].

Efekt bariery jest powszechnym zjawiskiem, któremu podlega większość przebadanych grup gatunków ptaków. Według NABU [rozd. 2.3, poz. 17] szczególnie wyraźny jest w przypadku gęsi, żurawi, kań i wielu drobnych ptaków. Do mniej wrażliwych należą kormorany, czaple siwe, różne gatunki kaczek, mew i rybitw, a także myszołowy, pustułki, szpaki i wrony.

Wśród gatunków wrażliwych, wyraźnie różny jest dystans z jakim omijają one źródło zakłócenia. W przypadku szczególnie wrażliwych blaszkodziobych wynosi on 100 – 3000 m [rozd. 2.3, poz. 66].

Wykazano, że omijanie przez ptaki pojedynczych farm nie stanowi dla nich wyraźnego utrudnienia. Dystans jaki podczas omijania średniej wielkości farmy wiatrowej ptaki musiały nadłożyć okazał się niewielki [rozd. 2.3, poz. 39]. Prognozuje się, że wyraźna ingerencja w trasę przelotów miałaby miejsce w sytuacji omijania rozległej farmy wiatrowej lub kilku farm położonych na trasie wędrówki.

Realizacja farmy wiatrowej wiąże się z zajęciem gruntów pod stopę każdej elektrowni, dogi dojazdowe, budynki towarzyszące, naziemne lub podziemne linie przesyłowe. Wyliczono [rozd. 2.3, poz. 40], że ich wspólna powierzchnia stanowi do 5 % terenu inwestycji.

Bezpośrednia utrata siedlisk, głównie ze względu na jej niewielki zasięg, najczęściej uznawana jest za najmniej znaczący rodzaj oddziaływania farm wiatrowych na ptaki [rozd. 2.3, poz. 40]. Jedynie w przypadkach, gdy ingerencja dotyczy terenów o wysokiej wartości przyrodniczej, przekształcenie to może powodować istotnie negatywny wpływ na populacje ptaków.

Identyfikacja oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki

Spśród zmian w środowisku przyrodniczym wywołanych realizacją planowanej inwestycji, negatywne oddziaływanie na ptaki może być powodowane przez:

- bezpośrednie przekształcenie terenu;
- hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia;
- nieumyślne zabijanie i kaleczenie zwierząt;
- emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska.

Podczas funkcjonowania przedsięwzięcia wystąpią trzy zasadnicze rodzaje zagrożeń dotyczące ptaków.

- trwałe przekształcenie terenu;
- zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki;
- utrata siedlisk na skutek odstraszającego działania elektrowni;
- kolizje ptaków z turbinami.

Wszystkie oddziaływania na etapie funkcjonowania inwestycji wywołane będą przez istniejące elektrownie wiatrowe. Nie prognozuje się, aby na etapie funkcjonowania, nowopowstała linia kablowa była źródłem jakiegokolwiek oddziaływania mogącego istotnie wpłynąć na zwierzęta, w tym ptaki.

Zasięg przestrzenny i czasowy prognozowanego oddziaływania na ptaki

Zasięg przestrzenny oraz czasowy oddziaływań zidentyfikowanych w poprzednim rozdziale, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7.9-1 Zasięg przestrzenny i czasowy oddziaływań planowanej farmy wiatrowej Komarowo na ptaki.

Oddziaływania powstające na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji	Zasięg			Czas trwania			Charakter
	M	L	P	Ch	K	D	
bezpośrednie przekształcenie terenu	•				•		wpływ na siedliska zwierząt – oddziaływanie pośrednie
hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia		•			•		bezpośrednie oddziaływanie
nieumyślne zabijanie i kaleczenie zwierząt	•				•		bezpośrednie oddziaływanie
emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska		•			•		wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie
trwałe przekształcenie terenu	•					•	wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie
zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki		•				•	bezpośrednie oddziaływanie
utrata siedlisk na skutek odstraszającego działania elektrowni		•				•	pośrednie oddziaływanie
kolizje ptaków z turbinami	•					•	bezpośrednie oddziaływanie
Uwagi: Zasięg przestrzenny: M – oddziaływanie miejscowy, L – lokalne, P – ponad lokalne; Czas trwania: Ch – oddziaływanie chwilowe, K – krótkookresowe, D – długookresowe.							

Prognoza i ocena oddziaływania na ptaki, na etapie realizacji przedsięwzięcia

Bezpośrednie przekształcenie terenu

Podczas trwania prac budowlanych, związanych z realizacją planowanej inwestycji, silnemu przekształceniu poddane zostaną siedliska, których powierzchnia pokrywa się z terenem przeznaczonym pod budowę poszczególnych farm wiatrowych. W obrębie wymienionego obszaru należy spodziewać się bezpośrednich przekształceń powierzchni ziemi, w tym krótkookresowych, związanych z placem budowy (montażowym) przy każdej z elektrowni, oraz długookresowych wynikających z przejęcia terenu na czas funkcjonowania elektrowni (oddziaływanie długookresowe omówione zostało w punkcie dotyczącym trwałych przekształceń terenu). Teren przekształcany czasowo przywrócony zostanie w krótkim czasie (najprawdopodobniej w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego) do stanu sprzed realizacji inwestycji. Będzie to możliwe dzięki zastosowaniu szeregu działań minimalizujących zaproponowanych w rozdziale wcześniejszym. Oddziaływanie to będzie zatem odwracalne. Czasowe zniszczenie terenu może mieć miejsce także w przypadku zajęcia terenu na drogi tymczasowe, bazy materiałowe oraz inne tereny techniczne, wykorzystywane w trakcie budowy.

Oddziaływanie tego typu, może powodować niekorzystne zmiany w zasobach faunistycznych danego obszaru, gdyż dochodzi do silnego przekształcenia pewnego fragmentu środowiska. Kluczowe znaczenie mają tutaj jednak walory przekształcanych terenów, zasięg przekształceń oraz możliwość regeneracji zniszczonych siedlisk, a jeżeli jest ona możliwa, to także jej szybkość. W trakcie realizacji omawianej inwestycji, przekształcone zostaną wyłącznie grunty orne, a więc obszary o bardzo niskiej wartości dla ptaków. Ponadto

biorąc pod uwagę wielkości planowanej farmy wiatrowej (składa się ona jedynie z jednej elektrowni wiatrowej), uznać należy, iż przekształcony zostanie bardzo mały obszar. Podkreślić należy także, że przekształcony obszar bardzo szybko przywrócony zostanie do stanu sprzed realizacji inwestycji. Skutki zaplanowanych prac budowlanych (obniżenie jakości siedlisk) będą widoczne najprawdopodobniej wyłącznie w czasie jednego sezonu wegetacyjnego (następującego bezpośrednio po zaplanowanych pracach budowlanych). W następnym, warunki siedliskowe zostaną przywrócone do stanu sprzed realizacji inwestycji, w wyniku normalnego użytkowania gruntów ornych (ponownego wysiania upraw).

Hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia;

W trakcie trwania prac budowlanych, niekorzystny wpływ na ptaki przebywające w rejonie inwestycji może mieć także hałas, spowodowany wzmożonym ruchem samochodów i maszyn budowlanych używanych w trakcie budowy elektrowni wiatrowych. Efektem emisji hałasu może być działanie wypłaszające, prowadzące do zmiany rozmieszczenia ptaków w strefie oddziaływania.

Hałas powstający w trakcie budowy projektowanej farmy może być źródłem negatywnego oddziaływania wyłącznie w trakcie trwania sezonu lęgowego. Wówczas zachodzi ryzyko wystąpienia zauważalnych strat liczebnościowych w lokalnych populacjach ptaków. Wynika to ze zjawiska opuszczania lęgów przez płoszone ptaki. Cały obszar inwestycji należy uznać za tereny średnio intensywnie użytkowane przez człowieka, na którym lęgi wyprowadzają gatunki tolerujące stosunkowo wysoki stopień antropopresji [patrz rozdz. 5.1.7], gdyż są typowe gatunki dla krajobrazu rolniczego. Użytkowanie terenu planowanej farmy wiatrowej oraz terenów znajdujących się w jej sąsiedztwie zgodnie z ich przeznaczeniem wiąże się z pracą na ich obszarze m.in. maszyn rolniczych oraz samochodów transportowych, które generują hałas o wysokim natężeniu. Czynniki te, stale oddziałujące na organizmy zasiedlające wyżej wymienione obszary, jest zatem przez nie tolerowany. Poziom natężenia tego oddziaływania akustycznego jest z pewnością porównywalny z hałasem powstającym w trakcie prac budowlanych, które będą prowadzone na etapie realizacji przedsięwzięcia. Można zatem założyć, iż hałas generowany w trakcie realizacji inwestycji, będzie miał niewielki wpływ na występujące w jej rejonie ptaki. Najprawdopodobniej jedyną niekorzystną zmianą wywołaną tego rodzaju oddziaływaniem będzie chwilowa, całkowicie odwracalna zmiana rozmieszczenia niewielkiej liczby osobników należących do gatunków wrażliwych na to oddziaływanie.

Nieumyślne zabijanie i kaleczenie zwierząt

W fazie realizacji przedsięwzięcia, oddziaływanie na ptaki może mieć także charakter bezpośredniego zagrożenia. Mogą się bowiem zdarzyć przypadki zabijania (lub okaleczania) pewnej liczby osobników, które znalazły się na placu budowy. Zagrożenie to dotyczy wyłącznie osobników nie w pełni mobilnych tzn. części osobników młodych (jaja, pisklęta i podloty ptaków). Wyrażne straty wywołane tego typu oddziaływaniem mogą się pojawić jednak wyłącznie w przypadku ingerencji w środowisko w okresie lęgowym. Ingerencja ta musimy mieć jednak miejsce na terenach, które mogą być wykorzystywane przez ptaki jako miejsca gniazdowania.

Ponieważ planowana inwestycja nie należy do rozległych przestrzennie, a ponadto realizowana będzie na obszarach gdzie lęgi wyprowadzają przede wszystkim pospolite gatunki krajobrazu rolniczego, nie prognozuje się aby oddziaływanie to spowodowało istotne straty w lokalnych zasobach awifaunistycznych. Niepożądany wpływ na ptaki może się pojawić jedynie w sytuacji wycinki drzew w czasie trwania okresu lęgowego ptaków.

Wówczas gniazda chronionych gatunków ptaków założone wśród roślinności drzewiastej, przeznaczonej do wycinki mogą zostać zniszczone. Wspomnieć należy, iż ochrona gatunkowa obowiązująca w Polsce nakazuje maksymalną minimalizację strat w zasobach gatunków nią objętych, o ile zachodzi taka możliwość. W przypadku omawianej inwestycji możliwe jest podjęcie prostych i zarazem skutecznych działań minimalizujących. Najwłaściwszym rozwiązaniem będzie zaniechanie ewentualnej wycinki roślinności drzewiastej w okresie lęgowym ptaków tzn. od 1 marca do końca września. Nie oznacza to, iż zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac budowlanych w okresie lęgowym ptaków. Zaplanowaną wycinkę drzew można wykonać odpowiednio wcześniej (przed rozpoczęciem sezonu lęgowego), aby uniemożliwić założenie na niej gniazd ptakom, a do prac budowlanych przystąpić zaraz po wycince. Taki harmonogram pozwoli ograniczyć do niezbędnego minimum niekorzystne oddziaływanie polegające na nieumyślnym zabijaniu zwierząt.

Emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska

Podczas pracy maszyn budowlanych, używanych w trakcie układania linii energetycznej, pojawią się najprawdopodobniej emisje zanieczyszczeń do gleby, wód i powietrza. Skażenia jakie mogą się pojawić będą miały jednak charakter lokalny, (a nawet miejscowy), gdyż jedynym ich źródłem będzie produkcja spalin oraz ewentualne, niewielkie wycieki materiałów pędnych, smarów, itp. z pracujących maszyn i pojazdów. Zważywszy na częstotliwość, mały zasięg przestrzenny i czasowy, potencjalne zagrożenie polegające na skażeniu siedlisk występujących tutaj zwierząt, w tym ptaków, ocenia się w tym przypadku jako minimalne.

Prognoza i ocena oddziaływania na ptaki, na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Trwałe przekształcenie terenu (bezpośrednia utrata siedlisk)

Przekształcenie powierzchni ziemi dotyczące obszarów technicznych, wykorzystanych głównie na potrzeby montażowe i magazynowania materiałów konstrukcyjnych (krótkookresowe przekształcenie siedlisk), pojawi się już na etapie realizacji przedsięwzięcia. Po zakończeniu etapu budowy farmy wiatrowej, tereny przekształconych gruntów samorzutnie powrócą do stanu poprzedniego. Będą mogły być zatem ponownie wykorzystane przez lokalne populacje ptaków, w sposób jaki miało to miejsce przed realizacją inwestycji. Wpływ tej zmiany w środowisku został omówiony w rozdziale dotyczącym oddziaływania planowanej inwestycji na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Natomiast długotrwałe przekształcenie siedlisk dotyczy terenu, który po okresie realizacji przedsięwzięcia nie będzie mógł wrócić do stanu sprzed realizacji inwestycji. Takie oddziaływanie pojawi się w przypadku terenu serwisowego (plac przy wieży elektrowni) oraz powierzchni zajętej przez maszyny poszczególnych elektrowni.

Przekształcenie terenu w przypadku omawianej inwestycji będzie dotyczyć znikomej powierzchni. Planowana farma wiatrowa składa się zaledwie z jednej elektrowni. Ponieważ na potrzeby jej obsługi i serwisowania wykorzystywane będą głównie drogi istniejące, zmiany sposobu zagospodarowania terenu inwestycji dotyczyć będą głównie powierzchni zajmowanej przez maszt elektrowni oraz ewentualny teren serwisowy (niewielki, plac wokół wieży elektrowni). Ponadto, przekształcone zostaną wyłącznie grunty orne, a więc siedliska o najmniejszej wartości na tle lokalnych warunków przyrodniczych. Będzie to przekształcenie na tyle mało istotne, iż z pewnością nie wywoła istotnie negatywnych zmian w zasobach awifaunistycznych obszaru przedsięwzięcia.

Zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki (efekt bariery)

Innym rodzajem oddziaływania widocznym na etapie funkcjonowania elektrowni będzie tzw. efekt bariery. Polega on na unikaniu przez niektóre gatunki ptaków przelotów przez zgrupowanie elektrowni. Ptaki wybierają w zamian inną, często dłuższą drogę, co uznać należy za wyraźną zmianę sposobu wykorzystywania przez nie przestrzeni powietrznej [rozdz. 2.3 poz. 17,18].

Mimo niewątpliwego wpływu efektu bariery na poszczególne osobniki, pary czy stada ptaków, dotychczasowe badania nie potwierdziły istotnego wpływu efektu bariery na trwałość populacji ptaków [rozdz. 2.3, poz. 68]. Koszty jednostkowego ominięcia farmy wiatrowej położonej na trasie migracji ptaków są z reguły minimalne, gdyż w skali całkowitej trasy migracji, z reguły przekraczającej tysiąc kilometrów, dodatkowe nakłady energetyczne poświęcone na ominięcie farmy, są niezauważalne i porównywalne z efektami znoszenia spowodowanego z bocznym wiatrem [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. Wpływ efektu bariery może być znaczący w przypadku kumulacji kosztów energetycznych wydatkowanych przez ptaki w postaci wielokrotnego w ciągu dnia nadkładania drogi spowodowanego koniecznością omijania farmy. Z sytuacjami takimi mamy do czynienia w przypadku gdy turbina lub farma wiatrowa zlokalizowana jest na trasie regularnych, codziennych przelotów pomiędzy noclegowiskiem a żerowiskiem (dotyczy to zwłaszcza gęsi, łabędzi, żurawi, krukowatych, szpaków, jaskółek) oraz pomiędzy gniazdem a żerowiskiem [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. W przypadku omawianego terenu, w okresie lęgowym i połęgowym stwierdzono niskie liczebności ptaków oraz niskie liczby przemieszczeń na godzinę. Nie stwierdzono ptaków z gatunków o wysokim statusie ochronnym lub/i o wysokiej kolizyjności, które regularnie przelatywałyby tam i z powrotem przez teren planowanej siłowni, zarówno ptaków lęgowych jak i zbierających się na noclegowiska. W promieniu do 2 km od planowanej siłowni nie stwierdzono noclegowisk ptaków. Wykryto jedynie miejsce niewielkiej koncentracji ptaków krukowatych głównie gawronów, kawek i wron siwych. Było ono zlokalizowane około 300 m na wschód od centralnej części miejscowości Okrągłe, a ptaki wykorzystywały je do odpoczynku i żerowania. Większe liczebności tych ptaków były stwierdzane w II i III dekadzie września, a maksymalna liczba ptaków wynosiła 60 osobników. Ptaki przemieszczały się stamtąd głównie w kierunkach wschodnich (do doliny rzeki Czarna Hańcza), nie wykorzystując przestrzeni do około 200 m od planowanej turbiny. W związku z niewielką liczbą ptaków (<100 osobników) miejsce to nie stanowi ważnego miejsca koncentracji tych ptaków.

Udokumentowana w trakcie przeprowadzonego monitoringu niewysoka intensywność przelotu w trakcie migracji sugeruje, iż istotne oddziaływanie wywołane reakcją unikania elektrowni w ich przypadku nie pojawi się. Ryzyko wystąpienia istotnego oddziaływania byłoby z pewnością wyższe, gdyby planowana elektrownia ingerowała w wyraźnie skanalizowany korytarz migracyjny ptaków. Ponieważ przeprowadzone badania nie wskazują na takie okoliczności, należy przyjąć, iż negatywne oddziaływanie w tym zakresie nie pojawi się.

Ponadto inwestycja obejmuje tylko jedną siłownię, w związku z tym trudno przypuszczać, aby farma wiatrowa Podwysokie Jeleniewskie miała znacząco wpływać na trasy wędrówek ptaków.

Efektywna utrata siedlisk (odstraszanie ptaków)

Unikanie przez ptaki elektrowni wiatrowych może prowadzić także do zmiany sposobu użytkowania terenu przez ptaki. Odstraszające oddziaływanie elektrowni sprawia, że

ptaki porzucają dotychczasowe lęgowiska, czy żerowiska, jest to tzw. efektywna utrata siedlisk.

Dostępne dane literaturowe, przytaczane wcześniej, wskazują, że odstraszające działanie elektrowni wiatrowych dotyczy głównie blaszkodziobych i siewkowych w okresie. Z uwagi na niskie liczebności kaczek, ptaków siewkowych i gęsi na terenie planowanej siłowni i w buforze do dwóch kilometrów w całym okresie badań, niewielką liczbę turbin (jedna siłownia), ponadto brak większych zgromadzeń ptaków zarówno pospolitych jak i uważanych za kluczowe wg PSEW na terenie inwestycji, przewagę ptaków wróblowych (uznawanych ogólnie za mniej podatne na wypłaszanie) we wszystkich okresach badań, niewielką intensywność przelotu wiosennego i jesiennego, wyjątkowo niewielką atrakcyjność badanego terenu dla ptaków w okresie zimowania, brak atrakcyjnych miejsc żerowania i odpoczynku zarówno w trakcie migracji jak i zimowania, przeciętne warunki dla ptaków lęgowych, liczne tereny alternatywne dla ptaków lęgowych, można uznać, że odstraszający wpływ siłowni Podwysokie Jeleniewskie na awifaunę będzie znikomy.

Kolizje ptaków z turbinami

Szczególnym rodzajem oddziaływania elektrowni wiatrowych jest możliwość wystąpienia kolizji pomiędzy nimi, a zwierzętami posiadającymi zdolność lotu [rozd. 2.3 poz. 17,18]. Dotyczy to w szczególności ptaków, które wyraźnie dominują w przestrzeni powietrznej.

Obecnie dostępne metody prognozowania liczby zderzeń ptaków z elektrowniami posiadają słabe punkty, które znacznie obniżają ich wiarygodność. Do najbardziej krytykowanych zaliczyć należy tzw. modele mechaniczne (modele Banda), uwzględniające zjawisko omijania elektrowni wiatrowych przez ptaki oraz prawdopodobieństwo zderzenia ptaków znajdujących się w strefie pracy rotora. Pomimo jej pozornej precyzji dostarcza ona danych mało wiarygodnych ze względu na dużą trudność w ustaleniu wartości używanego współczynnika unikania oraz zbyt duża czułość całego modelu na zmiany jego wartości. Pozostałe metody, choć zdecydowanie mniej krytykowane dostarczają wyników wyraźnie mniej precyzyjnych. W niniejszym opracowaniu zastosowano metodę polegającą na oszacowaniu kolizyjności dla wszystkich gatunków łącznie na podstawie danych referencyjnych, opisujących łączną kolizyjność 109 farm wiatrowych (liczba ofiar/turbina/rok) zlokalizowanych na terenie Ameryki Północnej i Europy (58 na terenie Ameryki Północnej i 51 na terenie Europy).

Metoda ta polega na wygenerowaniu wartości oczekiwanej liczby ofiar dla planowanej farmy wiatrowej jako iloczynu średniej kolizyjności pojedynczej elektrowni z rozkładu w próbie referencyjnej i liczby wiatraków w składających się na planowaną farmę wiatrową. Obliczenia wykonano w oparciu o dwie próby referencyjne: 51 europejskich farm wiatrowych oraz 109 farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem wzoru:

$$K(n\%) = q(n\%) \times \text{liczba siłowni},$$

gdzie:

$K(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu szacowanej śmiertelności całej farmy;

$q(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu empirycznie stwierdzanej śmiertelności dla pojedynczej siłowni w próbie referencyjnej.

Ponieważ planowana inwestycja zakłada budowę jednej elektrowni wiatrowej, obliczenia są w zasadzie nie potrzebne (mnożenie przez 1), jednak dla przejrzystości

zastosowanej metody przedstawiono je poniżej. Po podstawieniu wartości do powyższego wzoru, wyniki dla rozpatrywanej farmy wiatrowej prezentują się następująco:

Próba referencyjna z europejskich farm wiatrowych

$$K(5\%) = 0,02 \times 1 = 0,02$$

$$K(95\%) = 40,32 \times 1 = 40,32$$

$$\text{Mediana} = 3,56 \times 1 = 3,56$$

Próba referencyjna z farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie

$$K(5\%) = 0,00 \times 1 = 0,00$$

$$K(95\%) = 27,92 \times 1 = 27,92$$

$$\text{Mediana} = 2,31 \times 1 = 2,31$$

Powyższe obliczenia wskazują zatem, że w oparciu o dane z farm europejskich, z 95% prawdopodobieństwem liczba ptaków ginących w kolizjach na obszarze planowanej farmy będzie w zawierać się w przedziale 0,02 – 40,32 osobników. Z 50% pewnością liczba ofiar nie przekroczy 3,56 osobników na rok. Z 5% pewnością liczba ptaków ginących rocznie nie będzie przekraczać 0,02 ofiary/rok.

Opierając obliczenia na danych z farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie, uznać należy, iż z 95% prawdopodobieństwem liczba ptaków ginących w kolizjach na obszarze planowanej farmy będzie w zawierać się w przedziale 0,0 – 27,92 osobników. Z 50% pewnością liczba ofiar nie przekroczy 2,31 osobników na rok. Z 5% pewnością na farmie w roku nie będzie dochodziło do żadnych kolizji z udziałem ptaków.

Bardziej szczegółowe prognozy ilości kolizji można przedstawić dla ptaków szponiastych (analiza taka została wykonana w raporcie z przedrealizacyjnego monitoringu ornitologicznego – patrz: ANEKS NR 3, poniższy tekst to jej obszerne cytowanie).

Przy użyciu stwierdzonych zależności pomiędzy intensywnością użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste (na badanym terenie – 1,14 os/godz), a stwierdzanym później natężeniem ich kolizji (Tab.7.9-2), można prognozować, iż śmiertelność w trakcie pracy planowanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie, będzie oscylować w granicach od ok. 0.018 do 0.061 osobnika/MW/rok, czyli od 0,081 do 0,277 os. na turbinę/rok.

Przy założeniu, że kolizyjność nie jest zależna od intensywności wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste oraz przy prognozowanej śmiertelności na poziomie 0.04 - 0.08 os/MW/rok (średnia z USA; NRC 2007, CEC 2008, Erickson et al.2008), można zakładać dla tej farmy śmiertelność rzędu 0.18 - 0.36 ptaków szponiastych w ciągu roku.

Szacunki te są obciążone sporym błędem, wynikającym z niepewności oszacowania parametrów wyjściowych. Przyjęto więc rozwiązanie z wykorzystaniem przedziałów ufności parametrów oraz wykonania osobno prognozy dla górnego i dolnego 95% przedziału ufności ich oceny (scenariusz pesymistyczny i optymistyczny).

Tabela 7.9-2. Oszacowanie predykcyjne kolizyjności ptaków szponiastych, ustalone w oparciu o badania empiryczne w USA.

Lp.	Równanie	R ²	Prognozowane natężenie kolizji [os./MW/rok]	Prognozowana suma ofiar na farmę [os./rok]	Źródło danych
1	$Y=0.0672 \cdot X - 0.0585$	0.95	0.0181	0,0814	CEC 2008: Table 1
2	$Y=0.0654 \cdot X - 0.013$	0.86	0.061	0.277	Erickson et al.2008
3	$Y=0.04$		0.040	0.18	NRC 2007
4	$Y=0.06$		0.060	0.27	CEC 2008
5	$Y=0.085$		0.085	0.383	Erickson et al.2008

Pierwsza kolumna przedstawia zależność pomiędzy stwierdzoną jednostkową śmiertelnością roczną (Y) wyrażoną w os./MW/rok a ustaloną wcześniej intensywnością wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki szponiaste (X), wyrażoną w liczbie obserwowanych osobników w trakcie godzinnej sesji [os./60 min.]. Druga kolumna przedstawia współczynnik determinacji (R²) przyjęty dla każdej zależności funkcyjnej. W kolumnie trzeciej, w oparciu o te zależności, podano kolizyjność ptaków szponiastych dla elektrowni Podwysokie Jeleniewskie, wyrażoną w os./MW/rok. Kolumna czwarta przedstawia kolizyjność tych ptaków na obszarze siłowni z uwzględnieniem liczby MW planowanej turbiny (4,5). Piąta kolumna przedstawia źródło danych o początkowych zależnościach empirycznych.

Uwzględniając powyższe rozważania można przyjąć, iż na terenie planowanej farmy wiatrowej Podwysokie Jeleniewskie może rocznie zginąć maksymalnie 0,277 ptaka drapieżnego (około 1 ptak drapieżny na 4 lata). Analizując skład gatunkowy zgrupowania, można założyć, iż byłby to myszołów. Sporadycznie, mogą to być gatunki o podwyższonym ryzyku z tego rzędu (np. błotniak stawowy). Jednak z uwagi na pojedyncze obserwacje innych szponiastych w okresie rocznego monitoringu możemy stwierdzić, iż przypadki takie mogą mieć charakter incydentalny.

Ocena znaczenia kolizyjności ptaków dla trwałości populacji wymaga określenia, czy dodatkowa śmiertelność wynikająca w tym przypadku z kolizji z pracującymi turbinami przekroczy możliwość odtworzenia się lokalnej populacji. Wymaga to przeprowadzenia analizy żywotności populacji (population viability analysis; PVA) i ustalenia jej przestrzennych granic. W oparciu o dostępne dane jest to niemożliwe i wykracza poza obszar niniejszego opracowania.

Bazując na uzyskanych danych można z całą pewnością ocenić, że dla populacji lęgowych myszołowa oraz innych gatunków ptaków, możliwe (bardzo niskie) rozmiary dodatkowej śmiertelności są zbyt małe, by mogły jej zagrozić w jakikolwiek sposób.

Uzyskane wartości prognozowanej kolizyjności należy uznać za niewysokie. Duży wpływ na uzyskany wynik prognozy kolizyjności (także ze względu na użytą metodę estymacji) ma z pewnością wielkość planowanej farmy. Nie podlega wątpliwości, że farmy niewielkie, składające się z małej liczby elektrowni wiatrowych, stanowią mniejsze zagrożenie dla ptaków. Podstawowe znaczenie ma jednak lokalizacja farmy wiatrowej, która najsilniej determinuje uciążliwość oddziaływania danej farmy. Uzyskane w trakcie monitoringu dane, charakteryzujące sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej planowanej farmy wiatrowej, wskazują, iż planowana farma wiatrowa zlokalizowana jest korzystnie, w kontekście zmniejszania ryzyka kolizji ptaków z elektrowniami wiatrowymi.

Ocena skumulowanych rozmiarów utraty lęgówisk i żerowisk

Bezpośrednia utrata miejsc lęgowych i żerowiskowych (przekształcenie gruntów pod turbiny oraz infrastrukturę towarzyszącą) ma niewielkie znaczenie z uwagi na niewielką wartość większości terenów przeznaczonych pod turbiny wiatrowe i infrastrukturę towarzyszącą, co się dotyczy również turbin już użytkowanych. Wszystkie te tereny są to grunty użytkowane rolniczo, głównie pola uprawne. W związku z niewielką wartością siedliskową terenu, na którym posadowione są turbiny, oraz na których planowane są kolejne siłownie wiatrowe, bezpośrednia utrata miejsc lęgowych i żerowiskowych będzie zjawiskiem marginalnych.

Szacowanie rozmiarów oddziaływań wynikających z utraty siedlisk jest skomplikowane i wymaga stosowania rozbudowanych modeli funkcjonowania osobników w przestrzeni. Modele te wymagają określenia szeregu parametrów wejściowych, trudnych do oszacowania bez dedykowanych, pracochłonnych badań koncentrujących się na ekologii żerowania i rozrodu danego gatunku. W krajowej praktyce, wykonanie tak rozbudowanych badań wydaje się nierealistyczne [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. W związku z powyższym nie ma możliwości oceny skumulowanego oddziaływania wynikającego z utraty siedlisk. Mimo to badania wykazały, iż obszar planowanej siłowni posiada przeciętne lub niskie walory siedliskowe pod kątem lęgowej awifauny (por. np. wyniki MPPL), nie zapewnia też znaczącej bazy pokarmowej zarówno dla pospolitych jak i kluczowych gatunków ptaków lęgowych. Teren planowanej elektrowni nie jest również intensywnie wykorzystywany przez lęgową awifaunę. W związku z powyższym można przypuszczać, że wpływ dodatkowej pojedynczej turbiny na skumulowane oddziaływanie w zakresie utraty siedlisk ptaków będzie znikome.

Ocena skumulowanego wpływu odstraszenia

Siłownie wiatrowe mogą obniżać intensywność użytkowania przez ptaki przylegających do nich terenów. Tego typu odstraszający efekt istnienia farm wiatrowych opisano zarówno dla okresu lęgowego, jak i pozalęgowego. Indukowane budową elektrowni wiatrowych zmiany w sposobie wykorzystania przestrzeni przez ptaki są silnie zróżnicowane. W pewnych okolicznościach lub miejscach, te same gatunki, które wyraźnie unikają siłowni wiatrowych, mogą nie wykazywać takich zachowań [patrz: rozdz. 2.3 poz. 17] przy czym powody takiego zróżnicowania zachowań pozostają nierozpoznane. Dla szeregu gatunków, brak jest wciąż dobrych, ilościowych danych na temat wpływu turbin na użytkowanie terenu [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. Pomimo, że w części badań nie wykazano oddziaływania siłowni na rozmieszczenie lęgowych ptaków wróblowych [patrz: rozdz. 2.3 poz. 36, 96], to jednak meta-analiza danych z wielu badań wykazuje znaczące obniżenie liczebności ptaków w otoczeniu turbin [patrz: rozdz. 2.3 poz. 97]. W przypadku różnych publikacji dane dotyczące odległości od turbiny na jakiej stwierdzono obniżone zagęszczenia drobnych ptaków wróblowych wahają się od braku wpływu do odległości: 180 , 200, 500, 800 [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95].

Wyniki meta-analiz dowodzą, że odstraszające działanie elektrowni wiatrowych dotyczy głównie blaszkodziobych i siewkowych w okresie pozalęgowym [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. Z uwagi na niskie liczebności kaczek, ptaków siewkowych i gęsi na terenie planowanej siłowni i w buforze do dwóch kilometrów w całym okresie badań, niewielką dodatkową liczbę turbin (jedna siłownia), ponadto brak większych zgrupowań ptaków zarówno pospolitych jak i uważanych za kluczowe wg PSEW w buforze dwóch kilometrów, przewagę ptaków wróblowych (uznawanych ogólnie za mniej podatne na wypłaszanie) we wszystkich okresach badań, niewielką intensywność przelotu wiosennego i jesiennego, wyjątkowo niewielką atrakcyjność badanego terenu dla ptaków w okresie zimowania, brak

atrakcyjnych miejsc żerowania i odpoczynku zarówno w trakcie migracji jak i zimowania, przeciętne warunki siedliskowe dla ptaków lęgowych oraz liczne tereny alternatywne, które ptaki te mogą zasiedlać, można uznać, że dodatkowy wpływ kumulowania się oddziaływania odstraszaającego poprzez budowę siłowni Podwysokie Jeleniewskie na awifaunę będzie znikomy.

Ocena skumulowanego efektu bariery

Planowana turbina Podwysokie Jeleniewskie znajduje się w zbyt dużej odległości od zwartych kompleksów turbin, by móc wpływać na zwiększenie efektu bariery. Brak tutaj gęstej sieci dróg szybkiego ruchu, gęstej sieci napowietrznych linii przesyłowych czyli elementów mogących potęgować zagrożenie z planowaną inwestycją.

Wpływ efektu bariery może być znaczący w przypadku kumulacji kosztów energetycznych wydatkowanych przez ptaki w postaci wielokrotnego w ciągu dnia nadkładania drogi spowodowanego koniecznością omijania farmy. Z sytuacjami takimi mamy do czynienia w przypadku gdy turbina lub farma wiatrowa zlokalizowana jest na trasie regularnych, codziennych przelotów pomiędzy noclegowiskiem a żerowiskiem (dotyczy to zwłaszcza gęsi, łabędzi, żurawi, krukowatych, szpaków, jaskółek) oraz pomiędzy gniazdem a żerowiskiem [patrz: rozdz. 2.3 poz. 95]. W przypadku omawianego terenu, w okresie lęgowym i połęgowym stwierdzono niskie liczebności ptaków oraz niskie liczby przemieszczeń na godzinę. Nie stwierdzono ptaków z gatunków o wysokim statusie ochronnym lub/i o wysokiej kolizyjności, które regularnie przelatywałyby tam i z powrotem przez teren planowanej siłowni, zarówno ptaków lęgowych jak i zbierających się na noclegowiska. W promieniu do 2 km od planowanej siłowni nie stwierdzono noclegowisk ptaków. Wykryto jedynie miejsce niewielkiej koncentracji ptaków krukowatych głównie gawronów, kawek i wron siwych. Było ono zlokalizowane około 300 m na wschód od centralnej części miejscowości Okrągłe, a ptaki wykorzystywały je do odpoczynku i żerowania. Większe liczebności tych ptaków były stwierdzane do w II i III dekadzie września, a maksymalna liczba ptaków wynosiła 60 osobników. Ptaki przemieszczały się stamtąd głównie w kierunkach wschodnich (do doliny rzeki Czarna Hańcza), nie wykorzystując przestrzeni do około 200 m od planowanej turbiny. W związku z niewielką liczbą ptaków (<100 osobników) miejsce to nie stanowi ważnego miejsca koncentracji tych ptaków.

Ponadto roczny monitoring ornitologiczny wykazał, iż wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez dalekodystansowe ptaki migrujące jest niewielkie. Obszar ten, znajduje się w znacznej odległości od znanych korytarzy migracji ptaków.

Uzyskane informacje w trakcie przeprowadzonego monitoringu potwierdzają, iż obszar planowanej inwestycji oraz tereny sąsiednie nie stanowią atrakcyjnego miejsca dla odpoczywających i żerujących ptaków tworzących duże koncentracje w trakcie migracji (np. gęsi, czajki). Sama przestrzeń powietrzna omawianego obszaru również nie jest intensywnie wykorzystywana przez dalekodystansowych migrantów, ani ptaki pokonujące trasy pomiędzy noclegowiskami a żerowiskami oraz między żerowiskami a miejscami gniazdowania, co potwierdził roczny monitoring. W związku z tym można stwierdzić, iż posadowienie jednej siłowni Podwysokie Jeleniewskie nie będzie znacząco wpływało na kumulowanie się efektu bariery uniemożliwiającego i zakłócającego migrację i lokalne przemieszczenia ptaków.

Podsumowanie oceny oddziaływania na awifaunę

Bezpośrednie przekształcenie siedlisk, powstające na etapie budowy elektrowni wiatrowej nie będzie wpływać w sposób negatywnie istotny na populacje ptaków występujące w rejonie inwestycji. W czasie prac zniszczona zostanie niewielka powierzchnia siedlisk

o niskiej wartości faunistycznej, zamieszkiwanej głównie przez liczne i pospolite gatunki zwierząt.

Zanieczyszczenie powietrza powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia, należy uznać za nie powodujące jakiegokolwiek zagrożenia, w stosunku do fauny zamieszkującej rejon inwestycji. Przemawia za tym mała ilość substancji jaka może dostać się w ten sposób do środowiska oraz zasięg tego oddziaływania, ograniczony wyłącznie do bezpośredniego sąsiedztwa budowanych obiektów.

Zauważalne straty wywołane nieumyślnym kaleczeniem i/lub zabijaniem gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, które znajdują się na placu budowy, mogą się pojawić wyłącznie w przypadku prowadzenia prac budowlanych na terenie wykorzystywanym jako lęgowiska ptaków, w ich okresie lęgowym. Zalecane wykonanie ewentualnej wycinki drzew poza okresem od marca do końca września skutecznie ograniczy zjawisko nieumyślnego niszczenia lęgów ptaków.

Tymczasowe zajęcie terenu w okresie prac budowlanych nie będzie powodowało znaczące negatywnego oddziaływania na awifaunę, gdyż dotyczyć będzie bardzo małej części obszaru. Będzie to ponadto przekształcenie krótkotrwałe, ograniczone najprawdopodobniej to jednego sezonu wegetacyjnego.

Trwała utrata siedlisk dostępnych dla ptaków występujących w rejonie inwestycji, obejmie wyłącznie grunty orne, a więc tereny o niskiej wartości faunistycznej. Zatem wpływ tego rodzaju strat siedliskowych na faunę rejonu inwestycji będzie nieznaczący.

Przeprowadzona estymacja kolizyjności ptaków wskazuje, iż wypadki zderzeń z turbinami wiatrowymi będą zdarzać się rzadko i nie będą one wpływać w sposób negatywnie istotny na populację ptaków występujących w rejonie inwestycji.

Udokumentowana w trakcie przeprowadzonego monitoringu niewysoka intensywność przelotu ptaków sugeruje, iż istotne oddziaływanie wywołane reakcją unikania elektrowni nie pojawi się. Ryzyko wystąpienia istotnego oddziaływania byłoby z pewnością wyższe, gdyby planowana farma wiatrowa ingerowała w wyraźnie skanalizowany korytarz migracyjny ptaków. Ponieważ przeprowadzone badania nie wskazują na takie okoliczności, należy przyjąć, iż negatywne oddziaływanie w tym zakresie nie pojawi się.

7.9.2 Ocena przewidywanego oddziaływania na nietoperze

Identyfikacja oddziaływań

Elektrownie wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla lokalnej chiropterofauny. Najwięcej nietoperzy zostaje zabitych w skutek kolizji z wirnikami turbin, i ten rodzaj oddziaływania stanowi największe niebezpieczeństwo, jednak część osobników ginie w wyniku szoku ciśnieniowego (barotraumy) i pęknięcia pęcherzyków płucnych.

Innym istotnym zagrożeniem jest niszczenie miejsc żerowania i schronień. Negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowej zaczyna się już na etapie budowy inwestycji, a najsilniej ujawnia się w okresie eksploatacji. Z badań prowadzonych w Europie wynika, że problem śmiertelności nietoperzy w kolizjach z elektrowniami wiatrowymi dotyczy 21 z 25 krajowych gatunków, jednak nie można wykluczyć śmiertelności żadnego z pozostałych.

W ocenie oddziaływania planowanej inwestycji na nietoperze oparto się o wyniki rocznego monitoringu przedinwestycyjnego w zakresie występowania nietoperzy na terenie planowanej elektrowni.

Ocena oddziaływania na etapie realizacji inwestycji

Negatywny wpływ farm wiatrowych na etapie budowy jest znacznie mniejszy niż na etapie eksploatacji. Jedynym zagrożeniem może być utrata miejsc żerowania i kryjówek w wyniku prac budowlanych. Poprzez wyburzanie budynków, wycinkę drzew, niszczy się kryjówki dzienne nietoperzy.

Utrata miejsc żerowania oraz tras przelotu może nastąpić w wyniku wycinania drzew, zasypywania cieków i zbiorników wodnych. Podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew, rozbiórki budynków, zasypywania cieków i zbiorników wodnych. Nie przewiduje się tym samym utraty miejsc żerowania i kryjówek nietoperzy.

Ocena oddziaływania na etapie eksploatacji

W okresie eksploatacji najsilniej ujawnia się negatywny wpływ inwestycji na nietoperze. Wymienione poniżej oddziaływania należy uznać za długotrwałe oraz ograniczone do strefy bezpośredniego sąsiedztwa elektrowni wiatrowej.

1. Utrata miejsc żerowania z powodu opuszczenia terenu przez nietoperze

Największy wpływ może mieć miejsce w okresie ciąży i karmienia młodych oraz sezonowych migracji, od kwietnia do października. Wiadomo, że część gatunków prawdopodobnie wykorzystuje te same żerowiska każdego roku. Postawienie na tym terenie turbiny wiatrowej może skutkować unikaniem przez nich tego obszaru ze względu na ruch wirnika i turbulencje. Takie zachowanie wykazano u mroczka późnego, jednak u karlika większego stwierdzono zwiększoną aktywność na terenie zajęтым przez wiatrak. Prawdopodobne reakcje nietoperzy w kontakcie z elektrowniami wiatrowymi są zależne od gatunku.

2. Utrata lub zmiana tras przelotu

Jest to słabo poznane zagadnienie. Ma prawdopodobnie umiarkowany lub niewielki wpływ na nietoperze. Planowana inwestycja umiejscowiona jest w pobliżu korytarza

migracyjnego doliny Czarnej Hańczy, jednak ze względu na małą liczbę turbin (1 elektrownia) wpływ na utratę tras migracyjnych jest niewielki. Może się on zwiększyć w oddziaływaniu skumulowanym z sąsiednimi farmami.

3. Śmiertelność w wyniku kolizji z pracującym rotorem lub barotraumy

Jest to największe zagrożenie, jakie stanowią farmy wiatrowe. Wpływ jest najbardziej istotny w okresie ciąży i karmienia młodych oraz sezonowych migracji, od kwietnia do października, ale w dużym stopniu zależy od gatunku. Stopień wykorzystania terenu planowanej farmy przez nietoperze opracowano na podstawie rocznego monitoringu przedinwestycyjnego. Na tej podstawie wiadomo, że największe zagrożenie występuje w okresie od czerwca do połowy września.

Oddziaływanie skumulowane na nietoperze

Dotychczasowe badania nie wykazały istotnej statystycznie zależności między liczbą wiatraków wchodzącą w skład farmy, a liczbą ginących nietoperzy przypadających na jedną turbinę. Jednak sumaryczna liczba ofiar zależy od liczby elektrowni. Razem z sąsiednimi farmami, nawet pojedyncza farma niewykazująca zagrożenia, może mieć negatywny wpływ na nietoperze. Większe zespoły potencjalnie mogą przyczynić się do utraty powierzchni żerowisk i zwiększenia ryzyka śmiertelności w kolizjach z wiatrakami.

Z przeprowadzonego rocznego monitoringu przedinwestycyjnego na obszarze planowanej farmy wynika, że teren ten jest intensywnie wykorzystywany przez nietoperze. Ze względu na mozaikowy krajobraz Suwalszczyzny, liczne rozproszone mokradła, zbiorniki wodne, zadrzewienia i fragmenty lasów, nietoperze zmuszone są do przemieszczania się nad otwartymi polami uprawnymi, mimo iż zazwyczaj wykorzystują do tego liniowe elementy krajobrazu. W sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się miejsca koncentracji chiropterofauny – rzeka Czarna Hańcza wraz z dopływami, pobliskie jeziora.

Wszystkie stwierdzone nietoperze są pospolite w Polsce, niezagrożone w skali kraju. Ze względu na bliskość (ok. 10 km) kolonii rozrodczej nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* na strychu w kościele w Jeleniewie, należy zakładać, że każda jednostka aktywności zakwalifikowana do rodzaju *Myotis* mogła być wyemitowana przez nocka łydkowłosego, który jest zagrożony wymarciem, wg kategorii zagrożeń IUCN na czerwonej liście zwierząt.

Ocena oddziaływania, przeprowadzona dla planowanej farmy obszaru Podwysokie Jeleniewskie, wykazała niewielki negatywny wpływ na nietoperze. Jednak efekt skumulowany może zwiększyć negatywne oddziaływanie na lokalną chiropterofaunę. W sąsiedztwie

(w promieniu ok. 5 km) planowane są kolejne farmy wiatrowe: Okrągłe – 1 turbina; Kruszki – 10, Pawłówka – 8, Malesowizna – 7, Morgi – 13 planowanych i 15 istniejących, Zarzecze Jeleniewskie – 7. Turbiny usytuowane w pobliżu lub w dolinie największej rzeki regionu (Czarnej Hańczy, będącej międzynarodowym korytarzem ekologicznym) mogą wpłynąć negatywnie na gatunki migrujące (borowiec wielki, karlik większy, nocki) poprzez utratę tras przelotu, śmiertelność w wyniku kolizji z pracującym rotorem lub urazu ciśnieniowego. Turbiny zlokalizowane w dorzeczu Czarnej Hańczy mogą mieć negatywny wpływ na nietoperze tam żerujące (śmiertelność w wyniku kolizji lub barotraumy, utrata miejsc żerowania z powodu opuszczania terenu).

Z uwagi na to, że planowana inwestycja dotyczy tylko jednej elektrowni wiatrowej, dla której dodatkowo przewidziane są działania minimalizujące możliwy negatywny wpływ

na lokalną chiropterofaunę, jej realizacja nie będzie zwiększać zagrożenia na nietoperze w połączeniu z sąsiednimi farmami wiatrowymi w stopniu, który należałoby traktować jako istotny.

Wnioski i zalecenia

Aktywność nietoperzy na terenie planowanej elektrowni wykazywała zróżnicowanie przestrzenne i sezonowe. Największą aktywność rejestrowano w dolinie rzeki Czarna Hańcza i w pobliżu domów mieszkalnych. Utrzymywała się ona na tym samym poziomie od maja do lipca. Większe skoki aktywności odnotowano podczas pojedynczych kontroli w czerwcu, sierpniu i październiku. Najliczniej występuje tu mroczek późny, borowiec wielki, karlik większy inocki (nieoznaczane do gatunku) – gatunki żerujące w pobliżu lub bezpośrednio nad wodami. Są to gatunki pospolite w Polsce i niezagrożone, jednak będące pod ścisłą ochroną prawa krajowego i międzynarodowego. Poza nockami, gatunki te odznaczają się wysokim i bardzo wysokim stopniem zagrożenia śmiertelnością w związku z pracą elektrowni wiatrowych. Borowiec wielki i karlik większy są długodystansowymi migrantami, przez co są bardziej narażone na potencjalne kolizje.

Ze względu na niewielki stopień wykorzystania przestrzeni bezpośrednio w miejscu planowanej lokalizacji turbiny, planowana inwestycja w niewielkim stopniu zagraża lokalnej chiropterofaunie. W celu zmniejszenia ryzyka śmiertelności nietoperzy w wyniku kolizji z turbiną wiatrową, zaleca się:

1. Przeprowadzenie trzyletniego monitoringu porealizacyjnego zgodnie z wytycznymi (Kepel i in. 2011) lub ich zaktualizowaną wersją w celu ewentualnej korekty terminów i warunków wyłączeń turbiny wiatrowej.
2. Rezygnacja ze świateł białych i oznakowanie wiatraków wyłącznie światłem czerwonym.
3. W trakcie funkcjonowania elektrowni nieobsadzanie dróg dojazdowych drzewami i krzewami, oraz usuwanie samoistnie pojawiających się zakrzewień w tych miejscach, aby nie doprowadzi do wzrostu aktywności nietoperzy na tym obszarze.

7.9.3 Ocena oddziaływania na pozostałe grupy zwierząt

Analiza literatury obejmującej dotychczasowe prace i badania dotyczące wpływu elektrowni wiatrowych na faunę [rozdz. 2.3 poz. 18] pozwala stwierdzić, że potencjalny wpływ na inne grupy zwierząt poza nietoperzami i ptakami jest nieporównywalnie mniejszy. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż podczas funkcjonowania, farmy wiatrowe nie generują oddziaływań w stosunku do populacji zwierząt lądowych, wodnych oraz ziemno-wodnych, które mogłyby wpłynąć na te grupy zwierząt, zwłaszcza w sposób znaczący.

Potencjalne negatywne oddziaływanie na faunę lądową, wodną czy ziemno-wodną, może pojawić się wyłącznie na etapie realizacji elektrowni wiatrowej, a skala tego oddziaływania uzależniona jest od wartości siedliskowej terenu inwestycji dla zwierząt.

Rodzaje oraz zasięg oddziaływania na etapie realizacji inwestycji, jakie mogą mieć negatywny wpływ na ptaki i nietoperze opisane zostały w poprzednich rozdziałach. Takie same oddziaływania będą wpływały na pozostałe grupy zwierząt występujące w rejonie inwestycji, będą to zatem:

- bezpośrednie przekształcenie terenu;
- hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia;
- nieumyślne zabijanie i kaleczenie zwierząt;
- emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska.

Najistotniejszym czynnikiem mającym wpływ na wielkość zagrożenia, są miejscowe i lokalne uwarunkowania siedliskowe (walory terenu poddanego oddziaływaniu) terenu, na którym będzie realizowana elektrownia wiatrowa oraz związana z nią infrastruktura.

Mając to na uwadze, należy stwierdzić, że obszar, na którym planowane jest usytuowanie elektrowni wiatrowej, leży na mało istotnym faunistycznie terenie agrocenoz (grunty orne), o przeciętnych walorach środowiska [patrz: rozdz.5.1.7], sprzyjających jedynie grupie gatunków pospolitych. W pobliżu elektrowni znajdują się wprawdzie różnej wielkości pastwiska i kompleksy zadrzewień (głównie od strony zachodniej), a także dolina Czarnej Hańczy, stanowiące ostoje zwierząt oraz siedliska o potencjalnie większym znaczeniu dla fauny, jednakże ekosystemy te i siedliska nie będą przedmiotem ingerencji bezpośredniej w okresie budowlanym, a poza tym funkcjonują w większej odległości od terenu realizacji przedsięwzięcia. Dlatego też najistotniejsze dla lokalnego środowiska (w tym dla fauny) struktury ekologiczne zostaną zachowane.

Z powyższych względów prognozuje się, iż oddziaływanie na grupy zwierząt (wszystkie poza ptakami i nietoperzami) będzie małe i nie osiągnie poziomu oddziaływania znaczącego.

7.10 Ocena przewidywanego oddziaływania na obszary Natura 2000

7.10.1 Metody oceny oddziaływania na obszary Natura 2000

W procesie prowadzenia oceny szczegółowo zanalizowano następujące podstawowe zagadnienia, stanowiące poszczególne etapy oceny:

- zgromadzenie niezbędnych informacji dotyczących przedsięwzięcia oraz obszarów Natura 2000,
- identyfikacja oddziaływań oraz przeprowadzenie oceny oddziaływania - ocena wpływu na cele ochronne (spójność) obszaru,
- określenie konieczności realizacji środków łagodzących oraz ocena ich wdrożenia.

Analiza poniższych zagadnień jest przeprowadzana w przypadku występowania istotnych negatywnych oddziaływań po zastosowaniu działań łagodzących:

- analiza rozwiązań alternatywnych,
- rozważenie czy istnieją konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego,
- określenie planowanych środków kompensujących.

Podstawowe założenia metodyczne przeprowadzanej oceny oddziaływania na środowisko oparte są w szczególności na następujących materiałach:

- Wytyczne do określenia znaczącego wpływu przedsięwzięcia na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2009,
- Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000 – Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów artykułu 6 (3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG, Przekład Polski WWF Polska, 2005,
- Natura 2000 w ocenach oddziaływania na środowisko, Engel Jacek, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2009.

Gromadzenie niezbędnych informacji

Wstępnym etapem przeprowadzania oceny oddziaływania na obszary Natura 2000 było zebranie odpowiednich i wystarczających danych dotyczących planowanego przedsięwzięcia oraz dotyczących samych obszarów Natura 2000. W odniesieniu do obszarów charakterystykę wartości przyrodniczej i funkcjonowania oparto na zgromadzonych materiałach archiwalnych, dostępnej literaturze publikowanej w postaci drukowanej oraz informacji uzyskanych ze stron internetowych, głównie ze strony Ministerstwa Środowiska, odnoszącej się do obszarów Natura 2000. Oprócz materiałów tekstowych wykorzystano plany oraz mapy dotyczące obszarów Natura 2000 oraz dotyczące terenu planowanego przedsięwzięcia. Ponadto, szczególnie istotnym źródłem informacji były Standardowe Formularze Danych (SDF), a także materiały Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (projekty Planów zadań ochronnych), Poradnik ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000, Przewodnik metodyczny monitoringu siedlisk przyrodniczych oraz gatunków (Inspekcja Ochrony Środowiska, W-wa).

Źródłem szczegółowych danych przyrodniczych była terenowa inwentaryzacja gatunków i siedlisk przyrodniczych z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej, gatunków podlegających ochronie prawem krajowym, a także gatunków zagrożonych,

mogących występować w rejonie przedsięwzięcia. Dotyczy to w szczególności ptaków oraz nietoperzy, dla których przeprowadzono roczny monitoring przedrealizacyjny w sezonie 2012 – 2013.

Identyfikacja oraz ocena istotności oddziaływań

Etap ten obejmuje identyfikację potencjalnych oddziaływań związanych z realizacją przedsięwzięcia, stanowiących interakcję między przewidywanymi działaniami inwestycyjnymi, a zinwentaryzowanymi zasobami środowiska przyrodniczego, będącymi przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000.

Podczas oceny starano się najlepszymi dostępnymi metodami ocenić jak znaczące mogą być przewidywane interakcje, tj., w jakim stopniu mogą one pogorszyć stan ochrony poszczególnych siedlisk przyrodniczych lub gatunków z załączników Dyrektyw w obszarach Natura 2000 albo wpłynąć na spójność obszarów. Podczas oceny brano pod uwagę możliwy zasięg przestrzenny oddziaływania inwestycji, jak i zakres czasowy (krótko-, średnio-, długookresowe, trwałe).

Kryteria oceny:

Aby możliwe było przeprowadzenie oceny oddziaływania konieczne jest oszacowanie znaczenia czy też istotności tego oddziaływania w zadanej skali – kryteria oceny. W ocenie niniejszej przyjęto, że za wpływ znaczący (istotny) uznaje się sytuacje, w których wpływ czynników związanych z przedsięwzięciem mógłby pogorszyć tzw. stan ochrony gatunku lub siedliska przyrodniczego będącego przedmiotem ochrony w obszarze:

a) W przypadku siedlisk przyrodniczych właściwy stan ochrony oznacza, że:

- naturalny zasięg danego siedliska nie zmniejsza się, a jego obszary (płaty) mieszczące się w obrębie tego zasięgu są stałe lub zwiększają się;
- siedlisko posiada (i w dającej się przewidzieć przyszłości będzie nadal posiadać) specyficzną strukturę i funkcje, konieczne dla jego długotrwałego zachowania;
- stan ochrony gatunków typowych dla danego siedliska jest korzystny.

b) W przypadku gatunków właściwy stan ochrony oznacza, że:

- zachowana zostaje liczebność populacji danego gatunku,
- naturalny zasięg występowania gatunku nie zmniejsza się i nie zmniejszy się w przyszłości,
- istnieje i będzie istnieć wystarczająca powierzchnia siedlisk gwarantująca utrzymanie się gatunku w dłuższej perspektywie czasowej.

Zgodnie z dostępnymi materiałami metodycznymi nie ma ustalonych jednolitych kryteriów pozwalających na ocenę czy dane oddziaływanie powoduje negatywne skutki o charakterze istotnym (wpływa na stan ochrony gatunku lub siedliska) czy też nie, i dla każdego przedsięwzięcia, uwzględniając jego specyfikę, a zwłaszcza specyfikę środowiska przyrodniczego, funkcjonowanie i stan zasobów siedlisk i gatunków w obszarze Natura 2000, kryteria takie powinny być ustalane odrębnie.

Podczas oceny potencjalnego oddziaływania, w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków brano pod uwagę [zgodnie z Wytocznymi do określania znaczącego wpływu na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000, Ministerstwo Środowiska, W-wa 2009]:

- Wartość gatunku/siedliska i jego stan ochrony,
- Stan ochrony gatunku/siedliska w obszarze Natura 2000,
- Wielkość powierzchni siedliska przyrodniczego, która może być utracona lub zmieniona w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Stan zachowania struktury i funkcji siedliska przyrodniczego na powierzchni, która może być utracona lub zmieniona w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Oddziaływanie na typowe gatunki dla siedliska przyrodniczego,
- Wielkość zasobów gatunku, które mogą być utracone lub zmienione w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Wielkość i znaczenie powierzchni siedliska gatunku, która może być utracona lub zmieniona w wyniku realizacji przedsięwzięcia,
- Trwałość zmian, którą inwestycja powoduje w siedliskach przyrodniczych lub siedliskach gatunków,
- Wpływ na łączność między różnymi fragmentami przestrzeni wykorzystywanej przez gatunek.

Na podstawie powyższych czynników rozpatrywanych podczas oceny, podstawowe kryteria umożliwiające wysunąć stwierdzenie, że oddziaływanie będzie znaczące [zgodnie z wymienionymi powyżej Wytycznymi do określania znaczącego wpływu na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000], są następujące:

- całkowite zniszczenie gatunku/siedliska, lub znaczna utrata jego zasobów,
- obniżenie wartości parametrów i wskaźników stanu ochrony gatunku lub siedliska przyrodniczego,
- opóźnienie lub przerwa postępu w realizacji celów ochrony na danym obszarze, uniemożliwienie lub opóźnienie osiągnięcia właściwego stanu ochrony,
- trwałe zaburzenie spokoju w obszarze; o ile dotyczy gatunków wrażliwych na ten typ oddziaływania, a jego natężenie jest uciążliwe. Przejściowe i krótkotrwałe zaburzenia, ulegające samoregulacji w środowisku i przywróceniu stanu poprzedniego, nie muszą być oceniane jako znaczące,
- trwała modyfikacja warunków środowiska (np. chemicznych, fizycznych) w kierunku niekorzystnych dla gatunku przemian siedliskowych,
- zniszczenie lub zaburzenie funkcjonalnych połączeń w obrębie siedliska gatunku,
- utrata kluczowych elementów biotopu gatunku (np. miejsc żerowania, miejsc rozmnażania się, miejsc odpoczynku),
- oddziaływanie dotyczy siedliska lub gatunku, które są zagrożone lub rzadkie w skali kraju,
- oddziaływanie dotyczy gatunku lub siedliska o unikatowej wartości z punktu widzenia ochrony przyrody (np. endemity, bardzo dobrze wykształcone i zachowane płaty siedlisk),
- oddziaływanie dotyczy siedliska niemożliwego do odtworzenia w rozsądnej perspektywie czasowej.

Dla objętego niniejszym raportem przedsięwzięcia skala oddziaływań, na podstawie powyższych kryteriów oceny, jest następująca:

- brak oddziaływania (0),
- oddziaływanie nieistotne (1),
- oddziaływanie istotne, jednak możliwe do efektywnej minimalizacji lub całkowitej eliminacji przy zastosowaniu działań minimalizujących (2),
- oddziaływanie istotne, niemożliwe do efektywnej minimalizacji, wymagające przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej (3).

Działania łagodzące

W przypadku stwierdzenia na podstawie powyższych kryteriów, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań, konieczne jest podjęcie działań łagodzących (zapobiegających i minimalizujących). Oddziaływania, dla których nie stwierdzono prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na ogół nie wymagają podejmowania działań łagodzących, jednakże w odniesieniu do obszaru Natura 2000 zasadne jest prowadzenie działań łagodzących wszelkie stwierdzone negatywne efekty w przypadku ich wystąpienia, nawet jeżeli nie mają one charakteru negatywnych oddziaływań istotnych. Wskazane jest bowiem dążenie do całkowitego wyeliminowania potencjalnych zagrożeń.

Ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

Jeżeli po zastosowaniu działań łagodzących negatywne oddziaływania na rozpatrywany gatunek czy siedlisko przyrodnicze pozostaną, również je należy poddać ocenie istotności oddziaływania. Innymi słowy należy stwierdzić w jakim stopniu, czy też do jakiego poziomu, oddziaływania zostaną zredukowane i czy działania łagodzące będą wystarczające. Ocena taka przeprowadzana jest na podstawie tych samych kryteriów, jakich użyto w ocenie właściwej, przy czym dodatkowym kryterium jest stopień w jakim skutki mogą być złagodzone.

7.10.2 Ocena oddziaływania na obszar Natura 2000 SOO „Jeleniewo”

Charakterystyka projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Jeleniewo” (PLH200001)

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo rozciąga się wzdłuż doliny Czarnej Hańczy, a w stosunku do lokalizacji inwestycji jego granica przebiega w odległości ok. 400m od strony zachodniej (granica ostoi jest droga Okrągłe – Podwysokie Jeleniewskie).

Specjalny Obszar Ochrony Jeleniewo o powierzchni 5910,1 ha, mający znaczenie dla Wspólnoty został zatwierdzony Decyzją Komisji Europejskiej 2011/64/UE z dnia 10.01.2011r. (decyzja przyjmująca na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwarty zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny, notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669 - Dz.U. UE L33 z dnia 08.02.2011 r.).

Przedmiotem ochrony w obszarze był początkowo nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*). Został uznany za jeden z najrzadszych i najbardziej zagrożonych wymarciem gatunków nietoperzy w Europie (Limpens, 1999). Na szczeblu krajowym podlega on ochronie ścisłej na podstawie Rozporządzenia Ministra o Ochronie Gatunkowej Zwierząt z dnia 26 września 2001 r. Na szczeblu międzynarodowym nocek łydkowłosy chroniony jest na

podstawie: Aneksu II Konwencji Berneńskiej oraz w ramach Rezolucji nr 6 stałej komisji tej konwencji dotyczącej listy gatunków wymagających specjalnej ochrony siedlisk; Aneksu Konwencji

O ochronie Wędrownych Gatunków Dzikich Zwierząt (Konwencja Bońska); Porozumienia o ochronie Nietoperzy w Europie, podpisanego na bazie Konwencji Bońskiej; Od 1996 r. znajduje się na Czerwonej Liście Gatunków Zagrożonych IUCN w kategorii gatunków wrażliwych (VU) objęty Aneksem II i IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej.

Ostoja "Jeleniewo" położona jest w zasięgu mikroregionu Wzgórza Jeleniewskie, który wchodzi w skład mezoregionu Pojezierza Wschodniosuwalskiego i makroregionu Pojezierze Suwalskie. Zasięgiem swoim obejmuje obszar morenowych wzniesień pomiędzy polodowcową rynną Czarnej Hańczy a rynnowymi jeziorami Szelment Wielki i Szelment Mały. Tworzenie ostoi ma za zadanie ochronę największej w Polsce kolonii lęgowej nietoperza nocka łydkowłosego, który został uznany za jeden z najrzadszych i najbardziej zagrożonych wymarciem gatunków nietoperzy w Europie. Dotychczas istniejący Obszar Specjalnej Ochrony "Jeleniewo" obejmował swym zasięgiem jedynie miejsce pobytu kolonii lęgowej, tj. zabytkowy, drewniany kościół w Jeleniewie (0,42ha). Powiększenie obszaru miało na celu objęcie ochroną również obszaru żerowisk tego nietoperza. Nocka łydkowłosa jest nietoperzem związanym z krajobrazem otwartym, z dużą ilością zbiorników i cieków wodnych. Jego stosunkowo długie i szerokie skrzydła są adaptacją do żerowania w czasie szybkiego, prostoliniowego lotu nad powierzchnią wód. W składzie pokarmu tego gatunku dominują muchówki, chrząszcze, chruściki, motyle i komary. Zdobycz jest chwytana z powierzchni wody za pomocą dużych i charakterystycznych dla tego gatunku stóp, w skrzydła lub w błonę ogonową. Dzięki dobrze wykształconym skrzydłom i zdolności do szybkiego lotu (do 35km/h) może on żerować w odległości do 15 km od kolonii rozrodczych. Przeloty na żerowiska odbywają się wzdłuż liniowych elementów krajobrazu, którymi mogą być aleje drzew i zakrzewień, oraz cieki wodne. Kolonie rozrodcze zakłada głównie w budynkach, (strychy, szczeliny ścian). Wielkość kolonii wynosi od kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Samice wracają do tych samych kolonii w kolejnych latach. W połowie lub pod koniec czerwca rodzą się młode, zwykle jedno na samicę, które po 4-5 tygodniach uzyskują zdolność lotu i rozpoczynają samodzielne żerowanie. Kolonia lęgowych nocka łydkowłosego na strychu XIX-wiecznego Kościoła Parafialnego w Jeleniewie jest jedną z największych w Polsce. Liczebność samic w kolonii określa się na 400-500 szt.

Ostoja "Jeleniewo" obejmuje swym zasięgiem również dolinę Czarnej Hańczy. W górnym biegu rzeki obserwuje się liczne zakola, przełomy, gładzowiska. Na tym odcinku Czarna Hańcza, płynąc w głębokiej polodowcowej rynnzie, przypomina wręcz rzekę podgórską o wartkim nurcie, niedużej głębokości i wysokiej przejrzystości wody. W Okolicach Turtula rzeka spowalnia swój bieg i meandruje w kierunku Suwałk rozległą doliną. Część lasów w sąsiedztwie koryta rzeki to łągi olszowo-jesionowe o wysokiej wartości przyrodniczej oraz tzw. łągi źródłiskowe. Młodogłacjalny charakter krajobrazu podkreśla wysoka liczba głazów narzutowych znajdujących się na zboczach pradoliny Czarnej Hańczy. Zbocza te obfitują w bogate gatunkowo fitocenozy kwiatnych muraw ciepłolubnych i bliźniczkowych.

Zróznicowane ukształtowanie terenu (z silnie nachylonymi zboczami) umożliwiło wytworzenie się torfowisk źródłiskowych w dolinie rzeki w okolicach wsi Potasznia oraz Podwysokie Jeleniewskie. Fitocenozy te charakteryzuje wysoka różnorodność florystyczna. Na szczególną uwagę zasługuje obecność rzadkich gatunków roślin kalcyfilnych. Na skutek zaprzestania gospodarowania na torfowiskach następuje rozwój zbiorowisk zaroślowych. Ostoja stanowi istotne w skali kraju miejsce występowania populacji *Liparis loeselii*. Na omawianym odcinku doliny Czarnej Hańczy stwierdzono występowanie również rzadkich

gatunków ptaków, m.in. zimorodka, błotniaka stawowego i łąkowego, bielika, bąka, bociana białego, derkacza, żurawia, dzięcioła czarnego, lerkę, ortolana, gąsiorka.

Potencjalne żerowiska oraz trasy przelotu nocka łądkowłosego obejmują również część doliny Czarnej Hańczy. Poza znaczeniem tego obszaru dla naturalnego gatunku nietoperza dolina Czarnej Hańczy w górnym odcinku cechuje się dużym bogactwem siedlisk przyrodniczych, w tym rzadkich tj. torfowiska soligeniczne stanowiące często jeden z elementów integracyjnych kompleksów mokradłowych. Jednocześnie jest miejscem występowania licznych rzadkich gatunków roślin. Siedliska przyrodnicze wchodzące w skład obszaru są dobrze zachowane. Czarna Hańcza jako siedlisko przyrodnicze 3260 - "Nizinne i górskie rzeki ze zbiorowiskami włosienniczników" - wypełnia istotną lukę geograficzną na mapie Polski oraz jest ważnym obszarem dla zachowania zasobów tego siedliska na terenie Polski, dodatkowo istotnym dla zachowania jego krajowej zmienności oraz siedlisk mokradłowych uzależnionych od wód płynących.

Podstawowe zagrożenia są następujące: zanieczyszczenia wód (szczególnie pestycydami), obejmujących żerowiska nocka łądkowłosego, używanie sprzętu pływającego z napędem spalinowym na jeziorach będących żerowiskiem nietoperzy (w godzinach nocnych w okresie od 15maja-15 sierpnia), likwidacja liniowych zadrzewień, obecność radaru NATO przy wschodnim brzegu jeziora Szelmant Wielki, obecność i rozbudowa siłowni wiatrowych na trasach przelotu nietoperzy, budowa całorocznego ośrodka rekreacyjnego (w tym wyciągu narciarskiego) na Górze Jasionowej, spływ ścieków z gospodarstw ulokowanych nad brzegiem rzeki, zaprzestanie użytkowania rolnego łąk i pastwisk, naruszenie stosunków hydrologicznych w dolinie, intensywna zabudowa letniskowa, grodzenie działek aż po sam brzeg rzeki Czarna Hańcza, jezior Szelmant Wielki i Szelmant Mały oraz jez. Okmin, sukcesja zarośli na nieużytkowane torfowiska i murawy, zalesienia muraw, eksploatacja złóż kruszywa.

Przedmiotami ochrony są poniższe siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG:

Typ siedliska przyrodniczego	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)	Uwagi
3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i>	C	
3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosienniczników <i>Ranunculion fluitantis</i>	B	
6210 Murawy kserotermiczne (<i>Festuco-Brometea</i>) - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	C	
6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (<i>Nardion</i> - płaty bogate florystycznie)	C	
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	B	
7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	B	
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzerio-Caricetea</i>)	B	
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	B	
91D0 Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino</i>)	C	
91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>)	A	

3150-2 Eutroficzne starorzeczka i drobne zbiorniki wodne (<i>Potamion</i>)	A	Siedlisko nie wykazywane w SDF, proponowane jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO (Plan Zadań Ochronnych)
9170-2 Grąd subkontynentalny (<i>Tilio-Carpinetum</i>)	C	Siedlisko nie wykazywane w SDF, proponowane jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący		

Ponadto spośród gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, na terenie obszaru przedmiotem ochrony są poniższe gatunki:

Gatunki zwierząt	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)	Uwagi
1337 Bóbr <i>Castor fiber</i>	B	
1355 Wydra <i>Lutra lutra</i>	B	
1166 Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	B	
1188 Kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	B	
1318 Nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	A	
1308 Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	B	Gatunek nie stwierdzony w ramach prac nad PZO, proponowany do usunięcia z SDF
1134 Różanka <i>Rhodeus sericeus amarus</i>	C	Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
1145 Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	C	Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
1149 Koza <i>Cobitis taenia</i>	C	Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
1098 Minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>	B	Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
1163 Głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	B	Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący		

Dodatkowo gatunki roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, występujące w granicach ostoi Natura 2000 są następujące:

Gatunki roślin	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)
1903 Lipiennik loesela <i>Liparis loeselii</i>	B
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący	

W przypadkach koniecznych dla przeprowadzenia oceny wpływu przedsięwzięcia na dany przedmiot ochrony, w dalszej części rozdziału przedstawione zostaną dokładniejsze charakterystyki występowania siedlisk i gatunków w ostoi Natura 2000 (stan populacji, powierzchnia siedlisk, rozmieszczenie itp.).

Ocena oddziaływania na Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Jeleniewo”

Zgodnie zapisami Planu zadań ochronnych (PZO) SOO „Jeleniewo”: żadne przedsięwzięcia, inwestycje lub zmiany sposobu użytkowania gruntów planowane w granicach obszaru lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie mogą wpływać negatywnie na powierzchnię, liczebność ani stan siedlisk przyrodniczych i gatunków będących przedmiotem ochrony.

Poniżej przedstawiono ocenę potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na przedmioty ochrony SOO „Jeleniewo”, identyfikując w pierwszej kolejności możliwe oddziaływanie, a następnie oceniając jego skutki i znaczenie.

- Siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (wszystkie typy siedlisk występujących w ostoi)

Na terenie ostoi stwierdzono występowanie przynajmniej 12 typów siedlisk przyrodniczych (wyszczególniono je w części charakteryzującej rozpatrywany obszar Natura 2000). Projektowana lokalizacja elektrowni obejmuje tereny, wprawdzie w bliskim sąsiedztwie, jednak poza obszarem NATURA 2000 „Jeleniewo”. Pozwala to wnioskować, iż bezpośredniego, niekorzystnego wpływu na siedliska przyrodnicze, jak i ogólnie na powierzchnię obszaru, nie przewiduje się. Brak jest zagrożenia dla siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie z uwagi na lokalizację elektrowni poza granicami ostoi.

- 1903 Lipiennik Loesela (*Liparis loeselii*)

Brak jest zagrożenia dla siedlisk i stanowisk lipiennika Loesela z uwagi na lokalizację elektrowni poza granicami ostoi.

- 1337 Bóbr europejski (*Castor fiber*)

Dolina Czarnej Hańczy stanowi siedlisko występowania bobra. Podstawowym zagrożeniem dla tego gatunku jest ewentualna modyfikacja warunków wodnych (cieków, zbiorników, roślinności brzegowej). Lokalizacja elektrowni wiatrowej nie obejmuje doliny Czarnej Hańczy, dlatego też zagrożenie naruszenia siedliska gatunku należy wykluczyć. Nie jest zagrożona również ciągłość doliny dla przemieszczania się bobra wzdłuż doliny. Bóbr nie jest notowany w rejonie przedsięwzięcia z uwagi na brak odpowiednich warunków siedliskowych, w związku z czym, brak jest zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji.

- 1355 Wydra (*Lutra lutra*)

Dolina Czarnej Hańczy stanowi siedlisko występowania wydry. Podstawowym zagrożeniem dla wydry jest ewentualna modyfikacja warunków wodnych, zwłaszcza zmiany koryt rzecznych (cieków, zbiorników, roślinności). Lokalizacji elektrowni wiatrowej nie obejmie doliny Czarnej Hańczy, dlatego też zagrożenie naruszenia siedliska gatunku należy wykluczyć. Nie jest zagrożona również ciągłość doliny dla przemieszczania się wydry wzdłuż doliny. Wydra nie jest notowana w rejonie przedsięwzięcia z uwagi na brak odpowiednich warunków siedliskowych, w związku z czym, brak jest zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji tego gatunku.

- 1166 Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*)

Dla zachowania tego gatunku w obszarze niezbędne jest zapewnienie korzystnego układu przestrzennego zbiorników wodnych oraz zachowanie reżimu wodnego siedlisk jej występowania. Podstawowe zagrożenia obejmują również nawożenie, zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie. Lokalizacja elektrowni wiatrowej poza ostoją, a także poza wszelkimi dolinami, w tym Czarnej Hańczy, i terenami podmokłymi, skutkuje brakiem oddziaływania na traszkę grzebieniastą i jej siedliska. Ponadto, zgodnie z PZO (Planem Zarządzania Środowiskiem), gatunku nie stwierdza się w rejonie ostoi Natura 2000, znajdującym się w pobliżu planowanego przedsięwzięcia. Brak jest tym samym zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji tego gatunku.

- 1188 Kumak nizinny (*Bombina bombina*)

Kumak nizinny jest gatunkiem preferującym płytkie zbiorniki wodne o bogatej roślinności: starorzeczka, zalewane łąki, stawy rybne, małe jeziora i oczka wodne, glinianki, zwirownie, rowy melioracyjne itp. Brak wpływu na tego typu siedliska warunkuje właściwy stan zachowania populacji kumaka, co będzie spełnione w przypadku planowanego przedsięwzięcia z uwagi na lokalizację elektrowni poza wszelkimi siedliskami podmokłymi i wilgotnymi. Ponadto, zgodnie z PZO (Planem Zarządzania Środowiskiem), gatunku nie stwierdza się w rejonie ostoi Natura 2000, znajdującym się w pobliżu planowanego przedsięwzięcia. Brak jest tym samym zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji tego gatunku.

- 1149 Koza (*Cobitis taenia*)

Gatunek ryby nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

W ostoi koza spotykana jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1145 Piskorz (*Misgurnus fossilis*)

Gatunek ryby nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

W ostoi piskorz spotykany jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1134 Różanka (*Rhodeus sericeus amarus*)

Gatunek ryby nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

W ostoi różanka spotykana jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1163 Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*)

Gatunek ryby nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

Głowacz białopłetwy notowany jest w rzece czarna Hańcza. Główne zagrożenie dla tego gatunku stanowi pogorszenie jakości wód, zmiana ich chemizmu oraz zmiana przebiegu koryt rzecznych. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1098 Minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*)

Gatunek ryby nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

W ostoi minóg spotykana jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1308 Mopek (*Barbastella barbastellus*)

W ramach prac nad Planem Zadań Ochronnych nie stwierdzono gatunku w ostoi natura 2000, w związku z czym zaproponowano usunięcie gatunku z dokumentu SDF, stwierdzając, że nie ma podstaw by był on przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 SOO „Jeleniewo”.

- 1318 Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*)

Obszar Natura 2000 „Jeleniewo” został utworzony w celu ochrony nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*. Swoim zasięgiem obejmuje miejsce pobytu kolonii lęgowej (kościół w Jeleniewie) oraz obszar potencjalnych żerowisk i tras przelotu, które częściowo są również pod ochroną obszaru „Ostoja Suwalska”.

Nocek łydkowłosy związany jest z krajobrazem otwartym bogatym w zbiorniki i ciek wodne. Żeruje w odległości do 15 km od kolonii rozrodczych. W czasie przelotów wykorzystuje liniowe elementy krajobrazu (np. aleje drzew, zakrzewień, ciek wodne). W 2010 roku kolonia liczyła 100 osobników, w 2011 – 92 (Koziróg, dane niepubl.).

Potencjalnym zagrożeniem dla nocka łydkowłosego jest śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami wiatrowymi, utrata miejsc żerowania i schronień.

Nocek łydkowłosy należy do grupy gatunków o niskim stopniu narażenia na śmiertelność kolizji z elektrowniami wiatrowymi. Na trasie pomiędzy planowaną lokalizacją turbiny

a stwierdzoną kolonią rozrodczą w Jeleniewie nie występują liniowe elementy krajobrazu (cieki wodne, ciągi zadrzewień) oraz większe zbiorniki wodne, dlatego planowana inwestycja nie powinna powodować zagrożenia w postaci kolizji z wiatrakami. Nie przewiduje się również zasypywania cieków i zbiorników wodnych, ani wycinki drzew, więc nie powinno

dojść do utraty miejsc koncentracji nietoperzy. Ze względu na znaczny udział nietoperzy z rodzaju *Myotis*, a potencjalnie nocka łydkowłosego, w odnotowanych przelotach na badanym terenie, nie można całkowicie wykluczyć jakiegokolwiek negatywnego wpływu inwestycji na populację tego gatunku, lecz będzie on nieistotny, zwłaszcza że nocek łydkowłosy należy do grupy gatunków o niskim stopniu narażenia na śmiertelność w wyniku kolizji z elektrowniami wiatrowymi.

Spójność sieci Natura 2000

Dla zachowania spójności istotne jest, że teren projektowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej nie obejmuje bezpośrednio doliny Czarnej Hańczy, która stanowi obszar Natura 2000 „Jeleniewo”, sąsiadujący od strony północnej z SOO „Ostoja Suwalska”. Można tym samym przewidywać, że spójność sieci Natura 2000 zostanie zachowana. Dotyczy to braku naruszenia powierzchni ostoi, a także możliwości swobodnego przemieszczania się gatunków wzdłuż doliny Czarnej Hańczy.

Działania eliminujące i minimalizujące

Z uwagi na brak zagrożenia dla przedmiotów ochrony SOO Natura 2000 „Jeleniewo”, a także brak zagrożenia naruszenia powierzchni obszaru, nie występuje konieczność stosowania celowych rozwiązań łagodzących.

Wyjątkiem jest nocek łydkowłosy, dla którego potencjalne zagrożenie (nieistotne) występuje, ale w stosunku do którego odnoszą się również działania minimalizujące przedstawione w rozdziale 7.9.2, dotyczącym oceny potencjalnego wpływu na nietoperze.

Działania kompensujące

Przedsięwzięcie nie wymaga podejmowania działań kompensujących w odniesieniu do przedmiotów ochrony ostoi.

Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

W przypadku nocka łydkowłosego potencjalny negatywny wpływ w okresie funkcjonowania elektrowni oceniono na nieistotny. W odniesieniu do pozostałych przedmiotów ochrony występujących w SOO Natura 2000 „Jeleniewo”, zarówno okres realizacji przedsięwzięcia jak i jego funkcjonowanie, nie skutkują wystąpieniem negatywnych oddziaływań. Brak jest również zagrożenia w odniesieniu do spójności wewnętrznej tego obszaru jak i całej sieci Natura 2000.

Tabela 7.10-1 Tabela podsumowująca oddziaływanie na przedmioty ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Jeleniewo”

Przedmioty ochrony: siedliska przyrodnicze i gatunki	Ocena wpływu
3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i>	0
3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników <i>Ranunculion fluitantis</i>	0
6210 Murawy kserotermiczne (<i>Festuco-Brometea</i>) - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	0
6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (<i>Nardion</i> - płaty bogate florystycznie)	0
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	0
7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	0
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzeria-Caricetea</i>)	0

Przedmioty ochrony: siedliska przyrodnicze i gatunki	Ocena wpływu
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	0
91D0 Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino</i>)	0
91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>)	0
3150-2 Eutroficzne starorzeczka i drobne zbiorniki wodne (<i>Potamion</i>)	0
9170–2 Grąd subkontynentalny (<i>Tilio-Carpinetum</i>)	0
1337 Bóbr <i>Castor fiber</i>	0
1355 Wydra <i>Lutra lutra</i>	0
1166 Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	0
1188 Kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	0
1318 Nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	1
1308 Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	0
1134 Różanka <i>Rhodeus sericeus amarus</i>	0
1145 Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	0
1149 Koza <i>Cobitis taenia</i>	0
1098 Minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>	0
1163 Głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	0
1903 Lipiennik loesela <i>Liparis loeselii</i>	
Objaśnienia do oceny: brak oddziaływania (0), oddziaływanie nieistotne (1), oddziaływanie istotne, jednak możliwe do efektywnej minimalizacji lub całkowitej eliminacji przy zastosowaniu działań minimalizujących (2), oddziaływanie istotne, niemożliwe do efektywnej minimalizacji, wymagające przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej (3).	

7.10.3 Ocena oddziaływania na obszar Natura 2000 SOO „Ostoja Suwalska”

Charakterystyka projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Ostoja Suwalska” (PLH200003)

Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003) znajduje się ok. 2,0 km na północ od terenu planowanego przedsięwzięcia.

Obszar ten ma znaczenie dla Wspólnoty i został zatwierdzony Decyzją Komisji Europejskiej 2011/64/UE z dnia 10.01.2011 r. (decyzja przyjmująca na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwarty zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny, notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669 - Dz. U. UE L33 z dnia 08.02.2011 r.).

Obszar ma powierzchnię 6349,5 ha. Położony jest w zasięgu mikroregionu Wzgórza Jeleniewskie, który wchodzi w skład mezoregionu Pojezierza Wschodniosuwalskiego i makroregionu Pojezierze Suwalskie. Zasięgiem swoim obejmuje obszar morenowych wzniesień pomiędzy polodowcową rynną Czarnej Hańczy a rynnowymi jeziorami Szelment Wielki

i Szelment Mały. Obszar Natura 2000 obejmuje zasięgiem teren najstarszego w Polsce Suwalskiego Parku Krajobrazowego (SPK) oraz 4 rezerwatów: Głazowisko Łopuchowskie, Głazowisko Bachanowskie nad Czarną Hańczą, Jezioro Hańcza i Rutka. Cechą charakterystyczną ostoi jest wyjątkowa różnorodność i mozaika siedlisk, co decyduje o bogactwie flory i fauny tego terenu.

Jest to unikatowy, młodoglacjalny krajobraz polodowcowy, którego cechami charakterystycznymi są nieregularnie rozmieszczone skupienia moren czołowych i dennych oraz wydłużone wały ozów, głębokie rynny rzeczne i jeziorne oraz wyjątkowa duża liczba

głazów narzutowych. Rzeźba terenu ukształtowana została w czwartorzędzie, a występujące na powierzchni osady z tamtego okresu (piaski, gliny zwałowe, ily oraz mułki) zalegają tu warstwą o grubości ok. 250-280 m.

Teren leży w dorzeczu Niemna i jest odwadniany przez dwa systemy rzeczne: Szeszupę i Czarną Hańczę. Głównym elementem sieci hydrograficznej tego obszaru są jeziora, których liczba sięga 24. Największym (305 ha) i najgłębszym jest Jezioro Hańcza (108,5 m). Drugim pod względem wielkości jest jezioro Szurpiły o powierzchni 80,9 ha i głębokości maks. 46,8m). Ważną rolę w obiegu wody odgrywają wypływy wód podziemnych: źródła, wycieki i wysięki, których szacuje się w sumie na około 109. Są to na ogół źródła grawitacyjne w zboczach zagłębienia Szeszupy i w dolinie Czarnej Hańczy (Reszczyński, Świerubska 2009).

Ważnym elementem krajobrazu są m.in. zespoły jezior kleszczowieckich (Kojle, Perty, Purwin) oraz zespół jezior szurpilskich (Szurpiły, Jegłówek, Tchliczysko). Jeziora tego obszaru charakteryzują się dość dużym udziałem zbiorników mezotroficznym i mezoeutroficznym. Niski stopień żyzności wód wynika z faktu znacznego zasilania jezior przez źródła i wysięki wód podziemnych oraz ograniczonej antropopresji. W akwenach o najniższej żyzności, do których należą Hańcza i Perty oraz Jaczno, roślinność jest bardzo uboga.

Jezioro Hańcza cechuje jest w znacznym stopniu porośnięte przez ramienice: przeciwna, szorstka i zwyczajna. Mniej liczna jest natomiast ramienica szczeciniasta – glon chłodnych i czystych jezior górskich, mający w Hańczy jedyne swoje stanowisko w Polsce niżowej. Ogólnie powierzchnia pokrycia dna jeziora Hańcza przez makrofity stanowi zaledwie 14 proc. powierzchni jeziora. Z kolei roślinność jezior eutroficznym, do których należy większość akwenów tego obszaru, wykazuje typową strefowość. W wodach tych stwierdzono obecność ponad czterdziestu zespołów roślinnych mających często charakter borealny i subborealny, np. zespół rdestnicy szczecinolistnej, grążela drobnego, grzybieńczyka wodnego, grzybieni północnych. Interesującymi gatunkami spotykanymi w jeziorach są owadożerne pływacze: średni i drobny, kłoc wiechowata, przętka pospolita.

Ostoja stanowi jedyne w Polsce miejsce występowania glonu ramienicy szczeciniastej, tworzącej tu tzw. łąki podwodne. Ważnymi dla Europy gatunkami roślin zgodnie z Załącznikiem I Dyrektywy Siedliskowej, gatunkami priorytetowymi są tu: rzepik szczeciniasty i lipiennik Loesela. Gatunkami zwierząt zaś: ssaki: bóbr europejski, mopek łydkowłosy, wydra, z płazów: kumak nizinny, traszka grzebieniasta, z ryb: głowacz białopłetwy, koza, a z bezkręgowców: czerwończyk fioletek, czerwończyk nieparek, skójką gruboskorupowa. Na terenie Ostoi stwierdzono występowanie 13 siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Teren Ostoi może stanowić korytarz ekologiczny między dwoma puszciami: Romnicką i Augustowską.

Podstawowe zagrożenia dla wartości przyrodniczych obszaru stanowią: presja budownictwa, szczególnie nad brzegami jezior, wydobywanie piasku, żwiru i głazów narzutowych, eutrofizacja wód oraz nielegalne odprowadzanie ścieków przydomowych i z gospodarstw rolnych. Pewne niebezpieczeństwo stanowiłoby również ewentualne rozpoczęcie eksploatacji złóż rud polimetalicznych.

Przedmiotami ochrony są poniższe siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG:

Typ siedliska przyrodniczego	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)	Uwagi
3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i>	A	
6210 Murawy kserotermiczne (<i>Festuco-Brometea</i>) - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	C	
6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (<i>Nardion</i> - płaty bogate florystycznie)		
6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)		
6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)	C	
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	C	
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzerio-Caricetea</i>)	C	
7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku <i>Rhynchosporion</i>	C	
7210 Torfowiska nakredowe (<i>Cladietum marisci</i> , <i>Caricetum buxbaumii</i> , <i>Schoenetum nigricantis</i>)		
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk		
91D0 Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino</i>)		
91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>)	C	
9170-2 Grąd subkontynentalny (<i>Tilio-Carpinetum</i>)	A	
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący		

Ponadto spośród gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, na terenie obszaru przedmiotem ochrony są poniższe gatunki:

Gatunki zwierząt	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)	Uwagi
1337 Bóbr <i>Castor fiber</i>	A	
1355 Wydra <i>Lutra lutra</i>	C	
1166 Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	B	
1188 Kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	B	
1318 Nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	A	
1308 Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	C	Gatunek nie stwierdzony w ramach prac nad PZO, proponowany do usunięcia z SDF
1149 Koza <i>Cobitis taenia</i>	B	
1163 Głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	B	
1032 Skójką gruboskorupowa <i>Unio crassus</i>	B	
1060 Czerwończyk nieparek <i>Lycaena dispar</i>	B	
4038 Czerwończyk fioletek <i>Lycaena helle</i>	B	
1098 Minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>	B	Zgodnie z PZO gatunek uznano za przedmiot ochrony
1042 Żalotka większa <i>Leucorrhinia pectoralis</i>		Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO

Gatunki zwierząt	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)	Uwagi
1037 Trzepla zielona <i>Ophiogomphus cecilia</i>		Gatunek nie wykazywany w SDF, proponowany jako przedmiot ochrony w ramach prac nad PZO
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący		

Dodatkowo gatunki roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, występujące w granicach ostoi Natura 2000 są następujące:

Gatunki roślin	Stan ochrony wg SDF (ocena ogólna)
1903 Lipiennik loesela <i>Liparis loeselii</i>	C
1939 Rzepik szczeciniasty <i>Agrimonia pilosa</i>	B
Wyjaśnienia: A: znakomity, B: dobry, C: znaczący	

W przypadkach koniecznych dla przeprowadzenia oceny wpływu przedsięwzięcia na dany przedmiot ochrony, w dalszej części rozdziału przedstawione zostaną dokładniejsze charakterystyki występowania siedlisk i gatunków w ostoi Natura 2000 (stan populacji, powierzchnia siedlisk, rozmieszczenie itp.).

Ocena oddziaływania na Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Ostoja Suwalska”

Zgodnie zapisami Planu zadań ochronnych (PZO) SOO „Ostoja Suwalska”: żadne przedsięwzięcia, inwestycje lub zmiany sposobu użytkowania gruntów planowane w granicach obszaru lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie mogą wpływać negatywnie na powierzchnię, liczebność ani stan siedlisk przyrodniczych i gatunków będących przedmiotem ochrony.

Poniżej przedstawiono ocenę potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na przedmioty ochrony SOO „Ostoja Suwalska”, identyfikując w pierwszej kolejności możliwe oddziaływanie, a następnie oceniając jego skutki i znaczenie.

- Siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (wszystkie typy siedlisk występujących w ostoi)

Na terenie ostoi stwierdzono występowanie przynajmniej 13 typów siedlisk przyrodniczych (wyszczególniono je w części charakteryzującej rozpatrywany obszar Natura 2000). Biorąc jednak pod uwagę fakt, iż przedsięwzięcie zlokalizowane jest w znacznej odległości od granicy ostoi, brak jest jakiegokolwiek zagrożenia dla siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie ze strony realizacji oraz późniejszego funkcjonowania elektrowni wiatrowej w środowisku.

- 1903 Lipiennik Loesela (*Liparis loeselii*)

Brak jest zagrożenia dla siedlisk i stanowisk lipiennika Loesela z uwagi na lokalizację elektrowni poza granicami ostoi i w znacznym od niej oddaleniu.

1939 Rzepik szczeciniasty (*Agrimonia pilosa*)

Brak jest zagrożenia dla siedlisk i stanowisk rzepika szczeciniastego z uwagi na lokalizację elektrowni poza granicami ostoi i w znacznym od niej oddaleniu.

- 1337 Bóbr europejski (*Castor fiber*)

Dolina Czarnej Hańczy stanowi główne siedlisko występowania i przemieszczania się bobra. Podstawowym zagrożeniem dla tego gatunku jest ewentualna modyfikacja warunków wodnych (cieków, zbiorników, roślinności brzegowej). Gatunek jest oceniany jako ekspansywny. Lokalizacja elektrowni wiatrowej nie obejmuje doliny Czarnej Hańczy, a także jakichkolwiek siedlisk dolinnych i podmokłych mogących stanowić potencjalne siedlisko bobra, dlatego też zagrożenie naruszenia siedliska gatunku należy wykluczyć. Nie jest zagrożona również ciągłość doliny dla przemieszczania się bobra wzdłuż doliny. Bóbr nie jest notowany w rejonie przedsięwzięcia z uwagi na brak odpowiednich warunków siedliskowych, w związku z czym, brak jest zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji.

- 1355 Wydra (*Lutra lutra*)

Doliny rzeczne, a najbliższej inwestycji dolina Czarnej Hańczy, stanowią siedliska występowania wydry. Podstawowym zagrożeniem dla wydry jest ewentualna modyfikacja warunków wodnych, zwłaszcza zmiany koryt rzecznych (cieków, zbiorników, roślinności). Zachowanie właściwego stanu koryt rzecznych jest istotne ze względu na bazę pokarmową gatunku. Lokalizacja elektrowni wiatrowej nie obejmuje doliny Czarnej Hańczy, a także jakichkolwiek siedlisk dolinnych i podmokłych mogących stanowić potencjalne siedlisko wydry, dlatego też zagrożenie naruszenia siedliska gatunku należy wykluczyć. Nie jest zagrożona również ciągłość doliny dla przemieszczania się wydry wzdłuż doliny. Wydra nie jest notowana w rejonie przedsięwzięcia z uwagi na brak odpowiednich warunków siedliskowych, w związku z czym, brak jest zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji tego gatunku.

- 1166 Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*)

Dla zachowania tego gatunku w obszarze niezbędne jest zapewnienie korzystnego układu przestrzennego zbiorników wodnych oraz zachowanie reżimu wodnego siedlisk jej występowania. Podstawowe zagrożenia obejmują również nawożenie, zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie. Lokalizacja elektrowni wiatrowej poza ostoją, a także poza wszelkimi dolinami, w tym Czarnej Hańczy, i terenami podmokłymi, skutkuje brakiem oddziaływania na traszkę grzebieniastą i jej siedliska.

- 1188 Kumak nizinny (*Bombina bombina*)

Kumak nizinny jest gatunkiem preferującym płytkie zbiorniki wodne o bogatej roślinności: starorzecza, zalewane łąki, stawy rybne, małe jeziora i oczka wodne, glinianki, żwirownie, rowy melioracyjne itp. Brak wpływu na tego typu siedliska warunkuje właściwy stan zachowania populacji kumaka, co będzie spełnione w przypadku planowanego przedsięwzięcia z uwagi na lokalizację elektrowni poza wszelkimi siedliskami podmokłymi i wilgotnymi. Poza tym inwestycja jest na tyle małoobszarowa, że w żadnym wypadku nie wpłynie na możliwość swobodnego przemieszczania się kumaka (np. podczas sezonowych wędrówek), jeżeli takowe w rejonie inwestycji występują. Brak jest zagrożenia bezpośredniego obniżenia liczebności populacji tego gatunku.

- 1149 Koza (*Cobitis taenia*)

W ostoi koza spotykana jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1163 Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*)

Głowacz białopłetwy notowany jest w rzece czarna Hańcza. Główne zagrożenie dla tego gatunku stanowi pogorszenie jakości wód, zmiana ich chemizmu oraz zmiana przebiegu koryt rzecznych. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1032 Skójka gruboskorupowa (*Unio crassus*)

Najbliżej inwestycji skójka występuje prawdopodobnie w rzece Czarna Hańcza. Preferuje dna dużych potoków, strumieni i rzek, o wysokiej klasie czystości. Jest gatunkiem wrażliwym na zanieczyszczenia. Preferuje koryta naturalnie ukształtowane przez rzekę, bez oznak regulacji. Ważnym warunkiem dla występowania tego gatunku jest obecność szeregu ryb, w tym głowacza białopłetwego. Najważniejszym zagrożeniem dla skójki gruboskorupowej jest degradacja i niszczenie siedlisk poprzez regulację i zabudowę cieków, budowę zbiorników zaporowych i innych budowli przegradzających rzeki. Szkodliwe są także inne działania zmieniające strukturę koryta cieku. Charakter (brak zmian cieków i ich koryt, brak zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych oraz dla składu gatunkowego organizmów wód powierzchniowych) oraz lokalizacja elektrowni wiatrowej (poza doliną Czarnej Hańczy) skutkują brakiem oddziaływania na rozpatrywany gatunek.

- 1060 Czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*)

Biorąc pod uwagę fakt, iż siedliskami gatunku są wilgotne łąki, moczary i lasy łąkowe, a więc siedliska, które nie będą obejmowane lokalizacją elektrowni wiatrowej, zagrożenia dla rozpatrywanego gatunku motyla nie przewiduje się. Związane jest to również ze znaczną odległością terenu inwestycji w stosunku do obszaru Natura 2000 SOO „Ostoja Suwalska”.

- 4038 Czerwończyk fioletek (*Lycaena helle*)

Czerwończyk fioletek występuje na terenach podmokłych, najczęściej są to wilgotne łąki w dolinach rzek oraz torfowiska niskie. Zagrożeniem dla gatunku jest zatem przede wszystkim zagospodarowywanie i przekształcanie wilgotnych łąk. Tak samo jak w przypadku czerwończyka nieparka siedliska wilgotne w dolinach nie będą przekształcane na potrzeby przedsięwzięcia, a więc zagrożenie dla gatunku nie wystąpi. Związane jest to również ze znaczną odległością terenu inwestycji w stosunku do obszaru Natura 2000 SOO „Ostoja Suwalska”.

- 1098 Minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*)

W ostoi minóg spotykany jest w głównych rzekach i jeziorach, zwłaszcza w Czarnej Hańczy. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od Czarnej Hańczy, a także na brak możliwości zanieczyszczenia wód tej rzeki, jak i innych cieków i zbiorników wodnych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku.

- 1042 Zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis*

Gatunek ważki nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

Zalotka większa zasiedla szerokie spektrum siedlisk wilgotnych i podmokłych, a także wód powierzchniowych. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od wszelkich dolin rzecznych, zwłaszcza Czarnej Hańczy, a także jakichkolwiek innych siedlisk wodnych i podmokłych, brak jest zagrożenia dla tego gatunku. Brak zagrożenia wynika również ze znacznej odległości terenu inwestycji od ostoi Natura 2000.

- 1037 Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*

Gatunek ważki nie wykazany w SDF, stwierdzony i proponowany do uwzględnienia w ramach realizacji PZO.

Gatunek preferuje doliny, a zwłaszcza strefy przykorytowe cieków, szczególnie w otoczeniu bogatej strukturalnie roślinności. Z uwagi na znaczną odległość terenu inwestycji od wszelkich dolin rzecznych, a zwłaszcza Czarnej Hańczy, brak jest zagrożenia dla tego gatunku. Brak zagrożenia wynika również ze znacznej odległości terenu inwestycji od ostoi Natura 2000.

- 1308 Mopek (*Barbastella barbastellus*)

Mopek jest przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska PLH200003. Jest to gatunek leśny, żerujący w koronach drzew w lukach drzewostanów, na obrzeżach lasów, nad wodami o zarośniętych brzegach, w ogrodach, przy lampach ulicznych. Należy do grupy gatunków o niskim stopniu narażenia na śmiertelność w kolizji z elektrowniami wiatrowymi.

Ze względu na niską lesistość terenu inwestycji, oraz brak zarejestrowanych przelotów tego gatunku podczas prowadzonych badań, nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej elektrowni na stabilność lokalnej populacji.

- 1318 Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*)

Nocek łydkowłosy związany jest z krajobrazem otwartym bogatym w zbiorniki i cieki wodne. Żeruje w odległości do 15 km od kolonii rozrodczych. W czasie przelotów wykorzystuje liniowe elementy krajobrazu (np. aleje drzew, zakrzewień, cieki wodne). Stwierdzono kolonię rozrodczą tego gatunku na strychu kościoła w Jeleniewie. W 2010 roku kolonia liczyła 100 osobników, w 2011 – 92 (Koziróg, dane niepubl.). Nocek łydkowłosy należy do grupy gatunków o niskim stopniu narażenia na śmiertelność w kolizji z elektrowniami wiatrowymi.

Potencjalnym zagrożeniem dla nocka łydkowłosego jest śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami wiatrowymi, utrata miejsc żerowania i schronień. Na trasie pomiędzy planowaną lokalizacją turbiny a stwierdzoną kolonią rozrodczą w Jeleniewie nie występują liniowe elementy krajobrazu (cieki wodne, ciągi zadrzewień) oraz większe zbiorniki wodne, dlatego planowana inwestycja nie powinna powodować zagrożenia w postaci kolizji z wiatrakami. Nie przewiduje się również zasypywania cieków i zbiorników wodnych, ani wycinki drzew, więc nie powinno dojść do utraty miejsc koncentracji nietoperzy. Ze względu na znaczny udział nietoperzy z rodzaju *Myotis*, a potencjalnie nocka łydkowłosego, w odnotowanych przelotach na badanym terenie, nie można całkowicie wykluczyć jakiegokolwiek negatywnego wpływu inwestycji na populację tego gatunku, lecz będzie on nieistotny, zwłaszcza że nocek łydkowłosy należy do grupy gatunków o niskim stopniu narażenia na śmiertelność w wyniku kolizji z elektrowniami wiatrowymi.

Spójność sieci Natura 2000

Przedsięwzięcie znajduje się w odległości ok. 2,0 km od rozpatrywanej ostoi Natura 2000, poza potencjalnymi szlakami przemieszczania się lokalnych populacji zwierząt będących przedmiotem ochrony w SOO „Ostoja Suwalska”. Dla zachowania spójności całej sieci ekologicznej istotne jest zwłaszcza, że teren projektowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej nie obejmuje bezpośrednio doliny Czarnej Hańczy, która stanowi obszar Natura 2000 „Jeleniewo”, sąsiadujący od strony północnej z SOO „Ostoja Suwalska”. Można tym samym przewidywać, że spójność sieci Natura 2000 zostanie zachowana. Dotyczy to braku

naruszenia powierzchni ostoi, a także możliwości swobodnego przemieszczania się gatunków wzdłuż doliny Czarnej Hańczy.

Działania eliminujące i minimalizujące

Z uwagi na brak zagrożenia dla przedmiotów ochrony SOO Natura 2000 „Ostoja Suwalska”, a także brak zagrożenia naruszenia powierzchni obszaru, nie występuje konieczność stosowania celowych rozwiązań łagodzących.

Wyjątkiem jest nocek łydkowłosy, dla którego potencjalne zagrożenie (nieistotne) występuje, ale w stosunku do którego odnoszą się również działania minimalizujące przedstawione w rozdziale 7.9.2, dotyczącym oceny potencjalnego wpływu na nietoperze.

Działania kompensujące

Przedsięwzięcie nie wymaga podejmowania działań kompensujących w odniesieniu do przedmiotów ochrony ostoi.

Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

W przypadku nocka łydkowłosego potencjalny negatywny wpływ w okresie funkcjonowania elektrowni oceniono na nieistotny. W odniesieniu do pozostałych przedmiotów ochrony występujących w SOO Natura 2000 „Ostoja Suwalska”, zarówno okres realizacji przedsięwzięcia jak i jego funkcjonowanie, nie skutkują wystąpieniem negatywnych oddziaływań. Brak jest również zagrożenia w odniesieniu do spójności wewnętrznej tego obszaru jak i całej sieci Natura 2000.

Tabela 7.10-2 Tabela podsumowująca oddziaływanie na przedmioty ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Ostoja Suwalska”

Siedliska przyrodnicze i gatunki	Ocena wpływu
3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i>	0
6210 Murawy kserotermiczne (<i>Festuco-Brometea</i>) - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	0
6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (<i>Nardion</i> - płaty bogate florystycznie)	0
6410 Zmienne wilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)	0
6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)	0
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	0
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzeria-Caricetea</i>)	0
7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku <i>Rhynchosporion</i>	0
7210 Torfowiska nakredowe (<i>Cladietum marisci</i> , <i>Caricetum buxbaumii</i> , <i>Schoenetum nigricantis</i>)	0
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	0
91D0 Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino</i>)	0
91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>)	0
9170–2 Grąd subkontynentalny (<i>Tilio-Carpinetum</i>)	0
1337 Bóbr <i>Castor fiber</i>	0
1355 Wydra <i>Lutra lutra</i>	0
1166 Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>	0
1188 Kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	0

Siedliska przyrodnicze i gatunki	Ocena wpływu
1318 Nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	1
1308 Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	0
1149 Koza <i>Cobitis taenia</i>	0
1163 Głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	0
1032 Skójką gruboskorupowa <i>Unio crassus</i>	0
1060 Czerwończyk nieparek <i>Lycaena dispar</i>	0
4038 Czerwończyk fioletek <i>Lycaena helle</i>	0
1098 Minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>	0
1042 Zalotka większa <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	0
1037 Trzepla zielona <i>Ophiogomphus cecilia</i>	0
1903 Lipiennik loesela <i>Liparis loeselii</i>	0
1939 Rzepik szczeniasty <i>Agrimonia pilosa</i>	0
Objaśnienia do oceny: brak oddziaływania (0), oddziaływanie nieistotne (1), oddziaływanie istotne, jednak możliwe do efektywnej minimalizacji lub całkowitej eliminacji przy zastosowaniu działań minimalizujących (2), oddziaływanie istotne, niemożliwe do efektywnej minimalizacji, wymagające przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej (3).	

7.11 Ocena oddziaływania na zabytki i krajobraz kulturowy

7.11.1 Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Jak stwierdzono w rozdziale 5.2.2 niniejszego raportu, w rejonie przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowej, nie występują jakiekolwiek chronione obiekty zabytkowe, w tym i stanowiska archeologiczne. Zabytki nie występują również na terenach przewidywanej realizacji drogi dojazdowej oraz linii elektroenergetycznej. Tym samym nie prognozuje się bezpośredniego oddziaływania na zinwentaryzowane kulturowe obiekty objęte ochroną.

Najbliższe tereny związane z występowaniem obiektów zabytkowych oraz cennych kulturowo ruralistycznych układów zabudowy, dotyczą okolicznych miejscowości (najbliżej budynki wsi Okrągłe i Podwysokie Jeleniewskie). Wszelkie tereny czy też obiekty tego rodzaju, przede wszystkim z uwagi na zachowanie możliwie dużej odległości ze względów akustycznych, znajdują się w znacznej odległości od terenu inwestycji, a zatem bezpośredni wpływ należy w tym przypadku wykluczyć. Dotyczy to również stanowisk archeologicznych, z których najbliższe znajdują się w znacznej odległości od miejsc przewidywanych prac ziemnych.

Przy północno-wschodnim skraju działki nr 107/1, po wschodniej stronie istniejącej drogi gruntowej, znajduje się obiekt kulturowy nie objęty ochroną, lecz mający wartość lokalną. Jest to ogrodzony przydrożny krzyż, przy którym rosną dwie brzozy [patrz: fot. nr 5]. W rejonie tego obiektu kulturowego będzie prowadzony transport materiałów, w tym wielkogabarytowy oraz zrealizowany zostanie zjazd na drogę dojazdową do elektrowni. Wymagana jest ochrona obiektu przed zniszczeniem podczas prowadzonych prac.

7.11.2 Ocena oddziaływania na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Pomimo braku oddziaływań bezpośrednich na obiekty zabytkowe w okresie budowlanym, należy liczyć się z możliwością obniżenia wartości historyczno-kulturowej w odniesieniu do obiektów zabytkowych i układów ruralistycznych obejmujących częściowo zabudowę pobliskich miejscowości na etapie funkcjonowania elektrowni w krajobrazie. Oddziaływanie to dotyczy ewentualnego obniżenia wartości historyczno-kulturowej obszaru w wyniku pojawienia się wysokiego obiektu dominującego w seminaturalnym rolniczo-wiejskim krajobrazie. Ocena wpływu na jakość wizualną krajobrazu została przedstawiona w rozdziale 7.7, dotyczącym oceny oddziaływania na krajobraz, gdzie ostatecznie nie stwierdzono wystąpienia istotnego negatywnego wpływu w tym zakresie.

7.11.3 Działania łagodzące

- Ewentualne odkrycie przedmiotów przypuszczalnie zabytkowych w trakcie prowadzenia robót ziemnych przy wznoszeniu elektrowni wiatrowej, a także realizacji drogi dojazdowej i linii energetycznej, wymaga: wstrzymania robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczenia tego przedmiotu i miejsca jego odkrycia, niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków przed rozpoczęciem dalszych prac.
- Zarówno transport budowlany jak i wszelkie prace prowadzone w rejonie obiektu przyrodniczo-kulturowego jakim jest przydrożny krzyż wraz z zadrzewieniem, muszą zostać wykonane ze szczególną ostrożnością, w sposób nie powodujący zagrożenia usunięcia lub uszkodzenia całego obiektu, wraz z drzewami.

7.11.4 Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

- Nie stwierdza się wystąpienia negatywnych skutków bezpośrednich na zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, a w przypadku zachowania szczególnej ostrożności podczas prac budowlanych, także na inne obiekty, nie objęte ochroną, lecz posiadające lokalną wartość historyczno-kulturową – przydrożny krzyż z zadrzewieniem.
- Niewielkie niekorzystne oddziaływanie może być związane z przypadkami ewentualnego odkrycia nieznanych obecnie, niezinventaryzowanych elementów kulturowych podczas prowadzonych prac budowlanych. W tych przypadkach jednak podjęcie odpowiednich działań łagodzących będzie skuteczne w ochronie znaleziska.

7.12 Analiza i ocena efektów optycznych wywoływanych przez elektrownie wiatrowe

Niniejszy rozdział został opracowany w szczególności na podstawie danych i informacji zawartych w opracowaniu: Wpływ elektrowni wiatrowych na zdrowie człowieka, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa, 2006, wykonanym przez mgr inż. Katarzynę Michałowską-Knap (Główny Specjalista Do Spraw Energetyki Wiatrowej) [rozdz.2.3, poz.31].

Elektrownia wiatrowa jako duża konstrukcja ruchoma wprowadza w okresie jej funkcjonowania specyficzne efekty optyczne, do których należą: efekt błyskania oraz efekt migotania, czy też przemieszczającego się cienia (tzw. shadow flicker).

7.12.1 Efekt błyskania

Efekt błyskania powodowany jest odbijaniem się światła od poruszających się skrzydeł, co powoduje powstawanie krótkich błysków, które mogą być obserwowane z różnych miejsc w otoczeniu farmy wiatrowej. Analizy tego problemu prowadzone od lat 90-tych wykazały jednak, że potencjalny czas występowania takiego efektu w danym miejscu nie przekracza kilku minut 2 razy na dobę. Dodatkowo czynniki meteorologiczne (zwłaszcza zachmurzenie) ograniczają ten efekt tak, że może on dotyczyć najwyżej 10% dni w roku. Obecnie efekt powstawania błysków w żadnym kraju nie jest uznawany za problem znaczący. Został on bowiem praktycznie wyeliminowany poprzez zastosowanie przez producentów elektrowni matowych powłok i farb, które zapobiegają odbiciom światła. Tak więc obecnie, przy lokalizacji instalacji fabrycznie nowych uznaje się, że oddziaływanie praktycznie nie istnieje. Zaznaczyć również należy, że nawet w przeszłości efekt ten nie powodował zaburzeń zdrowia u ludzi.

W przypadku przedmiotowej elektrowni wiatrowej zastosowane będą nowoczesne, całkowicie nowe turbiny, o matowej powłoce, nie powodujące odbijania się światła od powierzchni konstrukcji.

7.12.2 Efekt migotania cienia – identyfikacja oddziaływania oraz założenia do oceny

Drugim rozpatrywanym efektem jest zacienienie terenów otaczających elektrownię wiatrową przez wieżę elektrowni oraz poruszające się śmigło. Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające je tereny cień, powodując tzw. efekt migotania nazywany również niesłusznie efektem stroboskopowym. Z efektem migotania cieni mamy do czynienia głównie w krótkich okresach dnia, tj. w godzinach porannych i popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez łopaty wirnika są mocno wydłużone. Efekt jest szczególnie zauważalny w okresie zimowym, kiedy to kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały.

Naukowcy są zgodni, że migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, zwane efektem stroboskopowym, może być dla człowieka uciążliwe. Ale tylko u 5% osób chorych na epilepsję, które poddano badaniu wpływu migotania światła na samopoczucie, częstotliwości w zakresie 2,5 - 3 Hz wywołały negatywne efekty. U większości osób reakcja ze strony organizmu pojawia się przy wielokrotnie wyższych częstotliwościach, rzędu 16 - 25 Hz. Wg British Epilepsy Association (Brytyjskiego Stowarzyszenia Epilepsji) nie ma żadnych dowodów na to, że zjawisko migotania cieni, którego źródłem jest farma wiatrowa, może wywoływać ataki epilepsji. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5Hz, i nie powinny być odbierane jako szkodliwe (British Epilepsy Association, 2009).

Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka

musiałyby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością nie większą niż 12-20 obrotów na minutę.

Zgodnie z danymi dotyczącymi projektowanej elektrowni wiatrowej, zastosowana zostana elektrownia, której prędkość obrotowa śmigieł będzie mieścić się w granicach 3 - 12.8 obrotów na minutę. Tym samym w żadnym wypadku prędkości śmigła nie mogą powodować efektu szkodliwego dla ludzi. Przede wszystkim nie zostanie uzyskany efekt stroboskopowy.

Intensywność zjawiska zacienienia, czy też zjawiska migotania cieni jako takiego, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależnione są od kilku czynników: wysokości wieży i średnicy wirnika, odległości „obserwatora” od farmy wiatrowej, pory roku, zachmurzenia, obecności przeszkód przesłaniających pomiędzy turbiną wiatrową a „obserwatorem”, orientacji okien w budynkach, oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlenie jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania cieni, intensywność zjawiska migotania cieni w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

W żadnym kraju nie ma przepisów prawnych, ani obligatoryjnych wartości normatywnych regulujących kwestie związane z migotaniem cieni. Na przykład w Niemczech, w wybranych landach, migotanie jest uznawane za uciążliwe, gdy czas trwania jest dłuższy niż 30 minut w ciągu dnia oraz dłuższy niż 30 godzin w ciągu roku, przy założeniu najbardziej pesymistycznego scenariusza - bezchmurnego nieba przez cały rok. Na świecie stosowane są także inne kryteria oceny, a ich źródłem są np. zapisy zawarte w planach zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z opracowaniem „Shadow Flicker Monitoring and Mitigation Information” dla Lake Winds Energy Park, MI, USA dopuszczalna długość czasu trwania migotania w skali roku wynosi 10 godzin, nie natomiast ograniczeń w skali jednego dnia. Pułap 10 godzin jest tutaj określony dla lokalnych warunków środowiskowych, tj. uwzględnia np. częstość zachmurzenia, kierunki i prędkości wiatrów, itp.

Badania przeprowadzone w Danii, na wysokości geograficznej odpowiadającej w przybliżeniu polskiemu wybrzeżu Morza Bałtyckiego wykazują, że przekroczenia wymienionych wartości nie występują w odległościach większych niż 2-3 krotna wysokość elektrowni wiatrowych. Jednocześnie rozpatrywany efekt występuje bardzo nierównomiernie w ciągu roku. Dla przykładu w Niemczech przeprowadzono analizę dla punktu oddalonego o 500m od elektrowni wiatrowej o wysokości 110m. Efekt zacienienia w tym punkcie wystąpił tylko w czasie pomiędzy 12 stycznia a 6 lutego oraz od 7 listopada do 2 grudnia. W sumie zanotowano w tym okresie 10.86 godzin migotania. Efekty te notowano w godzinach popołudniowych (15:00 – 16:00) i nigdy nie trwały dłużej niż 30 minut w ciągu dnia.

Zgodnie ze *Studium wpływu turbin wiatrowych na zdrowie - Sprawozdanie panelu niezależnych specjalistów, styczeń, 2012r.* (opracowanie dla: Departamentu Zdrowia Publicznego Stanu Massachusetts), migotanie cieni może być widoczne w odległości do 1400 m od turbiny, ale najsilniejsze jest w odległości do 400 m od turbiny (NEWEPP, 2011).

Zgodnie z powyższymi przyjmuje się, że efekt migotania cienia może być najbardziej odczuwalny w odległości do ok. 400 - 500m, średnio w odległości równej 10-krotnej długości łopaty wirnika lub 3-krotnej wysokości całej elektrowni. Wprawdzie w odległości większej może on wystąpić (w zależności od wysokości elektrowni), jednakże nie powinien przekroczyć kilku godzin w ciągu roku oraz 30 minut w ciągu jednego dnia. Poza tym w takiej odległości, a zwłaszcza jeszcze większej, dochodzi do naturalnego rozmycia się cienia, co powoduje, że oddziaływanie to może pozostać nieodczuwalne przez ludzi.

7.12.3 Efekt migotania cieni – ocena potencjalnego oddziaływania

Analiza potencjalnych uciążliwości związanych z zjawiskiem migotania cienia przeprowadzona została dla przedmiotowej inwestycji zarówno dla wskaźników teoretycznych (maksymalnych) jak i realnych (uwzględniających uwarunkowania środowiskowe lokaliza-

cji). Wskaźniki teoretyczne opierają się o założenia, których spełnienie w praktyce (zwłaszcza dla okresu rocznego) jest niemożliwe. W przypadku wskaźnika dziennego, spełnienie założeń umożliwiających wystąpienie maksymalnego czasu migotania cienia także jest mało prawdopodobne, aczkolwiek możliwe. Wskaźniki realne opierają się o założenia wynikające z analizy warunków środowiskowych, oraz z praktyki funkcjonowania elektrowni wiatrowych. Obliczenia wskaźników dla warunków realnych zakładają, iż czas migotania ograniczony jest: czasem usłonecznienia, czasem w jakim występują wiatry pozwalające na prace farmy wiatrowej, oraz czasem występowania wiatrów na poszczególnych kierunkach świata. **Biorąc pod uwagę wnioski z opracowań przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach, wskaźniki realne należy traktować jako najbardziej reprezentatywne dla oceny uciążliwości migotania cieni farmy wiatrowej.**

W przypadku obliczeń wskaźników teoretycznych (maksymalnych) przyjęto następujące założenia:

- ciągła roczna i dzienna praca farmy, bez postojów technicznych oraz związanych z nieodpowiednimi warunkami atmosferycznymi
- brak zachmurzenia w ciągu całego roku, tj. przez cały rok, od wschodu do zachodu słońca żadne zjawiska atmosferyczne, (np. chmury) nie zatrzymują promieni słonecznych
- brak wpływu częstotliwości wiatru na poszczególnych kierunkach na częstość migotania
- rzeźba terenu, istotniejsze skupiska roślinności drzewiastej

W przypadku obliczeń wskaźników rzeczywistych przyjęto założenia oparte o dane charakteryzujące warunki lokalne:

- farma wiatrowa pracować będzie przez około 40% czasu w okresie pomiędzy wschodami a zachodami słońca
- przyjęto iż czas usłonecznienia dla terenów północno - wschodniej Polski wynosi 35%
- przyjęto wpływ występowania wiatrów o różnych kierunkach, na możliwość występowania zjawiska migotania (róża wiatrów przedstawiona została na załącznikach graficznych)
- rzeźba terenu, istotniejsze skupiska roślinności drzewiastej

Analiza migotania cienia przeprowadzona została dla trzech wariantów zróżnicowanych pod kątem geometrii zastosowanych elektrowni wiatrowych. Lokalizacje turbin we wszystkich wariantach były takie same.

- „I” – zakładający pracę turbiny o wysokości $h=92,5$, i średnicy $d=115$ ($r=57,5m$),
- „II” zakładający pracę turbiny o wysokości $h=80m$ i średnicy $d=113m$ ($r=56,5m$),
- „III” (wariant największego efektu ekologicznego) zakładający pracę turbiny o wysokości $h = 120m$ i średnicy $d=136m$ ($r=68,0m$)

Wyniki analizy

W oparciu o przeprowadzone obliczenia opracowane zostały mapy rzeczywistego i teoretycznego czasu migotania cienia w skali roku [patrz: załączniki graficzne nr **7.12-1**, **7.12-2**, oraz **7.12-3**] oraz karty receptorów zawierające wyniki analiz dla najbardziej eksponowanych lokalizacji dla wariantu planowanego do realizacji, tj. wariantu I. Podsumowanie danych z kart receptorów przedstawiono w tabeli [patrz: Tabela 7.12-1]. Karty receptorów załączono do opracowania [patrz: **Aneks 5**].

Na mapach przedstawiono lokalizację turbin wiatrowych, oraz zasięgi migotania wyrażone wskaźnikiem rocznym teoretycznym oraz rzeczywistym. Zasięgi migotania przedstawiono na tle przebiegu granic administracyjnych, terenów zabudowanych lub planowanych pod zabudowę, oraz obiektów ograniczających zasięg migotania (np. lasów).

Tabela 7.12-1 Wyniki obliczeń wskaźników migotania cienia dla lokalizacji receptorów kontrolnych dla wariantu „I”

Receptor	Czasy teoretyczne (maksymalne)		Czasy rzeczywiste	
	Roczne [h]	Dzienne [min]	Roczne [h]	Dzienne [min]
Rec PJ 1	38	48	3	4
Rec PJ 2	22	30	2	2
Rec PJ 3	111	63	9	5
Rec PJ 4	98	75	8	6
Rec PJ 5	0	0	0	0
Rec PJ 6	9	27	0	1
Rec PJ 7	40	39	3	3

Wariant I

Jak wynika z przeprowadzonej symulacji zasięg występowania obszarów, gdzie roczny rzeczywisty czas migotania przekraczać będzie 30h, tworzy po północnej stronie turbiny strefę o wymiarach 330 x 140m [patrz: załącznik graficzny nr 7.12-1].

Zidentyfikowana istniejąca zabudowa okolicznych miejscowości znajdować się będzie w obszarach gdzie rzeczywista częstość zjawiska migotania nie będzie przekraczać kilku godzin w skali roku. Dotyczy to głównie pierwszej linii zabudowy, ponieważ zabudowa wewnątrz terenów zainwestowanych jest najczęściej przesłonięta pierwszymi zabudowaniami. W przypadku pierwszej linii zabudowy, pomimo tego że wyliczono rzeczywiste czasy migotania to w wielu przypadkach migotanie nie będzie występować z racji znajdującej się w otoczeniu budynków zieleni wysokiej w postaci np. sadów.

Obliczenia przeprowadzone dla skrajnie niekorzystnych założeń wskazują możliwość występowania zjawiska migotania przez okres ponad 30 godzin w skali roku w kilku lokalizacjach. Dotyczy to w szczególności środkowej części terenów zabudowanych miejscowości Podwysokie - Jeleniewskie, oraz posesji mieszkalnych przy których zlokalizowano punkty kontrolne Rec PJ4 i 7. W przypadku lokalizacji PJ7, budynek mieszkalny przesłonięty jest przydomową roślinnością drzewiastą, stąd też można oczekiwać, iż zjawisko może tutaj nie występować wcale. W lokalizacji PJ4 budynek mieszkalny znajduje się po stronie turbiny wiatrowej stąd też efekt migotania cienia może być sporadycznie zauważalny. Szacuje się [patrz: Tabela 7.12-1] iż może on występować przez około 8h w skali roku i nie więcej niż 6 minut w skali dnia (wskaźniki rzeczywiste)

Wariant II

Wyniki obliczeń rozkładu częstotliwości migotania cieni przedstawiono dla tego wariantu na załączniku graficznym nr 7.12-2. Wariant ten, głównie ze względu na stosunkowo najmniejsze wymiary geometryczne turbiny wiatrowej, jest z punktu widzenia częstości występowania migotania cienia wariantem najbardziej korzystnym.

Wariant III

Realizacja inwestycji w wariantcie „III” wiąże się przede wszystkim ze zwiększeniem zasięgu występowania cienia i czasu jego trwania w stosunku do wariantów „I” i „II”. Z tego też względu jest to wariant z punktu widzenia minimalizacji czasu ekspozycji na zjawisko migotania najbardziej niekorzystny. Wyniki analizy rozkładu częstości migotania cienia przedstawiono na załączniku graficznym nr 7.12-3.

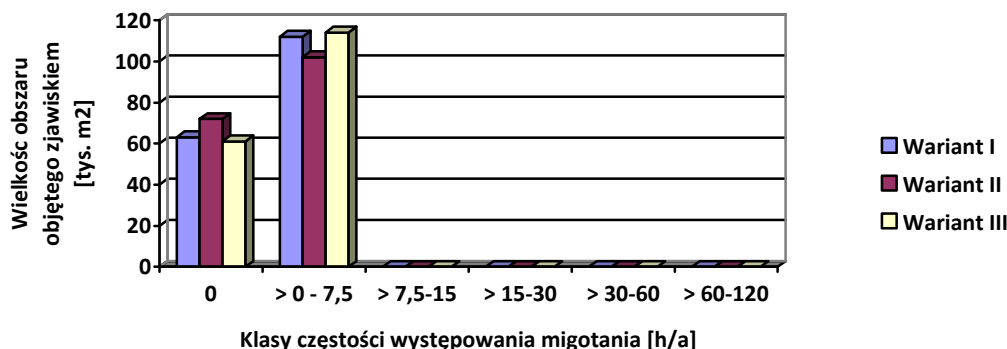
7.12.4 Analiza porównawcza wariantów

Porównanie wariantów w zakresie uciążliwości migotania cienia polegało na opracowaniu statystyki wielkości obszarów na których występują poszczególne klasy częstotliwości zjawiska migotania cienia. Wyniki analizy porównawczej przedstawiono w tabeli, oraz na wykresie słupkowym. W analizie uwzględniono wszystkie tereny położone w kwadracie o boku 2400m z turbiną umieszczoną w jego środku.

Tabela 7.12-2 Podsumowanie analizy porównawczej.

Wariant	Powierzchnia terenu [tys. m ²] zabudowanego bądź przeznaczonego pod zabudowę na którym zjawisko migotania występować będzie w określonym czasie w okresie roku.					
	0	> 0 - 7,5	> 7,5-15	> 15-30	> 30-60	> 60-120
I	63	112	0	0	0	0
II	72	102	0	0	0	0
III	61	114	0	0	0	0

Rysunek 7.12-1 Graficzna prezentacja wyników analizy porównawczej



7.12.5 Podsumowanie i wnioski

- W polskim prawie nie ma stosownych przepisów odnośnie dopuszczalnych wielkości efektu zacienienia.
- Teoretycznie migotanie cienia powyżej 30 godzin w ciągu roku, może dotyczyć kilku lokalizacji w okolicznych wsiach. W praktyce rzeczywiste czasu migotania cienia w skali roku nie powinny przekroczyć kilku godzin co przedstawiono na załączonych mapach. Z tego też względu nie widzi się konieczności stosowania systemów detekcji migotania cienia.
- Należy mieć na uwadze, że lokalne warunki terenowe, mogą w znacznym stopniu zredukować efekt zacienienia (pojedyncza przydomowa zieleń wysoka itp.), przez co faktyczne oddziaływanie może być o wiele mniejsze.

- Z przeprowadzonej analizy porównawczej wyników uzyskanych dla różnych geometrii turbin wiatrowych wynika, iż wariant „I” jest nieznacznie mniej korzystny w stosunku do wariantu „II”, natomiast wariant III jest wariantem najmniej korzystnym. Jednakże rzeczywiste oddziaływanie turbiny we wszystkich 3 wariantach jest znikome i nie przekracza na terenach wrażliwych kilku godzin w skali roku. Należy zatem stwierdzić, że ze względu na ograniczoną skalę przedsięwzięcia, z punktu widzenia uciążliwości zjawiska migotania, nie ma większego znaczenia jaki wariant inwestycyjny – I, II, czy III zostanie zrealizowany.

7.12.6 Zestawienie załączników

1. Załącznik graficzny **7.12-1** Mapa migotania cienia dla wariantu I
2. Załącznik graficzny **7.12-2** Mapa migotania cienia dla wariantu II
3. Załącznik graficzny **7.12-3** Mapa migotania cienia dla wariantu III
4. Karty analizy migotania cienia dla wariantu I, [patrz: Aneks 5]

8 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCYCH Z JEGO ISTNIENIA, WYKORZYSTYWANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI WRAZ Z OPISEM METOD PROGNOZOWANIA

8.1 Charakterystyka bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, krótko-, średnio- i długo-terminowych, stałych oraz chwilowych oddziaływań na środowisko

Identyfikacja poszczególnych typów oddziaływań przewidywanych w związku z realizacją przedsięwzięcia została już uwzględniona podczas prognozowania i ocen dokonywanych dla poszczególnych elementów środowiska w rozdziale 7 raportu. Zatem poniższe rozdziały 8.1 – 8.3 mają charakter podsumowujący. Istotne jest, iż w trakcie przeprowadzonej prognozy oraz oceny oddziaływania, nie stwierdzono jakichkolwiek negatywnych oddziaływań, które mogłyby powodować skutki określane jako znaczące (negatywnie istotne), co dotyczy zarówno oddziaływań na środowisko życia człowieka jak i oddziaływań mających wpływ na środowisko przyrodnicze.

Powierzchnia ziemi

Z planowanym przedsięwzięciem wiążą się oddziaływania bezpośrednie na powierzchnię ziemi i komponenty przyrodnicze z nią związane, w wyniku zajęcia terenu pod fundament elektrowni oraz teren serwisowy. Dotyczy to gleby, rzeźby, powierzchniowych utworów geologicznych. Oddziaływanie to wiąże się z okresem realizacji elektrowni wiatrowej, przy czym oddziaływanie to nie będzie miało istotnego negatywnego znaczenia dla lokalnego środowiska przyrodniczego. Należy uznać je za oddziaływanie krótkookresowe (okres prowadzenia prac), jednakże jego skutki będą trwałe.

Z okresem funkcjonowania inwestycji nie wiążą się jakiekolwiek bezpośrednie przekształcenia powierzchni ziemi w zakresie wymienionych komponentów środowiska przyrodniczego. Zmiany mechaniczne środowiska gruntowego zostaną przeprowadzone wyłącznie w trakcie realizacji planowanego przedsięwzięcia. Na etapie funkcjonowania inwestycji nie stwierdzono ostatecznie pojawienia się zagrożenia dla powierzchni ziemi.

Krajobraz

Do bezpośrednich oddziaływań należą zmiany warunków wizualno-estetycznych krajobrazu, przy czym stwierdzono, że zasięg przestrzenny oddziaływania będzie pozamiejscowy, a więc co najmniej lokalny. Elektrownia wiatrowa może bowiem być widoczna ze znacznej odległości, nawet kilku kilometrów. Wskazać jednakże należy, iż wpływ może mieć charakter zarówno negatywny jak i pozytywny, w zależności od osobistych preferencji obserwatora. Poza tym zagrożenie krajobrazu jest odwracalne, gdyż przywrócenie zbliżonych do pierwotnych walorów krajobrazowych mogłoby nastąpić np. w wyniku późniejszej rozbiórki elektrowni po okresie jej eksploatacji, gdyby zaistniała taka konieczność. Wpływ wizualny wnosi skutki o charakterze długookresowym, związanym czasem funkcjonowania inwestycji.

Szata roślinna oraz fauna

Dla szaty roślinnej i lokalnych zgrupowań fauny, potencjalnie największy wpływ wystąpi w okresie budowlanym i będzie to wpływ bezpośredni, wynikający przede wszystkim z przekształcania obecnych warunków siedliskowych, czy to na potrzeby posadowienia

i montażu elektrowni czy też realizacji drogi dojazdowej. Wprawdzie działania inwestycyjne mające wpływ na miejscowe warunki siedliskowe będą krótkookresowe, jednakże ich skutki dla terenu bezpośredniego posadowienia elektrowni należy traktować jako trwałe. Jak stwierdzono w rozdziale 7.8 i 7.9, ostateczny wpływ bezpośredni na siedliska roślin i zwierząt w okresie budowlanym będzie mały i nieistotny.

Okres porealizacyjny praktycznie nie stwarza zagrożeń dla roślinności i większości grup zwierząt. Sytuację odmienną należy przypisać potencjalnemu oddziaływaniu na awifaunę oraz nietoperze, gdyż w tym przypadku większe jest prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych oddziaływań w trakcie funkcjonowania elektrowni. Ponadto w tym wypadku mogą pojawić się zarówno czynniki bezpośrednie (np. zranienia, wypadki śmiertelne ptaków i nietoperzy), jak i mające charakter pośredni, tj. powodujący zmiany rozmieszczenia i zachowań lokalnych populacji ptasich w stosunku do stanu obecnego (efekt bariery).

Formy ochrony przyrody, w tym ostoje Natura 2000

Jeżeli jakkolwiek wpływ na Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Jeleniewo” oraz Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Ostoja Suwalska” wystąpi (wpływ na gatunki będące przedmiotem ochrony w ostoi, głównie nietoperzy), będzie on całkowicie nieistotny. Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej oraz przeprowadzonej oceny wskazują, że inwestycja nie będzie miała wpływu na właściwy stan ochrony gatunków, oraz na integralność sieci obszarów Natura 2000.

Hałas, infradźwięki oraz drgania

Uciążliwość akustyczna inwestycji na etapie jej realizacji wiąże się w głównej mierze z ruchem ciężkich pojazdów, transportujących elementy elektrowni. Transport odbywać się będzie drogami publicznymi. Drugim źródłem hałasu będą prace budowlane prowadzone zarówno w liniach przebiegu drogi dojazdowej do elektrowni, jak i w miejscu realizacji samej wieży elektrowni. Będzie to oddziaływanie bezpośrednie, krótkotrwałe, ze względu na znaczną odległość od zabudowy mieszkaniowej, o małej intensywności i nie postrzegane jako uciążliwe.

Na etapie funkcjonowania wpływ hałasu na tereny zamieszkałe będzie bezpośrednio związany z emisją hałasu przez poruszające się śmigła elektrowni wiatrowej (wpływ długookresowy, odwracalny). Jednakże przeprowadzona prognoza zagrożenia hałasem wykazała, że nie wystąpi ponadnormatywne oddziaływanie na tereny chronione przed hałasem. Wymagane jest w tym względzie zachowanie obowiązujących standardów akustycznych, aby oddziaływanie nie było negatywnie istotne.

Wprawdzie praca elektrowni wiatrowej powoduje generowanie drgań, jednakże ocena wykazała, że poziomy te osiągną wartości dużo poniżej poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe dla ludzi. Biorąc jednocześnie pod uwagę znaczną odległość od terenów zabudowanych, zwłaszcza mieszkaniowych, brak będzie oddziaływania drgań na terenach najbliższej zabudowy.

Tak samo jak w powyższym przypadku, na podstawie znanych i wiarygodnych danych można stwierdzić, że praca turbin wiatrowych generuje hałas o składowych infradźwiękowych. Jednakże w przypadku badanej turbiny poziomy te są dużo poniżej poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe dla człowieka. Dodatkowo znaczna odległość od terenów chronionych przed hałasem powoduje, że brak będzie oddziaływania drgań na terenach najbliższej zabudowy.

Powietrze atmosferyczne

W okresie budowy elektrowni wiatrowej wystąpi oddziaływanie związane z emisją zanieczyszczeń motoryzacyjnych powietrza z pracujących pojazdów i maszyn. Niemniej będzie to oddziaływanie krótkookresowe, odwracalne i całkowicie nieistotne w sensie wpływu na otoczenie.

Natomiast okres funkcjonowania elektrowni wiatrowych nie skutkuje emisjami zanieczyszczeń do powietrza.

Środowisko kulturowe

W rejonie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej i związanej z nią infrastruktury, nie występują jakiekolwiek chronione obiekty zabytkowe, zwłaszcza architektoniczne, nie prognozuje się w tym wypadku bezpośredniego oddziaływania na tego rodzaju obiekty. Natomiast w okresie eksploatacyjnym pojawienie się w krajobrazie wysokiej konstrukcji elektrowni wiatrowej obniży lokalną wartość kulturową krajobrazu, jednakże będzie to wpływ nieistotny. Tego typu oddziaływanie będzie bezpośrednie i długookresowe.

Odpady

Bezpośrednie powstawanie odpadów będzie towarzyszyło pracom budowlanym, i w tym okresie będzie krótkookresowe, uzależnione od czasu prowadzonych prac. Natomiast w okresie funkcjonowania elektrowni wpływ ten będzie długookresowy, ograniczony do czasu eksploatacji inwestycji. Odpady będą powstawać okresowo, głównie w wyniku prowadzenia prac serwisowych i remontowych. Prowadzenie prawidłowej, zgodnej z obowiązującymi wymogami prawa, gospodarki odpadami (odbiór przez uprawnione podmioty), nie przyczyni się do negatywnych oddziaływań bezpośrednich, pośrednich czy też wtórnych, w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska w tym okresie.

Środowisko wodne

W okresie realizacji inwestycji występuje jedynie niewielkie ryzyko pośredniego zanieczyszczenia środowiska wodnego, tj. wód gruntowych i powierzchniowych, w przypadku nieprzewidzianego uwolnienia do gruntu zanieczyszczeń ropopochodnych z maszyn i pojazdów budowlanych. Wiąże się to z faktem, iż oddziaływanie takie byłoby chwilowe i punktowe pod względem obszarowym. Poza tym w rejonach przewidywanych prac budowlanych nie występują cieki powierzchniowe, zbiorniki wodne czy tereny podmokłe lub o płytkim poziomie wód gruntowych.

Etap funkcjonowania elektrowni wiatrowej nie wiąże się z emisją jakichkolwiek ścieków, czy też jakichkolwiek innych oddziaływań mogących mieć negatywny wpływ na lokalne środowisko wodne.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego będzie zespół prądotwórczy umieszczony w gondoli elektrowni wiatrowej. Niemniej, z uwagi na jej umieszczenie z dala od zabudowy mieszkaniowej oraz na znacznej wysokości, funkcjonowanie elektrowni nie spowoduje powstania pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, których natężenie składowej elektrycznej lub magnetycznej przekraczałoby wartości dopuszczalne na terenach dostępnych dla ludzi.

Efekty optyczne

Elektrownia wiatrowa jako duża konstrukcja ruchoma generuje w okresie funkcjonowania specyficzne efekty optyczne, do których należy efekt migotania cienia, w tym i efekt przemieszczającego się cienia. Wpływ ten może dotyczyć bezpośrednich, długookresowych, lecz bardzo zmiennych w ciągu roku, skutków dla mieszkańców najbliższej zabudowy, jednakże w przypadku niniejszego przedsięwzięcia ocenia się go na niewielki, ze względu na planowaną lokalizację turbiny, pokrycie terenu oraz warunki klimatyczne.

8.2 Charakterystyka oddziaływań skumulowanych

Elektrownia wiatrowa, reprezentowana przez wysoki obiekt konstrukcyjny, może stwarzać w okresie funkcjonowania efekt skumulowany z innymi farmami wiatrowymi usytuowanymi w pobliżu lub planowanymi w najbliższej przyszłości. Dotyczy to przede wszystkim następujących elementów środowiska:

- krajobrazu – zmiany wizualne w krajobrazie,
- Zwierząt – wpływ na ptaki oraz nietoperze: śmiertelność w wyniku kolizji, efekt bariery (przeszkoda w przemieszczaniu się ptaków i nietoperzy), zmiany wzorców wykorzystania terenu (np. efekt odstraszający),
- klimatu akustycznego – zmiany w emisji hałasu w skali lokalnej, w przypadku bliskiego sąsiedztwa dwóch lub więcej zespołów elektrowni.

W otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej funkcjonują następujące zespoły elektrowni:

- „Suwałki” – 19 elektrowni wiatrowych w minimalnej odległości ok. 2,5km na południowy wschód,
- „Piecki” - 16 elektrowni wiatrowych zlokalizowanych w odległości ok. 3,5km na południowy-zachód,
- 1 elektrownia wiatrowa znajdująca się na terenie miejscowości Okrągłe, w odległości ok. 0,5km na południe.

W budowie lub w fazie planowania znajdują się następujące zespoły elektrowni wiatrowych:

- Zespół elektrowni wiatrowych w obrębie gminy Przerośl, w odległości ok. 1,5km na zachód od terenu inwestycji (na gruntach miejscowości Morgi, Pawłówka, Kruszek, Zarzecze Jeleniewskie),
- „Taciewo” - 15 elektrowni wiatrowych w minimalnej odległości ok. 5,0km na południowy-zachód,
- „Pietrowizna – zespół Jeleniewo” – 8(9) elektrowni wiatrowych w odległości ok. 4,0 km na wschód,
- „Prudziszki” - 2 elektrownie wiatrowe w odległości ok. 5,0 km na południowy wschód,
- „Blenda” - 23 elektrownie wiatrowe w odległości ok. 5,0 km na północny-zachód.

Oddziaływanie skumulowane na krajobraz

Oddziaływanie skumulowane na krajobraz zostało przeanalizowane w rozdziale 7.7, gdzie wskazano brak wystąpienia negatywnego wpływu skumulowanego, który należałoby ocenić jako nieznaczące.

Oddziaływanie skumulowane hałasu

Oddziaływanie akustyczne elektrowni objętej niniejszym przedsięwzięciem wraz z instalacjami już funkcjonującymi w otoczeniu, nie może generować jakichkolwiek przekroczeń standardów akustycznych na terenach chronionych przed nadmiernym hałasem. Analizę tego zagadnienia przedstawiono w rozdziale 7.1.

Oddziaływanie skumulowane na ptaki i nietoperze

Analiza możliwego kumulowania się negatywnych oddziaływań na ptaki i nietoperze przedstawiona została odpowiednio w rozdziale 7.9.1 oraz 7.9.2.

8.3 Podsumowanie zidentyfikowanych oddziaływań

W poniższej tabeli przedstawiono wszystkie negatywne oddziaływania jakie mogą pojawić się w wyniku realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia. Pominięto te elementy środowiska, dla których w toku prowadzonej oceny stwierdzono, że ostatecznie wpływ negatywny nie wystąpi.

Tabela 8.3-1 Zestawienie przewidywanych negatywnych oddziaływań oraz ich charakteru

Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania								
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale (trwale)	Skumulowane	Istotne
ETAP BUDOWY									
Hałas									
Hałas powstający w wyniku pracy maszyn i urządzeń budowlanych	•				•				
Powietrze atmosferyczne									
Emisje powstające w wyniku pracy maszyn i urządzeń budowlanych	•				•				
Wody powierzchniowe i podziemne									
Ryzyko pogorszenia jakości wód w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń		•		•					
Powierzchnia ziemi									
Przekształcenia terenu, w tym gleb i rzeźby, w wyniku prac ziemnych	•						•		

	Charakter oddziaływania								
Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale (trwale)	Skumulowane	Istotne
Ryzyko pogorszenia jakości siedlisk w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń	•			•					
Krajobraz									
Wpływ wizualny prowadzonych prac, w tym wznoszenie elektrowni, transport itp.	•				•				
Fauna i flora									
Zniszczenie siedlisk i stanowisk roślin w wyniku prac budowlanych	•						•		
Zniszczenie siedlisk i stanowisk fauny w wyniku prac budowlanych	•						•		
Emisja substancji zanieczyszczających do otoczenia (do powietrza i/lub gruntu)		•			•				
Wpływ hałasu maszyn budowlanych na faunę	•				•				
Odpady									
Powstawanie odpadów w wyniku prac budowlanych	•				•				
ETAP FUNKCJONOWANIA									
Hałas									
Hałas powstający podczas poruszania się śmigieł elektrowni	•					•		•	
Krajobraz									
Funkcjonowanie elektrowni w krajobrazie – zakłócenie wizualne	•					•		•	
Fauna									
Zranienia lub wypadki kolizji ptaków i nietoperzy z turbinami	•					•		•	
Zmiany rozmieszczenia i zachowań populacji ptaków i nietoperzy		•				•		•	
Odpady									
Powstawanie odpadów podczas prac serwisowych i remontowych	•					•			
Efekty optyczne									
Powstawanie efektu migotania i przemieszczającego się cienia	•					•			

Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania								
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale (trwałe)	Skumulowane	Istotne
Promieniowanie elektromagnetyczne									
Promieniowanie powstające w zespole prądowoczym w gondoli elektrowni	•					•			
Natura 2000									
Kolizje nietoperzy z elektrowniami wiatrowymi oraz efekt barotraumatyczny	•					•			
Objaśnienia oddziaływań: Chwilowe – okres od kilku godzin do kilku dni podczas prac budowlanych Krótkookresowe – okres prowadzonych prac budowlanych lub krótszy Długookresowe – okres funkcjonowania przedsięwzięcia (średnio 25 lat) Stale/trwałe – utrzymujące się nawet po okresie funkcjonowania przedsięwzięcia (zwykle wymagające rekultywacji)									

8.4 Opis metod prognozowania

Założenia ogólne

Ocenę oddziaływania w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska prowadzono przy uwzględnieniu następujących wspólnych kryteriów:

- Wielkość – określa jak duża część (i wartość) rozpatrywanego elementu środowiska (np. zasobu środowiska czy populacji) będzie podlegać oddziaływaniu, czy też jaki jest stopień tego oddziaływania (uwzględniono następującą skalę oddziaływań: brak, neutralne, minimalne, małe, średnie, duże),
- Zasięg przestrzenny – określa obszar jaki będzie objęty oddziaływaniem (wg następującej skali oddziaływania: miejscowe, lokalne, ponadlokalne - regionalne),
- Okres trwania i częstotliwość – dotyczy okresu, przez jaki zagrożenie będzie oddziaływać (chwilowe, krótkookresowe, średniookresowe, długookresowe, trwałe), a także ewentualnie częstotliwość tego oddziaływania (jednorazowe, powtarzalne, stałe),
- Odwracalność – stopień odwracalności oddziaływań (odwracalne, częściowo odwracalne, nieodwracalne),
- Kontekst (np. ekologiczny, kulturowy) – odnosi się w szczególności do wartości obszaru pod względem ocenianej cechy oraz wrażliwości i odporności na zagrożenia.

Sam proces oceny oddziaływania (istotności oddziaływania) składa się z trzech kolejnych kroków:

- określenia czy oddziaływania są negatywne,

- określenia czy negatywne oddziaływania są istotne,
- określenia czy wystąpienie istotnych negatywnych oddziaływań jest prawdopodobne (prawdopodobieństwo wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań).

Kluczowymi słowami są w tym przypadku: negatywne, istotne, prawdopodobne. Odpowiednie kryteria ułatwiające ich interpretację przedstawiono w tabeli 8.4-1. Każdy z trzech powyższych kroków wymaga zatem rozpatrzenia odpowiednich kryteriów. Ponadto w procesie oceny istotności oddziaływania uwzględniane są dwa podejścia:

- dostępność standardów środowiskowych, wytycznych, norm, wymogów prawnych, do których należy się odnieść,
- w przypadku braku powyższych ocena bazuje na doświadczeniu zespołu opracowującego raport, pracach terenowych, profesjonalnych osądach i wiedzy eksperckiej, ekspertyzach i badaniach naukowych, popartych obserwacjami porównawczymi innych przedsięwzięć tego samego rodzaju, zgromadzonych danych, literaturze dotyczącej przedstawianych problemów itp.

W przypadku stwierdzenia na podstawie powyższych kryteriów, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań, konieczne jest podjęcie działań łagodzących (zapobiegających i minimalizujących). Dla oddziaływań, dla których nie stwierdzono prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań nie jest konieczne podejmowanie działań łagodzących, co jednak ich nie wyklucza. Jeżeli po zastosowaniu działań łagodzących negatywne oddziaływania na rozpatrywany komponent środowiska pozostaną (residual effects), zagrożenia te również należy poddać ocenie istotności oddziaływania. Ocena taka przeprowadzana jest na podstawie tych samych kryteriów jakich użyto w ocenie właściwej (krok 2 i krok 3), przy czym dodatkowym kryterium jest stopień (wielkość) uzyskanej redukcji zagrożenia.

TABELA 8.4-1 Kryteria użyte w ocenie oddziaływania

Kluczowe kroki postępowania oraz kluczowe terminy	Kryteria
Krok 1: Określenie czy oddziaływania są negatywne	Jakość istniejącego środowiska jest porównywana z prognozowaną jakością środowiska jaka wystąpi w wyniku realizacji inwestycji. Podstawowymi kryteriami wspomagającymi mogą być: - Zagrożenie lub strata rzadkich, chronionych lub zagrożonych gatunków; - Redukcja różnorodności biologicznej; - Strata wartościowych (chronionych)/wysoko produktywnych siedlisk; - Transformacja naturalnego krajobrazu; - Redukcja nieodnawialnych zasobów naturalnych; - Straty wartościowych/chronionych zasobów kulturowych; - Itd.
Krok 2: Określenie czy negatywne oddziaływania są istotne	- Wielkość strat w środowisku; - Zasięg przestrzenny; - Czas trwania i częstotliwość; - Stopień odwracalności; - Kontekst (np. ekologiczny/ kulturowy).
Krok 3: Określenie czy istotne negatywne oddziaływania są prawdopodobne	- Prawdopodobieństwo wystąpienia; - Niepewność naukowa.

Ostateczna ocena oddziaływania na środowisko, zwłaszcza po zastosowaniu działań łagodzących określa się w następujący sposób:

- istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań,
- nie stwierdza się wystąpienia istotnych czy też znaczących oddziaływań,
- brak jest niekorzystnych oddziaływań.

Metodyka oceny wpływu na środowisko przyrodnicze

Przy prognozie i ocenie zagrożenia powodowanego projektowanym przedsięwzięciem na świat roślinny i zwierzęcy a także glebę, rzeźbę, wartości krajobrazowe, środowisko kulturowe, ocenę prowadzono w następujących podstawowych krokach:

- Inwentaryzacja wartościowych (w tym chronionych) obiektów i obszarów przyrodniczych. Prowadzono ją w następujących etapach: etap 1 - zebranie danych wyjściowych z dostępnych materiałów źródłowych, [patrz również: rozdz. 2.2 i 2.3], etap 2 - przeprowadzenie prac terenowych, w celu weryfikacji zgromadzonych danych oraz wykazania innych elementów środowiska przyrodniczego wymagających uwagi lub ewentualnej ochrony. Wykorzystano w szczególności wyniki rocznego monitoringu ptaków i nietoperzy wykonanego na przełomie lat 2012 i 2013,
- Identyfikacja podstawowych procesów, technologii i zakresu działań związanych z planowanym przedsięwzięciem, zarówno na etapie prac budowlanych jak i w trakcie funkcjonowania oraz likwidacji.
- Konfrontacja zinwentaryzowanych walorów środowiska przyrodniczego z działaniami inwestycyjnymi, w celu identyfikacji możliwych oddziaływań.
- Prognoza i ocena wpływu na poszczególne komponenty/elementy przyrodnicze występujące w obrębie inwestycji oraz w jej najbliższym otoczeniu narażonym na oddziaływanie, uwarunkowana wartością zinwentaryzowanych wcześniej cech środowiska oraz rodzajami oddziaływań (zgodnie z założeniami ogólnymi przedstawionymi powyżej).

W przypadku stosowania bardziej szczegółowych metod oceny możliwego wpływu na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego, zostały one przedstawione w rozdziałach odnoszących się do ocen oddziaływania na te komponenty – rozdział 7.6 – 7.12.

Metodyka oceny wpływu na środowisko powodowanego emisjami

Szczegółowy opis metod postępowania, wykorzystanych metodyk obliczeniowych zastosowanych przy określaniu oddziaływania na stan zagrożenia hałasem oraz na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w środowisku, a także innych zastosowanych szczegółowych metodyk oceny, przedstawiono w rozdziałach 7.1 - 7.5.

9 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, ZMNIEJSZANIE LUB KOMPENSOWANIE SZKODLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Niniejszy rozdział ma charakter sumujący, gdyż poniższe rozwiązania zapobiegające i eliminujące powstawanie niekorzystnych oddziaływań zostały już przedstawione (o ile wystąpiła taka konieczność) podczas oceny zagrożenia każdego z rozpatrywanych elementów środowiska [rozdziały 7.1 – 7.12].

9.1 Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszanie szkodliwych oddziaływań na środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia

9.1.1 Ochrona powierzchni ziemi i środowiska wodnego

- Naruszenie powierzchni ziemi w celu realizacji prac ziemnych, zwłaszcza przygotowanie terenu do celów fundamentowania, a także przeprowadzenie sieci kablowej, wymagają zdejmowania wierzchniej, próchniczej warstwy gleby i składowania jej w osobnych przyzmach, co zminimalizuje skutki na środowisko glebowe. Po zakończeniu prac ziemnych wykopy po fundamentach turbin oraz wzdłuż linii należy zasypać gruntem miejscowym, a glebę (warstwę próchniczą) należy rozścielić na powierzchni terenu, przywracając warunki siedliskowe zbliżone do naturalnych.
- Teren placu montażowego, ze względu na fakt, iż po okresie budowlanym nie będzie już wykorzystywany na potrzeby inwestycji, należy ostatecznie przywrócić do sytuacji pierwotnej w zakresie powierzchni ziemi, tj. należy przywrócić jego wartość biologiczną i użytkową (łąki i pastwiska).
- Jeżeli pozwalają na to warunki gruntowe oraz geomorfologiczne (spadki), to w odniesieniu do elektroenergetycznych linii kablowych alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do zwyczajowych prac ziemnych, byłaby możliwość wykorzystania do układania kabli techniki płożenia, która to metoda cechuje się: minimalnym naruszeniem powierzchni ziemi, znaczną prędkością układania kabli, brakiem konieczności zdejmowania próchniczej warstwy gleby, możliwością normalnego użytkowania terenu praktycznie natychmiast po ułożeniu kabla.
- Podczas realizacji przedsięwzięcia należy ciągle kontrolować (obsługujący maszyny i pojazdy) oraz natychmiast usuwać wszelkie usterki sprzętu technicznego, powodujące powstawanie niekontrolowanych wycieków substancji ropopochodnych, zapobiegając tym samym ewentualnemu lokalnemu zanieczyszczeniu terenu.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu deponowania jakichkolwiek odpadów powstających w trakcie prac budowlanych na terenach przyległych i sąsiadujących z obszarami objętymi pracami budowlanymi, a zwłaszcza w zasięgu siedlisk zadrzewionych, łąkowych, dolinnych itp., w tym również nieużytkowanych. Wszelkie odpady po zakończeniu prac powinny zostać usunięte.
- W celu zabezpieczenia wód powierzchniowych i podziemnych przed ewentualnym zanieczyszczeniem, powinien zostać wydany zakaz prowadzenia wszelkiego rodzaju prac związanych z naprawą sprzętu budowlanego, a w szczególności takich, jak wymiana oleju.
- Na etapie realizacji inwestycji, w przypadku konieczności magazynowania substancji ciekłych, na terenie obszaru przeznaczanego do zainwestowania zorganizowany powinien zostać magazyn substancji ciekłych i rozpuszczalnych w wodzie, który to ma-

gazyn byłby zadaszony, zamykany, a jego konstrukcja uniemożliwiłaby przedostanie się zanieczyszczeń do gruntu.

9.1.2 Ochrona szaty roślinnej

- Realizacja elektrowni wiatrowej w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny musi być zgodna z zakazami wynikającymi z Rozporządzenia nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" (ze zmianami) – zakazy te wymieniono w rozdziale 7.8.3 raportu.
- Prace na terenach łąkowych, również podczas realizacji dróg oraz linii elektroenergetycznej, powinny być prowadzone w sposób zapewniający minimalne przekształcenie terenu, zwłaszcza poprzez: zawężanie prac do wykopów, unikanie działań nieuzasadnionych jak magazynowanie materiałów, czy przejazdy pojazdów niszczące siedliska poza miejscami prowadzonych prac.
- Po zakończeniu prac budowlanych tereny przyległe do elektrowni i dróg dojazdowych, a w przypadku linii energetycznej również tereny jej przebiegu, należy przywrócić do stanu pierwotnego, przede wszystkim w celu możliwości użytkowania łąkowego (w rejonach gdzie takie użytkowanie występuje).

9.1.3 Zabytki

- Ewentualne odkrycie przedmiotów przypuszczalnie zabytkowych w trakcie prowadzenia robót ziemnych przy wznoszeniu turbiny wiatrowej i infrastruktury powiązanej, wymaga: wstrzymania robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczenia tego przedmiotu i miejsca jego odkrycia, niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków przed rozpoczęciem dalszych prac.

9.1.4 Ochrona środowiska przed odpadami

- Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji magazynować należy selektywnie, w sposób uniemożliwiający ich ewentualne negatywne oddziaływanie na środowisko.

9.1.5 Fauna - nietoperze

Brak jest szczególnych zaleceń dotyczących ochrony nietoperzy na etapie realizacji przedsięwzięcia.

9.1.6 Fauna - ptaki

- W sytuacji zaistnienia konieczności usuwania drzew, zalecane jest wykonanie ewentualnej wycinki drzew poza okresem od marca do końca września, co skutecznie ograniczy zjawisko nieumyślnego niszczenia lęgów ptaków.

9.1.7 Powietrze

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie jego realizacji można ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności poprzez:

- transport materiałów budowlanych po drogach utwardzonych,

- transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi, przykrywanie skrzyń ładunkowych plandekami,
- magazynowanie materiałów sypkich w miejscach osłoniętych przed wiatrem, o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych,
- zapobieganie zanieczyszczeniu lokalnych dróg piaskiem i innymi materiałami, które przemieszczane przez pojazdy mogłyby powodować pylenie w obszarze zabudowy mieszkaniowej,
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i pojazdów na biegu jałowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy,
- zapewnienie efektywnych dojazdów na teren budowy,
- jeśli to możliwe zraszanie dróg transportowych oraz prowadzenie prac charakteryzujących się największym pyleniem w okresach deszczowych

9.2 Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszanie szkodliwych oddziaływań na środowisko na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

9.2.1 Ochrona krajobrazu

Minimalizowanie oddziaływania wizualnego na krajobraz będzie realizowane poprzez następujące rozwiązania:

- kolorystyka elektrowni biała lub szara, ewentualnie z dolną częścią wieży pomalowaną na zielono, zależnie od wybranego producenta),
- zastosowanie wieży nośnej jako „zamkniętej tuby”,
- zakaz umieszczania napisów reklamowych na konstrukcji, za wyjątkiem logo producenta,
- regularne czyszczenie i konserwacja elektrowni, a także terenu przy elektrowni.

9.2.2 Ochrona przed zagrożeniami nadzwyczajnymi (awarie, obrywanie brył lodu)

- Zagrożenie miotania lodem może być wyeliminowane lub zminimalizowane przez stosowanie środków zapobiegających oblodzeniom śmigieł, do których należą: czujniki drgań, czujniki oblodzenia, ewentualnie systemy podgrzewania łopat), przy czym możliwe jest stosowanie kombinacji wymienionych rozwiązań.
- W okresach zimowych konieczne może być ustawienie na drogach śródpolnych tablic ostrzegających o możliwości odrywania się od śmigieł brył lodu.
- W celu zapewnienia sprawności technicznej i bezpiecznej pracy instalacji (turbiny wiatrowej), należy przestrzegać wykonywania okresowych kontroli konserwacyjnych przez personel serwisujący. Przegląd powinien być ukierunkowany na identyfikację ewentualnych uszkodzeń (np. po burzach) i ocenę trwałości technicznej elementów wirujących oraz mocowania wieży do fundamentu. Działania te mają na celu zminimalizować ryzyko uszkodzenia elektrowni (oderwania się elementów elektrowni, zwłaszcza śmigła lub przewrócenia się konstrukcji).

9.2.3 Ochrona środowiska wodnego oraz gospodarka odpadami

- Odpady powstające w związku z koniecznością serwisowania instalacji zabierane powinny być do utylizacji/odzysku niezwłocznie po ich powstaniu, a ich ewentualne magazynowanie prowadzone powinno być w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska (zadaszony magazyn o szczelnej posadzce, której wyprofilowanie umożliwia zebranie ewentualnych wycieków).
- Ewentualne magazynowanie odpadów powinno odbywać się w sposób selektywny, w zadaszonej wiacie lub pomieszczeniu, do którego nie powinny mieć dostępu osoby postronne.

9.2.4 Ochrona przed hałasem

Funkcjonowanie instalacji nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku odpowiednio porą nocną i dzienną na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej znajdujących się w otoczeniu inwestycji.

Przeprowadzone obliczenia pozwalają stwierdzić, iż konieczne jest zachowanie następujących warunków, aby dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku były zachowane:

- w porze dziennej i nocnej całkowity poziom mocy akustycznej rozpatrywanej turbiny wiatrowej nie może być większy niż 105,3 dB(A), a jego widmowy rozkład dla poszczególnych pasm oktaowych nie powinien przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli:

Częstotliwość	Całkowity poziom mocy akustycznej [dB(A)]		
	Wariant I	Wariant II	Wariant III
63 Hz	85,2	84,6	84,9
125 Hz	94,2	93,6	94,6
250 Hz	100,9	100,3	100,1
500 Hz	101,3	100,7	102,5
1000 Hz	98,4	97,8	101,3
2000 Hz	94,9	94,3	98,8
4000 Hz	89,6	89,0	97,0
8000 Hz	85,9	85,3	93,0

9.2.5 Fauna - nietoperze

W celu zmniejszenia ryzyka potencjalnych kolizji nietoperzy z turbiną wiatrową, zaleca się:

- Zainstalowanie na gondoli turbiny urządzenia odpłaszającego nietoperze, aby uniknąć potencjalnych kolizji;
- Drogi dojazdowe do elektrowni wiatrowej oraz ich otoczenie należy utrzymywać w stanie bezdrzewnym (nieobsadzanie dróg drzewami i krzewami oraz usuwanie samostnie pojawiających się zakrzewień), aby uniknąć koncentrowania się wokół nich nietoperzy.
- Oświetlenie elektrowni powinno być wyłącznie światłem czerwonym – nie przyciągającym owadów i polujących na nie nietoperzy.

9.2.6 Fauna - ptaki

Brak jest szczególnych zaleceń dotyczących ochrony ptaków na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia.

9.3 Działania mające na celu kompensowanie szkodliwych oddziaływań na środowisko

Zakres przewidywanych oddziaływań wynikających z realizacji i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia nie powoduje konieczności podejmowania działań kompensacyjnych. Poza tym wymienione powyżej działania minimalizujące oraz eliminujące zagrożenia będą skuteczne w ochronie środowiska, co tym samym pozwala stwierdzić, że nie występuje sytuacja przeprowadzania działań kompensacyjnych.

10 NADZWYCZAJNE ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA

Na terenie elektrowni wiatrowej nie będą magazynowane substancje niebezpieczne w ilościach kwalifikujących elektrownię do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej - zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami, 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 późniejszymi zmianami).

Potencjalne sytuacje awaryjne, jakie mogą mieć miejsce w przypadku elektrowni wiatrowej dotyczą ewentualnego uszkodzenia samej konstrukcji elektrowni, co może mieć skutki dla terenów otaczających. Może to być spowodowane: wyjątkowo silnymi wiatrami lub erozją terenu przy fundamencie wieży elektrowni, czy nawet wystąpieniem pożaru w gondoli (np. w wyniku uderzenia pioruna), a także innymi czynnikami, jak np. zmęczenie materiału lub nie wykryte wcześniej uszkodzenie materiału.

Przewrócenie się elektrowni lub oderwanie części elektrowni

Zdarzenie nadzwyczajne polegające na przewróceniu się turbiny wiatrowej mogłoby teoretycznie wystąpić w skrajnie niekorzystnych warunkach meteorologicznych i w przypadku rozpatrywanej elektrowni ograniczy się do niezamieszkanego terenu rolniczego. Przewrócona wieża może bowiem objąć zasięgiem teren w odległości około 150m od fundamentu (wysokość wieży z wirnikiem), a w tej odległości nie występuje zabudowa mieszkaniowa lecz jedynie tereny rolnicze.

Potencjalnym rodzajem uszkodzeń elektrowni wiatrowych może być oderwanie się fragmentów lub całych łopat od wirnika. W przypadku ściętej łopaty śmigła, możliwe byłoby jej odrzucenie nawet na trzykrotność całkowitej wysokości elektrowni. Aby zapobiec występowaniu tego typu zdarzeniom wykonywane są okresowe przeglądy techniczne elektrowni przez wyspecjalizowane ekipy serwisowe.

Zatem prawdopodobieństwo zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i obiektów budowlanych w tym przypadku jest teoretyczne, a prawdopodobieństwo potencjalnego zagrożenia należy uznać za bardzo małe.

Miotanie lodem

Niniejsze zagrożenie rozpatrzono przy uwzględnieniu wyników i wniosków przedstawionych w opracowaniu: Studium wpływu turbin wiatrowych na zdrowie - Sprawozdanie panelu niezależnych specjalistów, styczeń, 2012r. (opracowanie dla: Departamentu Zdrowia Publicznego Stanu Massachusetts).

Biorąc pod uwagę planowaną elektrownię wiatrową, ewentualne oderwane od śmigieł bryły lodu, mogą spadać najczęściej do odległości 100 - 150m od wieży elektrowni. W tej odległości nie występują tereny zabudowane, zwłaszcza mieszkalne. Potencjalne zagrożenie dotyczy jedynie terenów rolniczych i to tylko w okresie zimowym.

Generalnie, turbiny wiatrowe montowane w miejscach, gdzie lód może się formować, są tak zaprojektowane, aby w przypadku znaczącego oblodzenia łopat wyłączały się. Środkami zapobiegającymi pracy podczas oblodzenia mogą być czujniki oblodzenia i czujniki drgań. Mogą one spowodować zatrzymanie turbiny, na przykład, jeżeli powstające oblodzenie po-

woduje brak wyważenia wirnika i wynikające z tego wyczuwalne drgania konstrukcji. Wyłączenie elektrowni powoduje również ograniczenie zasięgu odpadania lodu od elektrowni do rejonu jej lokalizacji (jak stwierdzono powyżej do 100m).

Rozwiązania minimalizujące

- Zagrożenie miotania lodem może być wyeliminowane lub zminimalizowane przez stosowanie środków zapobiegających oblodzeniom śmigieł, do których należą: czujniki drgań, czujniki oblodzenia, ewentualnie systemy podgrzewania łożysk), przy czym możliwe jest stosowanie kombinacji wymienionych rozwiązań.
- W okresach zimowych konieczne może być ustawienie na drogach śródpolnych tablic ostrzegających o możliwości odrywania się od śmigieł brył lodu.
- W celu zapewnienia sprawności technicznej i bezpiecznej pracy instalacji (turbiny wiatrowej), należy przestrzegać wykonywania okresowych kontroli konserwacyjnych przez personel serwisujący. Przegląd powinien być ukierunkowany na identyfikację ewentualnych uszkodzeń (np. po burzach) i ocenę trwałości technicznej elementów wirujących oraz mocowania wieży do fundamentu.

11 TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Realizacja oraz funkcjonowanie inwestycji nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko. Zasięg poszczególnych przewidywanych oddziaływań, co przedstawiają oceny odnośnie poszczególnych elementów środowiska przedstawione w rozdziale 7, będzie na tyle mały, że nie będzie mieć znaczenia w skali ponadlokalnej, wykraczającej poza bezpośredni rejon planowanego przedsięwzięcia. Jedynie w przypadku wpływu wizualnego elektrowni zasięg oddziaływania może osiągnąć promień rzędu kilku kilometrów, co jednak i w tym wypadku nie spowoduje oddziaływania transgranicznego, gdyż elektrownia wiatrowa położona będzie w odległości co najmniej 19 km od granicy z Litwą.

12 OKREŚLENIE POTRZEBY USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

12.1 Wskazanie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

Zgodnie z treścią art.135 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. nr 25, poz. 150 z 2008, z późniejszymi zmianami), dla elektrowni wiatrowych nie istnieje formalna możliwość utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Również w oparciu o wyniki wykonanego raportu oddziaływania na środowisko, a w szczególności na podstawie przeprowadzonych symulacji rozprzestrzeniania się hałasu, emisji odpadów, promieniowania elektromagnetycznego można stwierdzić, iż nie ma uzasadnionych podstaw do tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla planowanej elektrowni wiatrowej.

12.2 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Projektowana elektrownia wiatrowa zostanie zlokalizowana:

- W obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, a także w bliskim sąsiedztwie innych obszarowych form ochrony przyrody: Suwalski Park Krajobrazowy, Projektowany SOO Natura 2000 Ostoja Suwalska, Projektowany SOO Natura 2000 Jeleniewo.
- W rejonie zabudowy jednorodzinnej kilku miejscowości, w możliwie dużym jednak w stosunku do niej oddaleniu, uwarunkowanym możliwą uciążliwością hałasu,
- Na terenach i w otoczeniu gruntów rolnych, z przewagą użytkowania łąkowo-pastwiskowego i ornego.

Powyższe uwarunkowania powodują, że w związku z planowaną realizacją elektrowni wiatrowej, mogą zaistnieć konflikty społeczne, o których mowa poniżej.

Lokalizacja w zasięgu Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny oraz otoczenie różnymi obszarowymi formami ochrony przyrody powoduje, że mogą pojawić się protesty organizacji ekologicznych dotyczące możliwego wpływu elektrowni w okresie jej funkcjonowania na przedmioty ochrony będące podstawą utworzenia obszarów chronionych, co dotyczy głównie ptaków oraz nietoperzy (tu zwłaszcza ostoje siedliskowe Natura 2000). Dodatkowo mogą zaistnieć obawy związane z możliwym obniżeniem istniejących walorów wizualnych krajobrazu. Obydwa aspekty szczegółowo przeanalizowano w niniejszym raporcie.

W związku z przeprowadzoną analizą oddziaływania na środowisko i wynikami oceny zawartej w niniejszym raporcie pozwalającymi stwierdzić, iż projektowane przedsięwzięcie nie spowoduje zagrożenia dla chronionych zasobów znajdujących się w obrębie obszarowych form ochrony przyrody (w tym Natura 2000), a także znaczących negatywnych skutków wizualnych w krajobrazie w skali lokalnej i ponadlokalnej, wnioskowana przez inwestora inwestycja i jej lokalizacja nie powinny stanowić źródła znaczącego konfliktu w tym zakresie.

Nie wyklucza się, iż stowarzyszenia i lokalne organizacje społeczne z terenu gminy Jeleniewo zaangażują się w procedurę postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Ponieważ lokalizacja i funkcjonowanie elektrowni będzie wyznaczona z zachowaniem stosownych norm w zakresie hałasu, protest przed nadmiernym hałasem byłby pozbawiony merytorycznych podstaw. Nie ma bowiem obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych na tym tle w aspekcie obowiązujących norm dopuszczalnego hałasu.

W przypadku wpływu na krajobraz należy stwierdzić, iż jego postrzeganie jest zawsze subiektywne i zależne od osobistych odczuć ludzi. Ewentualny protest w tym zakresie będzie mieć zabarwienie subiektywne, jednakże dla mieszkańców siedzib zlokalizowanych w bliskiej odległości od elektrowni wiatrowej, jej istnienie w krajobrazie może kojarzyć się jako negatywny czynnik, pogarszający lokalny krajobraz.

Inwestycja nie wiąże się z wykorzystywaniem czy też ograniczeniem użytkowania zasobów naturalnych w rejonie jej lokalizacji (zasoby wodne, geologiczne, leśne, glebowe itp.), a zatem z tego tytułu konflikty (z zarządcami, właścicielami czy instytucjami posiadającymi koncesje na eksploatację zasobów) nie występują. Otoczenie elektrowni obejmuje praktycznie wyłącznie grunty rolne, które będą mogły być w normalny, niezakłócony sposób użytkowane.

Funkcjonowanie elektrowni nie skutkuje zatem negatywnym wpływem na rolniczy sposób użytkowania okolicznych obszarów (sąsiadujących bezpośrednio z lokalizacją elektrowni wiatrowej). Funkcjonowanie przedsięwzięcia przede wszystkim nie obniża wartości użytkowych okolicznych gruntów rolnych. Zatem wystąpienie konfliktów z właścicielami okolicznych gruntów jest mało prawdopodobne lub też nie jest duże.

Podsumowanie:

Elektrownie wiatrowe zwykle są przedmiotem protestów różnych grup oraz lokalnej społeczności, gdyż należą do inwestycji budzących wiele kontrowersji. Należą one do przedsięwzięć typu NIMBY (Not In My Back Yard = nie w moim ogródku). Jest to potoczne określenie postawy osób, które wyrażają swój sprzeciw wobec inwestycji w swoim najbliższym sąsiedztwie, choć nie zaprzeczają, że są one potrzebne w ogóle. Są więc za ich powstaniem, ale w zupełnie innym miejscu, najlepiej z dala od ich domostw.

Przedstawione powyżej rozważania pozwalają stwierdzić, że planowana inwestycja nie powinna powodować istotnej konfliktowości społecznej, zarówno w stosunku do lokalnej społeczności, w tym właścicieli okolicznych gruntów, jak i w stosunku do zarządzających czy też użytkujących lub korzystających z lokalnych zasobów środowiska (przyrodnicze obszary chronione, zasoby geologiczne, zasoby leśne i inne) oraz ewentualnie zaangażowanych w procedurę oceny oddziaływania na środowisko organizacji.

Przedsięwzięcie wymaga przeprowadzenia konsultacji społecznych, o których mowa w stosownych przepisach prawa, w ramach których udział mogą brać zainteresowane strony. Konsultowanie zamiaru realizacji przedsięwzięcia oraz udział zainteresowanych stron powinny mieć miejsce przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z art. 79 ust.1 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz.1227, z dnia 7 listopada 2008r.).

. Ponadto od kilku lat funkcjonuje biuro firmy w Suwałkach, w którym można zasięgnąć wszelkich informacji co do przedsięwzięcia. Tym samym zachowana została otwartość procedury i możliwość udziału społeczeństwa, również na etapie sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (teren lokalizacji elektrowni ustalono już w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, uchwalonym w 2008 roku).

13 FAZA LIKWIDACJI

W dającej się przewidzieć przyszłości, podstawowa funkcja przedsięwzięcia tj. elektrownia wiatrowa, nie ulegnie zmianie. Generalnie okres eksploatacji elektrowni wiatrowych to 25-30 lat. Możliwe jest w późniejszym okresie podejmowanie ewentualnych działań rozbiórkowych, których oddziaływanie praktycznie nie będzie odbiegać od etapu realizacyjnego (właściwie będzie mniejsze, zwłaszcza w odniesieniu do cech siedliskowych i florystyczno-faunistycznych obszaru), a zatem przedstawionego w rozdziale 7. Możliwe jest również zastąpienie starej elektrowni nową (nowszą technologicznie) konstrukcją.

W przypadku likwidacji turbiny można uzyskać poprawę środowiska przekształconego lub w znacznej mierze przywrócić warunki pierwotne. Dotyczy to w szczególności:

- krajobrazu: rozbiórka elektrowni eliminuje skutki wizualne i przywraca pierwotne (sprzed inwestycji) walory krajobrazowe,

- klimatu akustycznego: zaprzestanie działania elektrowni eliminuje ich oddziaływanie hałasowe,
- fauny: potencjalne zagrożenie dla ptaków oraz nietoperzy zostaje wyeliminowane,
- powierzchni ziemi: możliwe jest częściowe przywrócenie siedliskowych warunków pierwotnych w miejscach lokalizacji elektrowni.

Ewentualne dodatkowe, bardziej szczegółowe informacje dotyczące okresu likwidacji przedsięwzięcia, zostały podane w podrozdziałach rozdziału 7 raportu.

14 MONITORING NA ETAPIE BUDOWY I NA ETAPIE EKSPLOATACJI

14.1 Monitoring oddziaływania na etapie budowy

Etap realizacji przedsięwzięcia związany jest, zwłaszcza w zakresie: emisji zanieczyszczeń powietrza, emisji hałasu, emisji odpadów, emisji ścieków, z oddziaływaniami okresowymi, przemijającymi i krótkotrwałymi, których natężenie nie powoduje zagrożeń środowiska na tyle istotnych, aby zachodziła konieczność prowadzenia monitoringu oddziaływań na tym etapie.

Monitoring ekologiczny

Przed wszystkim w rejonie projektowanej elektrowni wiatrowej wykonano szczegółowe badania oraz roczny przedrealizacyjny monitoring awifaunistyczny i chiropterologiczny. Wyniki monitoringu przedstawiono w rozdziale 5.1.7.

14.2 Monitoring oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Monitoring hałasu

Prowadzący instalację nie jest zobowiązany do prowadzenia okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku w świetle rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z dnia 21 listopada 2008 r. nr 206, poz. 1291).

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane art. 57, punkt 1, ustęp 4 inwestor przed przystąpieniem do użytkowania, do wniosku o udzielenie pozwolenia na przystąpienie do użytkowania zobowiązany jest dołączyć protokoły badań i sprawdzeń. W związku z tym stwierdza się konieczność przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291 z 2008 r.) lub inną aktualnie obowiązującą metodyką referencyjną.

Monitoring ekologiczny

Zgodnie z Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW, Szczecin, 2008), zaleca się zobowiązać inwestora do prowadzenia monitoringu ornitologicznego w cyklu rocznym, który powinien być trzykrotnie powtórzony w czasie 5 lat po oddaniu elektrowni do eksploatacji. Monitoring powinien być prowadzony z uwzględnieniem lokalnych populacji ptaków oraz ptaków migrujących, w zakresie oraz metodyce zgodnej z wymienionymi wytycznymi.

Monitoring ma na celu weryfikację prognoz potencjalnego wpływu na ptaki, a w szczególności: ocenę zmian natężenia wykorzystywania terenu przez ptaki w porównaniu z okresem przedrealizacyjnym, a także oszacowanie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji.

Badania powinny w szczególności dotyczyć:

- Badanie dynamiki zgrupowań ptaków w cyklu rocznym
- Badanie natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki,
- Cenzus lęgowy gatunków kluczowych,

- Badania rozpowszechnionych ptaków w standardzie MPPL
- Badanie kolizyjności ptaków z turbinami wiatrowymi.

Uzyskane wyniki monitoringu należy przedstawić organowi odpowiedzialnemu za wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska.

W przypadku, gdyby okres zakończenia eksploatacji elektrowni wiązał się z zastąpieniem jej nową, bardziej nowoczesną konstrukcją, zaleca się prowadzić dodatkowy monitoring ptaków i nietoperzy przez 3 ostatnie lata eksploatacji elektrowni wiatrowej, w celu uzyskania danych dla optymalnego zaprojektowania następnej inwestycji.

Ponadto, w celu wykonania właściwej oceny oddziaływania planowanej inwestycji na populację nietoperzy występujące w rejonie inwestycji, zaleca się wykonanie monitoringu chiropterologicznego, przeprowadzonego zgodnie z „Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze [GDOŚ, W-wa, 2011r.]”, lub wersją wytycznych aktualną w czasie realizacji inwestycji.

Monitoring porealizacyjny powinien być prowadzony przez co najmniej 3 sezony w ciągu pierwszych pięciu lat od uruchomienia inwestycji, przy czym monitoringiem obowiązkowo należy objąć pierwsze dwa lata funkcjonowania inwestycji, natomiast monitoring trzeciego sezonu można wykonać w trzecim, czwartym lub piątym roku. Monitoring powinien uwzględniać:

- Badanie śmiertelności nietoperzy,
- Rejestrację aktywności nietoperzy w pobliżu elektrowni wiatrowych.

W przypadku stwierdzenia niekorzystnego oddziaływania na ptaki lub nietoperze, wyższego niż prognozowane w niniejszym raporcie, może zaistnieć konieczność wdrożenia działań minimalizujących obejmujących np.:

- zmianę systemu nocnego oświetlenia,
- zmianę struktury użytkowania terenu,
- okresowe wyłączenia turbiny wiatrowej.

Uzyskane wyniki monitoringu należy przedstawić organowi odpowiedzialnemu za wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska.

15. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI I LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Przy opracowywaniu raportu oddziaływania na środowisko przyrodnicze, w celu zminimalizowania błędów w prognozach i ocenach, oparto się na istniejących materiałach archiwalnych, przeprowadzono bezpośrednie prace terenowe, a w szczególności wykorzystano wyniki rocznego, przedrealizacyjnego monitoringu ptaków oraz nietoperzy, wykorzystujących tereny w rejonie przedsięwzięcia. Zebranie danych z materiałów archiwalnych, popartych badaniami terenowymi, pozwoliło na przeprowadzenie charakterystyk środowiska oraz wykrycie uwarunkowań występujących w rejonie inwestycji. Informacje te okazały się wystarczające do sformułowania optymalnych prognoz i ocen dla elementów środowiska i w związku z tym w odniesieniu do środowiska przyrodniczego jedyna trudność dotyczyła zwierząt, mianowicie: awifauny oraz nietoperzy.

Trudność w ocenie potencjalnego zagrożenia elektrowni wiatrowej dotycząca ptaków, wiąże się z faktem, iż wyniki oddziaływania pochodzące z badań prowadzonych w innych krajach na terenie Europy oraz Stanów Zjednoczonych znacznie się różnią w zależności od lokalizacji farmy wiatrowej, a ponadto mogą być odmienne dla każdego gatunku (każdy gatunek ptaka może inaczej reagować na funkcjonowanie turbin w krajobrazie). Stwarza to sytuację, w której prognozowanie i ocena oddziaływania na ptaki jest bardzo utrudniona.

Oszacowanie zagrożenia dla ptaków oraz nietoperzy ma charakter potencjalny, poparty istniejącymi materiałami z innych farm wiatrowych, dostępnymi obecnie metodykami szacowania zagrożenia oraz wynikami badań dotyczących zachowania poszczególnych gatunków. Mimo to, ocena pozwala przedstawić jedynie z możliwie dużym prawdopodobieństwem ewentualne zagrożenie, które może się różnić od faktycznego, jakie wystąpi po uruchomieniu elektrowni. W przypadku wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki oraz nietoperze trudność prognozowania związana jest przede wszystkim z faktem, iż wyniki monitoringu przedrealizacyjnego oraz przedstawionych w nim prognoz i ocen wstępnych, bazują w dużym stopniu na ocenach statystycznych o znacznym poziomie uśrednienia. Same terenowe badania monitoringowe odznaczają się błędem nie do uniknięcia, wynikającym z praw ekologii populacji. Poza tym szacowanie wpływu na ptaki i nietoperze elektrowni wiatrowych obejmuje wiele czynników, z których wciąż szereg jest przedmiotem ciągłych badań. Dlatego też dla tego rodzaju przedsięwzięcia konieczne jest wdrożenie porealizacyjnego monitoringu ptaków oraz nietoperzy, zwłaszcza w celach porównawczych przeprowadzonych w raporcie prognoz.

Analiza wpływu wizualnego elektrowni wiatrowej na krajobraz, mimo stosowania wytycznych i metodyk powszechnie wykorzystywanych w praktyce krajowej i zagranicznej, wciąż pozostaje prognozowaniem o znacznym stopniu subiektywności. Wskazać tu należy przede wszystkim brak wskaźników, które w sposób jednoznaczny pozwalałyby ocenić stopień ingerencji w naturalny i kulturowy krajobraz. Oddziaływanie na wizualno-estetyczne walory krajobrazowe jest tym samym ostatecznie zagadnieniem niemierzalnym, a jego ocena jest w znacznym stopniu subiektywna, uzależniona od osobistych preferencji obserwatorów. Wpływ ten uzależniony jest w dużej mierze od aktualnych walorów krajobrazowych, zwłaszcza od występowania elementów pozytywnie wzbogacających krajobraz, a także obiektów będących dziełem człowieka. Poza tym percepcja krajobrazu zmienionego przez inwestycję może być przez różnych odbiorców widziana zarówno w sposób pozytywny jak i negatywny. Mimo to autorzy raportu, w celu zoptymalizowania i zobiektywizowania potencjalnego oddziaływania, wykorzystali metodyki wykorzystywane w ocenach wpływu

farm wiatrowych (również w innych krajach) oraz wymogi, zalecenia lub oczekiwania wynikające z różnych dokumentów krajowych i regionalnych.

Przyjęto założenia techniczne inwestycji określone jako najbardziej niekorzystne dla środowiska, jak np. maksymalna możliwa wysokość elektrowni czy maksymalna moc, co w konsekwencji zmniejsza możliwe błędy związane z niedoszacowaniem oddziaływania.

Ewentualne dodatkowe trudności (np.: błędy oszacowania prognoz, ograniczenia oprogramowania komputerowego użytego w analizach) jakie mogły pojawić się w trakcie procesu prognozowania i oceniania zostały przedstawione w stosownych podrozdziałach dotyczących oceny oddziaływania na środowisko – patrz: rozdział 7.

16 WNIOSKI

Przedmiotem niniejszego raportu jest oszacowanie oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia obejmującego realizację 1 elektrowni wiatrowej na terenie obrębu Okrągłe w gminie Jeleniewo.

16.1 Wnioski wynikające z przeprowadzonych ocen i prognoz

1. Analiza i ocena cech istniejących elementów środowiska i ich zagrożeń, na terenie objętym przedsięwzięciem, pozwala na sformułowanie następujących wniosków:
 - Etap realizacji przedsięwzięcia będzie się wiązał z bezpośrednimi oddziaływaniami na glebę, rzeźbę oraz powierzchniowe utwory geologiczne. Ostatecznie jednak, przy uwzględnieniu realizacji działań łagodzących, nie stwierdza się prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych komponentów przyrodniczych z nią związanych. Lokalizacja elektrowni została bowiem wytyczona w miarę optymalnie w lokalnym układzie przyrodniczym, w stopniu umożliwiającym jak najmniejszy wpływ na powierzchnię ziemi (poza terenami o dużych deniwelacjach, poza glebami pochodzenia organicznego, poza glebami o wysokiej wartości użytkowej, poza dolinami i obniżeniami terenu, terenami związanymi z występowaniem intensywnych ruchów masowych, terenami powierzchniowych zasobów kopalin, cennymi lokalnie formami rzeźby itp.).
 - Okres funkcjonowania farmy wiatrowej nie stwarza sytuacji realnych zauważalnych zmian w ukształtowaniu powierzchni ziemi, czy też zmian jakościowych gleb i gruntów w otoczeniu elektrowni wiatrowych.
 - Na etapie porealizacyjnym, zarówno w otoczeniu elektrowni, jak i na trasie przebiegu linii energetycznej oraz w sąsiedztwie dróg dojazdowych, warunki środowiska przyrodniczego, w tym również powierzchni ziemi, nie będą odbiegać zasadniczo od warunków przedrealizacyjnych. Związane jest to z faktem doprowadzenia powierzchni ziemi do warunków zbliżonych do istniejących oraz możliwego normalnego użytkowania terenów przyległych.
 - Elektrownia wiatrowa ze względu na wysokość będzie stanowić, wraz z innymi istniejącymi elektrowniami, lokalną dominantę krajobrazową. Nie zmieni w sposób istotny fizjonomii krajobrazu, gdyż będzie widoczna w zespole pozostałych elektrowni. W przypadku tego typu przedsięwzięcia, mimo podjęcia rozwiązań minimalizujących, nie ma właściwie możliwości całkowitego wyeliminowania oddziaływania wizualnego.
 - Potencjalne oddziaływanie wizualne elektrowni wiatrowej będzie w rozpatrywanym przypadku nieistotne, zwłaszcza z uwagi na poniższe czynniki:
 - Elektrownia wiatrowa nie będzie usytuowana w obrębie oraz nie będzie przesłaniać zabytków i innych wartościowych zespołów zabudowy, założeń parkowych, parków kulturowych oraz innych cennych czy wartościowych kulturowych obiektów, w tym dominant krajobrazowych.
 - Przeprowadzona analiza widoczności pozwala stwierdzić, że pole widoczności dla promienia 10 km wyniesie ok. ok. 85,65km², co stanowi 27,3% całkowitej powierzchni pola, i wskazuje, że zasięg potencjalnego oddziały-

wania wizualnego będzie mały. Uwarunkowane jest to przede wszystkim występowaniem kompleksów leśnych o zróżnicowanej powierzchni i rozmieszczeniu, ale również bardzo zmiennym ukształtowaniem terenu, które to elementy będą stanowić skuteczną barierę wizualną elektrowni wiatrowej.

- Elektrownia wiatrowa może być widoczna w pewnym stopniu z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, jednakże będzie jedynie dalekim składnikiem krajobrazu z uwagi na znaczną odległość (co najmniej 3,5 – 4,0km), jak i elementy przesłaniające (wzniesienia morenowe, lasy i zadrzewienia).
- W zasięgu do 2,0 km od elektrowni „Okrągłe”, tj. w zasięgu potencjalnie największego wpływu wizualnego, nie znajduje się żadne miasto. W tej odległości natomiast znajdują się tereny zabudowy miejscowości: Okrągłe, Podwysokie Jeleniewskie, Czerwone Bagno, Żywa Woda, Stara Wieś, Zarzecze Jeleniewskie. Elektrownia wiatrowa będzie widoczna również z miejscowości położonych w dalszej odległości, gdzie elektrownia może stanowić jeszcze dość wyraźny składnik krajobrazu: Szurpiły, Malesowizna, Stara Pawłówka, Morgi, Czarnakowizna, Potasznia, Biała Woda, Żywa Woda.
- Elektrownia znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, jednakże nie narusza zakazów obowiązujących w obszarze, w tym zwłaszcza nie narusza żadnych cennych elementów siedliskowych w nim występujących. Jednocześnie Rozporządzenie nr 19/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" nie wyklucza lokalizacji elektrowni w granicach obszaru oraz nie nakłada żadnych ograniczeń związanych z wizualno-estetycznymi cechami krajobrazu.
- Przeprowadzona ocena potencjalnego oddziaływania wizualnego pozwala stwierdzić, że w żadnym z analizowanych punktów i ciągów widokowych, nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący i nieakceptowalny. Dotyczy to również sytuacji kumulowania się wpływu wizualnego z istniejącymi już i planowanymi w otoczeniu farmami elektrowni wiatrowych.
- Procesy budowlane nie przyczynią się do destabilizacji istniejących układów ekologicznych, nie przyczynią się do przekształcenia cennych siedlisk roślinnych, w tym przyrodniczych siedlisk chronionych, nie będą negatywnie wpływać na stanowiska chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz grzybów, nie wpłyną negatywnie w sposób trwały na lokalnie i ponadlokalnie wartościowe ekosystemy i struktury przyrodnicze, a także jakiegokolwiek cenne zbiorowiska roślinne.
- Nie występuje prawdopodobieństwo zaistnienia istotnych negatywnych oddziaływań na roślinność oraz lokalne siedliska przyrodnicze, zwłaszcza, że wpływ będzie miejscowy, tj. ograniczony do bezpośredniego obszaru lokalizacji elektrowni, która posadowiona będzie na terenie nie mającym większej wartości florystycznej. Zniszczony zostanie jedynie mały fragment dominujących obszarowo, również w otoczeniu, siedlisk pastwiskowych.

- Oddziaływanie w odniesieniu do roślinności, jakie pojawi się w trakcie realizacji przedsięwzięcia, przy zastosowaniu rozwiązań łagodzących, ocenia się ostatecznie na małe i całkowicie nieistotne. Natomiast etap funkcjonowania elektrowni wiatrowej nie skutkuje negatywnym wpływem w odniesieniu do szaty roślinnej.
- Nie stwierdza się wystąpienia negatywnych oddziaływań na zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, zarówno w okresie budowlanym jak i w okresie funkcjonowania.
- Niewielkie zagrożenia mogą być związane wyłącznie z przypadkami ewentualnego odkrycia nieznanych elementów kulturowych podczas prowadzonych prac. W tych przypadkach jednak podjęcie odpowiednich działań minimalizujących będzie skuteczne w ochronie znaleziska.
- Teoretycznie migotanie cienia powyżej 30 godzin w ciągu roku, może dotyczyć kilku lokalizacji w okolicznych wsiach. Przeprowadzona analiza możliwego efektu zacienienia wykazała jednak, że rzeczywiste oddziaływanie turbiny, niezależnie od wariantu, będzie znikome i nie przekracza na terenach wrażliwych kilku godzin w skali roku. Z tego też względu nie widzi się konieczności stosowania systemów detekcji migotania cienia.
- Należy mieć na uwadze, że w polskim prawie nie ma stosownych przepisów odnośnie dopuszczalnych wielkości efektu zacienienia ze strony turbin wiatrowych. Poza tym zmienne warunki terenowe rejonu lokalizacji elektrowni wiatrowej, mogą w znacznym stopniu redukować efekt zacienienia (zmienna rzeźba terenu, elementy zieleni wysokiej itp.), przez co faktyczne oddziaływanie może być znacznie mniejsze.
- Bezpośrednie przekształcenie siedlisk oraz ewentualne emisje do środowiska, powstające na etapie budowy elektrowni, nie będą wpływać w sposób istotnie negatywny na populacje zwierząt (wyłączając ptaki i nietoperze) występujące w rejonie inwestycji. W czasie tych prac zniszczona zostanie niewielka powierzchnia siedlisk o niskiej wartości faunistycznej, zamieszkiwanej głównie przez liczne i pospolite gatunki zwierząt.
- Spełnienie zaleceń dotyczących rozwiązań ograniczających możliwe oddziaływanie elektrowni wiatrowej pozwala stwierdzić, że jej lokalizacja nie stwarza istotnego zagrożenia dla nietoperzy.
- Przeprowadzona ocena oddziaływania na awifaunę prowadzi do następujących wniosków:
 - Bezpośrednie przekształcenie siedlisk, powstające na etapie budowy, nie będzie wpływać w sposób negatywnie istotny na populacje ptaków występujące w rejonie inwestycji.
 - Zauważalne straty wywołane nieumyślnym kaleczeniem i/lub zabijaniem gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, które znajdują się na placu budowy, mogą się pojawić wyłącznie w przypadku prowadzenia prac budowlanych na terenie wykorzystywanym jako lęgowiska ptaków, w ich okresie lęgowym.
 - Tymczasowe zajęcie terenu w okresie prac budowlanych nie będzie powodowało znaczącego negatywnego oddziaływania na awifaunę, gdyż dotyczyć będzie bardzo małej części obszaru. Będzie to ponadto przekształcenie krótkotrwałe, ograniczone do jednego sezonu wegetacyjnego.

- Przeprowadzona estymacja kolizyjności ptaków wskazuje, iż wypadki zderzeń z turbinami wiatrowymi będą zdarzać się rzadko i nie będą one wpływać w sposób negatywnie istotny na populacje ptaków występujących w rejonie inwestycji.
 - Udokumentowana w trakcie przeprowadzonego monitoringu niewysoka intensywność przelotu ptaków sugeruje, iż istotne oddziaływanie wywołane reakcją unikania elektrowni nie pojawi się. Ryzyko wystąpienia istotnego oddziaływania byłoby z pewnością wyższe, gdyby planowana elektrownia wiatrowa ingerowała w wyraźnie skanalizowany korytarz migracyjny ptaków. Ponieważ przeprowadzone badania nie wskazują na takie okoliczności, należy przyjąć, iż negatywne oddziaływanie w tym zakresie nie pojawi się.
 - Planowane przedsięwzięcie znajduje się w bliskim sąsiedztwie (ok. 100m) projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Jeleniewo” oraz w pobliżu (ok. 3,5km) projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Ostoja Suwalska”. W toku prowadzonej oceny, w odniesieniu do obydwu ostoi Natura 2000 stwierdzono, że: w przypadku nocka łydkowłosego potencjalny negatywny wpływ w okresie funkcjonowania elektrowni będzie nieistotny. W odniesieniu do pozostałych przedmiotów ochrony, zarówno okres realizacji przedsięwzięcia jak i jego funkcjonowanie, nie skutkują wystąpieniem negatywnych oddziaływań. Brak jest również zagrożenia w odniesieniu do spójności wewnętrznej obszarów jak i całej sieci Natura 2000.
2. Praca projektowanej elektrowni oraz związanej z nią infrastruktury (linia energetyczna) nie spowoduje powstania pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, których składowe elektryczne lub magnetyczne przekroczyłyby wartości dopuszczalne na terenach dostępnych dla ludzi.
 3. Realizacja i funkcjonowanie inwestycji nie wiąże się z wprowadzeniem urządzeń, które mogłyby stanowić źródło promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich, długich lub promieniowania mikrofalowego.
 4. Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu projektowanej instalacji na stan wód powierzchniowych, ani też podziemnych. Na etapie eksploatacji inwestycji nie będą powstawały ścieki technologiczne, socjalne oraz zanieczyszczone wody opadowe.
 5. Przy założeniu prowadzenia prawidłowej polityki gospodarowania odpadami (magazynowanie selektywne, odbiór odpadów przez wyspecjalizowane jednostki itp.), zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i jej funkcjonowania, nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu projektowanej inwestycji na stan środowiska w zakresie odpadów.
 6. Jak wynika z przedstawionej koncepcji budowy turbiny wiatrowej, oraz z przeprowadzonych obliczeń, emisja zanieczyszczeń w środowisku na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować przekroczeń stężeń odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010).
 7. Emisja zanieczyszczeń powietrza występować będzie jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Ze względu na nieorganizowany charakter emisji w tym okresie, jej wielkość może być bardzo zróżnicowana i czynnik ten jest główną składową niepewności przeprowadzonych obliczeń. Funkcjonowanie elektrowni wiatrowej nie wiąże się z żadną emisją do powietrza.

8. Praca elektrowni wiatrowych generuje drgania, jednakże w przypadku turbiny objętej raportem, poziomy drgań będą dużo niższe od poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe. W przypadku ocenianej elektrowni, w związku z jej lokalizacją z dala od zabudowy, brak będzie oddziaływania drgań na terenach zabudowanych.
9. Hałas infradźwiękowy generowany przez turbiny wiatrowe jest niepercypowany na obszarach gdzie zwykle występuje zabudowa mieszkaniowa. W przypadku turbiny ocenianej poziomy infradźwięków są dużo poniżej poziomów progowych, powyżej których byłyby one szkodliwe dla człowieka. W związku ze znaczną odległością elektrowni od terenów objętych ochroną przed hałasem, można jednoznacznie stwierdzić, że dla rozpatrywanej elektrowni wiatrowej brak będzie oddziaływania infradźwiękowego na tego typu terenach.
10. Przeprowadzone analizy pozwalają stwierdzić, że realizacja inwestycji wiązać się będzie z emisją hałasu do środowiska zarówno na etapie realizacji, jak też w okresie funkcjonowania. Okres realizacji wiązać się będzie głównie z emisją hałasu powodowaną przez transport materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych wież. Okres funkcjonowania wiązać się będzie z emisją hałasu powodowanego przez pracę generatorów prądu oraz łopat turbin wiatrowych.
11. Oddziaływanie akustyczne na etapie budowy instalacji uznać należy za znikome, nie powodujące hałasu o poziomie przekraczającym poziomy dopuszczalny, zarówno w porze dziennej jak i w przypadku prowadzenia prac budowlanych w porze nocnej.
12. Oddziaływanie akustyczne na etapie funkcjonowania elektrowni wiatrowej będzie w istotny sposób uzależnione od warunków pracy elektrowni, a w szczególności od prędkości wiatrów. Stwierdzono, że praca elektrowni z maksymalnym poziomem mocy akustycznej nie będzie powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych w porze nocnej i dziennej.
13. Analizy akustyczne (oddziaływanie skumulowane) wykonane dla badanych typów turbiny wykazały potrzebę redukcji poziomu mocy akustycznej w porze nocnej jedynie dla turbin nie objętych postępowaniem.
14. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że prognozowane oddziaływania skumulowane elektrowni wiatrowej „Okrągłe” i pozostałych turbin, umożliwiają spełnienie wymagań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w porze nocnej i dziennej przy pracy wszystkich turbin jednocześnie, pod warunkiem użycia turbin o poziomach mocy akustycznej nie większych niż: 105,3 dB(A).
15. Praca wszystkich przeanalizowanych źródeł hałasu nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości środowiska w zakresie imisji hałasu, pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w rozdziale 9.2.4.

16.2 Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

1. Prace konstrukcyjne oraz funkcjonowanie elektrowni wiatrowej, powinny być uzależnione od wszelkich możliwych działań łagodzących (eliminujących i minimalizujących), które przedstawiono w rozdziale 9.1 i 9.2 raportu, zwłaszcza dotyczących ochrony: powierzchni ziemi i środowiska wodnego, lokalnych ekosystemów, również awifauny, nietoperzy oraz krajobrazu, ochrony przed hałasem oraz przed ewentualnymi awariami.
2. Na etapie realizacji elektrowni wiatrowej należy respektować zakazy, właściwe dla tego etapu, wynikające z Rozporządzenia nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25

- lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny" (Dz.Urz. Woj. Podlaskiego nr 54 z dnia 8 marca 2005r. ze zmianami).
3. Planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzało zagrożenia o charakterze transgranicznym, a także nie kwalifikuje się do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
 4. Zaleca się zobowiązać inwestora do prowadzenia porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego w cyklu rocznym, który powinien być trzykrotnie powtórzony w czasie 5 lat po oddaniu instalacji do eksploatacji. Monitoring powinien być prowadzony w zakresie oraz wg metodyki zgodnej z „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”.
 5. Zaleca się przeprowadzenie trzyletniego monitoringu poinwestycyjnego nietoperzy (aktywności i śmiertelności nietoperzy), w ciągu pierwszych pięciu lat po uruchomieniu inwestycji, przy czym obowiązkowo należy objąć monitoringiem dwa pierwsze lata funkcjonowania turbiny wiatrowej „Okrągłe”, natomiast trzeci sezon badań można wykonać w trzecim, czwartym lub piątym roku po uruchomieniu elektrowni. Monitoring powinien być przeprowadzony zgodnie z „Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze”.
 6. Zgodnie z art. 66 ust. 1 Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012, posiadacz odpadów jest obowiązany do prowadzenia na bieżąco ich ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z katalogiem odpadów (...).
 7. Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt 1) Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012, roczne sprawozdanie o wytwarzanych odpadach i o gospodarowaniu odpadami sporządza (...) wytwórca obowiązany do prowadzenia ewidencji odpadów.
 8. Zgodnie z art. 76 ust. 1 powyższej ustawy, podmioty obowiązane do sporządzania sprawozdań, o których mowa w art. 73 i art. 75, składają je w terminie do dnia 15 marca za poprzedni rok kalendarzowy marszałkowi województwa (...).
 9. Działania formalne o których mowa w punktach 6-8, nie wykluczają możliwości wystąpienia innych obowiązków wynikających z ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. z dnia 8 stycznia 2013).
 10. Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy uregulować stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami.
 11. Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji magazynować należy selektywnie, w sposób uniemożliwiający ich ewentualne, negatywne oddziaływanie na środowisko.
 12. Odpady powstające w związku z koniecznością serwisowania instalacji zabierane powinny być do utylizacji/odzysku niezwłocznie po ich powstaniu - przez ekipy serwisowe.
 13. Funkcjonowanie instalacji nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, odpowiednio porą nocną i dzienną na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej o charakterze zagrodowym i zabudowy mieszkaniowej z usługami, znajdujących się w otoczeniu turbiny, które to poziomy są następujące:
 - a/ pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym) **55 dB(A)**
 - b/ pora nocy (przedział czasu odniesienia równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy) **45 dB(A)**

14. Po zakończeniu inwestycji, a przed oddaniem jej do użytkowania stwierdza się obowiązek przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w *sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* (Dz. U. Nr 206 poz. 1291 2008 r.).
15. Pomiary o których mowa w pkt 14, oraz obliczenia – jeżeli zaistnieje taka konieczność, powinny być wykonane przez akredytowane laboratorium akustyczne, zgodnie z wymaganiami art. 147a ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska* [tekst jednolity: Dz.U. z dnia 15.02.2008, nr 25,poz.150].
16. Oddanie inwestycji do użytkowania powinno być dokonane z zastrzeżeniem wymagań formalnych określonych w art. 76, ust.1-4 ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska* [tekst jednolity: Dz.U. z dnia 15.02.2008, nr 25,poz.150].
17. Na podstawie art.82, ust.1, pkt 5) ustawy z dnia 3 października 2008 *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* [Dz.U. z dnia 07.11.2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami] należy nałożyć obowiązek przedstawienia, w 14 miesiącu od daty oddania turbiny wiatrowej „Okrągłe” do użytkowania, analizy porealizacyjnej obejmującej oddziaływanie w zakresie: hałasu, drgań, infradźwięków, elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, zmian w ukształtowaniu i użytkowania powierzchni terenu, wpływu na krajobraz i siedliska, wpływu na ptaki i nietoperze (na podstawie wyników pierwszego roku monitoringu porealizacyjnego o którym mowa w pkt 4 i 5 niniejszych wniosków) oraz przestrzegania zakazów, właściwych dla etapu budowy, wynikających z Rozporządzenia nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w *sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny"* (Dz.Urz. Woj. Podlaskiego nr 54 z dnia 8 marca 2005r. ze zmianami).

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Wstęp

Przedsięwzięcie polega na budowie 1 elektrowni wiatrowej o mocy do 3MW oraz infrastruktury towarzyszącej, tj.: połączeniowe kable energetyczne, droga dojazdowa, plac do celów serwisowych.

W raporcie dokonano identyfikacji i charakterystyki elementów środowiska, obszarów i obiektów objętych ochroną oraz dóbr kultury występujących w rejonie inwestycji, a następnie przeprowadzono prognozę oraz ocenę potencjalnego wpływu projektowanej inwestycji na zidentyfikowane elementy środowiska, mianowicie: klimat akustyczny w tym infradźwięki, wody powierzchniowe i podziemne, elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące, generowanie odpadów, powierzchnię ziemi, w tym rzeźbę terenu i gleby, krajobraz, świat roślinny i zwierzęcy, a także formy ochrony przyrody, w tym obszary NATURA 2000, powietrze atmosferyczne, środowisko kulturowe.

Ponadto w raporcie przedstawiono niezbędne działania minimalizujące negatywne oddziaływania, które uznano za zbyt uciążliwe dla środowiska. Działania te określono z dokładnością wynikającą z aktualnego zaawansowania prac projektowych.

Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane w województwie podlaskim, w powiecie suwalskim, na terenie gminy Jeleniewo, na gruntach miejscowości Podwysokie Jeleniewskie, w obrębie działki ewidencyjnej nr 107/4.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod usytuowanie elektrowni pozostaje w użytkowaniu rolniczym (grunty orne), nie są to więc tereny zainwestowane i zabudowane.

Zagadnienia formalno-prawne

Inwestycja, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397 z dnia 09.11.2010), klasyfikowana jest jako mogąca znacząco oddziaływać na środowisko, dla której może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

W związku z powyższym inwestor wystąpił do Wójta Gminy Jeleniewo z zapytaniem o konieczność sporządzenia oraz o zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko. Wójt Gminy Jeleniewo w postanowieniu nr OŚK.6220.1.7.2011 z dnia 19 grudnia 2011r., nakazuje wykonanie raportu o oddziaływaniu na środowisko w pełnym zakresie ustawowym, z uwzględnieniem wymagań zawartych w postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Suwałkach.

Materiały wykorzystane w raporcie

Raport sporządzony został w oparciu o zgromadzone przez zespół go opracowujący, materiały i uzgodnienia stanowiące dane wyjściowe, w szczególności pochodzące z: bezpośrednich prac terenowych, przeprowadzonych rocznych badań monitoringowych w odniesie-

niu do nietoperzy oraz ptaków, innych materiałów (tekstowych i graficznych) dotyczących terenu planowanego przedsięwzięcia, a także jego otoczenia, własnych badań i pomiarów dotyczących klimatu akustycznego.

W raporcie powołano się na obowiązujące akty prawa polskiego i unijnego, normujące zagadnienia związane bezpośrednio lub pośrednio z ochroną środowiska. Wykorzystano ponadto dokumentację związane z rozpatrywanym zagadnieniem, w tym wnioski wynikające z innych raportów oddziaływania na środowisko sporządzane dla farm wiatrowych, instrukcje branżowe, i inne materiały, w tym strony internetowe urzędów, organizacji ekologicznych, organizacji zawodowych. Wykorzystano również liczne mapy topograficzne oraz tematyczne w różnych skalach, a także zdjęcia satelitarne oraz geoportale internetowe.

Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa 1 elektrowni wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Moc elektrowni może wynieść 3 MW. Elektrownia wiatrowa będzie służyć do produkcji „czystej” energii elektrycznej. Elektrownia będzie mieć konstrukcję zamkniętej tuby o wysokości całkowitej do 150m.

W związku z przedsięwzięciem, oprócz posadowienia elektrowni, wystąpi również konieczność:

- wykonania drogi dojazdowej łączącej teren lokalizacji elektrowni wiatrowej z drogą publiczną, ewentualnie z przystosowaniem istniejących dróg śródpolnych na potrzeby transportowe w trakcie inwestycji,
- realizacji placu wewnętrznego elektrowni dla celów serwisowych,
- dla potrzeb wyprowadzenia mocy z elektrowni realizacji kabli energetycznych niskiego i średniego napięcia SN.

Zastosowana zostanie elektrownia, która będzie nowoczesnym urządzeniem stosowanym na nowo powstających farmach elektrowni wiatrowych w Europie Zachodniej oraz w Polsce. W elektrowni zastosowane będą technologie, które w porównaniu do generatorów prądu pochodzących sprzed kilku i więcej lat, powodują znacznie niższą emisję hałasu.

Prace ziemne przy posadowieniu fundamentów elektrowni będą realizowane przy użyciu technologii nie wymagającej trwałego odwadniania terenu, poza tym bezpośrednie przekształcenia terenu na potrzeby fundamentu elektrowni obejmą mały obszar. Czasowego (krótkotrwałego) zajęcia będą wymagały tereny sąsiadujące, w związku z potrzebą zapewnienia terenu montażowego. Części elektrowni będą dostarczane na plac budowy specjalistycznymi pojazdami przystosowanymi do transportu elementów o dużych gabarytach (jak np. śmigła). Po okresie budowlanym teren sąsiadujący z elektrownią zostanie przygotowany do pełnienia swojej obecnej funkcji, tj. funkcji rolniczej. Pozostały natomiast teren będzie stanowić obszar elektrowni wiatrowej obejmujący teren posadowienia turbiny, przyległy mały plac serwisowy oraz krótki odcinek drogi dojazdowej (dla celów konserwacji urządzenia).

Warianty przedsięwzięcia

W ramach planowania przedsięwzięcia rozpatrywane były trzy warianty technologiczne. Planowana elektrownia wyznaczona została w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, w związku z czym, nie rozpatrywano wariantów lokalizacyjnych.

Wariant I - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 3 MW, wysokości wieży nośnej 104 m oraz średnicy wirnika 92m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 150m.

Wariant II - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 3 MW wysokości wieży nośnej 80m oraz średnicy wirnika 113m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 136,5m.

Wariant III - wariant zakłada budowę elektrowni o mocy do 4,5 MW wysokości wieży nośnej 120m oraz średnicy wirnika 136m. Wysokość całej elektrowni wraz ze wzniesionym śmigłem wyniesie 188m.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Zaproponowany wariant realizacyjny I oceniono jako najkorzystniejszy dla lokalnego środowiska. Jest on porównywalny pod względem potencjalnego oddziaływania na środowisko z wariantem II, natomiast za jego realizacją przemawia dodatkowo fakt, iż jest on bardziej uzasadniony ekonomicznie. Wariant III z kolei został ostatecznie odrzucony z uwagi na niezgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Aktualny stan środowiska na terenie przedsięwzięcia

W wyniku prac związanych z identyfikacją walorów środowiska przyrodniczego oraz kulturowego stwierdzono, iż obszar planowanego przedsięwzięcia cechują następujące uwarunkowania miejscowe oraz lokalne i ponadlokalne:

Obszar, na którym przewidywana jest realizacja elektrowni wiatrowej, stanowi fragment wzgórza morenowego, zbudowanego w ogólności z piasków oraz żwirów lodowcowych. Powierzchnia terenu inwestycji jest nachylona na południe i południowy-wschód. Spadki terenu nie są na tyle duże, aby powodować większe utrudnienia podczas prowadzenia prac budowlanych. W otoczeniu występują wzniesienia morenowe, w bliskim sąsiedztwie od zachodu przebiega dolina Czarnej Hańczy. Nie stwierdzono, aby bezpośredni rejon lokalizacji elektrowni cechował się występowaniem intensywnych ruchów masowych oraz dużym nachyleniem terenu.

Teren lokalizacji turbiny wiatrowej cechują korzystne warunki gruntowo-wodne do posadowienia i nie ma szczególnych ograniczeń gruntowo-wodnych dla realizacji planowanego przedsięwzięcia. Ponadto na terenie inwestycji, i w jej bezpośrednim otoczeniu, nie występują złoża surowców mineralnych, czy tereny eksploatacji górniczej.

Obszar należy do zlewni rzeki Czarna Hańcza. Teren planowanej inwestycji jest wyniesiony ponad obniżenia dolinne i odznacza się brakiem występowania wód powierzchniowych, terenów podmokłych i torfowiskowych. Znajduje się również w odległości ok. 0,4km od koryta czarnej Hańczy.

Elektrownia będzie realizowana na glebach mineralnych – gleby brunatne właściwe, stanowiących grunty orne. Pod względem użytkowym jest to kompleks żytmi dobry (kompleks przydatności rolniczej - 5). Natomiast pod względem bonitacyjnym są to gleby klasy IVa oraz IVb, a więc gleby średniej jakości, od strony południowej i zachodniej są to również grunty klasy V – gleby słabe.

Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest cenny przyrodniczo ze względu na szatę roślinną. Występują tu rozpowszechnione zbiorowiska roślinne, tworzone przez pospolite gatunki roślin. Nie zanotowano występowania chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz grzybów w rejonie inwestycji. Nie są to tereny mogące stanowić o różnorodności szaty roślinnej.

Obszar planowanej elektrowni wiatrowej nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów krajowej awifauny lęgowej. Bogactwo gatunkowe na poziomie 89 gatunków ptaków, odnotowanych w cyklu rocznym, nie wyróżnia w sposób szczególny terenu na mapie ornitologicznej zasobów naszego kraju.

Obszar nie stanowi również miejsca odpoczynku i nie zapewnia bazy żerowej dla kluczowych gatunków ptaków w trakcie ich migracji. Wielkość terenu, odległość od dużych zbiorników wodnych oraz sposób użytkowania, wyklucza obecność dużych koncentracji tych ptaków. Dane te zostały potwierdzone w trakcie rozmów z mieszkańcami okolicznych miejscowości, którzy nie obserwowali tu nigdy żerujących stad gęsi, łabędzi czy żurawi.

Obszar planowanej elektrowni wiatrowej i jej otoczenie nie jest terenem szczególnym dla ochrony walorów awifauny w okresie zimowania, a zwłaszcza nie stanowi znanego, w szczególności dużego, korytarza migracji ptaków.

Podczas przedinwestycyjnych, rocznych badań nietoperzy stwierdzono występowanie nietoperzy należących do co najmniej 4 gatunków. Gatunkiem dominującym na tym terenie był mroczek późny, jednak najwięcej zarejestrowanych przelotów należało do nietoperzy z rodzaju nocek. Na terenie inwestycji nie znaleziono żadnej kolonii rozrodczej ani większego zimowiska. W 9 sprawdzonych piwniczkach łącznie zlokalizowano 96 hibernujących nietoperzy, w tym 42 z gatunku nocek rudy, 27 – mroczek poślizisty, 20 – gacek brunatny, 7 – mopek.

Wszelkie obiekty zabytkowe, a także strefy ochrony konserwatorskiej i archeologicznej, położone są z poza terenami przewidywanych prac inwestycyjnych. Pod względem zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami elektrownia usytuowana jest bezkolizyjnie.

Teren przedsięwzięcia znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny. Ponadto w otoczeniu (do odległości średnio 10 km) występują następujące formy ochrony przyrody:

- Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo (PLH200001) – bliskie sąsiedztwo od strony zachodniej – ok. 400m (granica ostoji jest droga Okrągłe – Podwysokie Jeleniewskie),
- Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003) – znajduje się ok. 2,0km na północ,
- Suwalski Park Krajobrazowy – znajduje się ok. 2,0km na północ,
- Rezerwat przyrody Rutka – znajduje się ok. 2,0km na północ,
- Rezerwat przyrody Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą – znajduje się ok. 5,5km na północny-zachód,
- Rezerwat przyrody Jezioro Hańcza – znajduje się ok. 6,0km na północny-zachód,
- Rezerwat przyrody Cmentarzysko Jaćwingów – znajduje się ok. 8,5km na południowy-wschód,
- Rezerwat przyrody Głazowisko Łopuchowskie – znajduje się ok. 6,5km na północ.

Spośród powyższych obszarów, szczególne znaczenie ma Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Jeleniewo (PLH200001) oraz Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003), gdyż w ich obrębie przedmiotem ochrony są m.in. nietoperze, w szczególności nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme*, którego kolonia rozrodcza znajduje się na strychu w kościele w Jeleniewie.

Oddziaływania przedsięwzięcia w czasie jego realizacji

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Zagrożenie powierzchni ziemi, w tym zwłaszcza gleb i rzeźby, uwarunkowane będzie przede wszystkim niezbędnymi pracami ziemnymi, związanymi z: przygotowaniem i zajęciem terenu na potrzeby montażowe i pod posadowienie elektrowni, realizacją linii energetycznej, realizacją drogi dojazdowej.

Przewidywane metody prowadzonych prac ukierunkowane będą na ograniczanie negatywnych skutków na grunty i gleby użytkowane rolniczo występujące w sąsiedztwie. Prace montażowe nie stwarzają trwałych negatywnych zmian siedliskowych w otoczeniu i zawężają obszar bezpośrednich przekształceń powierzchni ziemi do terenu posadowienia elektrowni. Generalnie prace fundamentowe pozwolą zachować obecne warunki siedliskowe występujące w sąsiedztwie inwestycji.

Nie stwierdza się prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych komponentów przyrodniczych z nią związanych, tj.: gleba, rzeźba, powierzchniowe utwory geologiczne. Zakres przewidywanych zmian siedliskowych będzie niewielki, zwłaszcza że nie obejmą one cennych geomorfologicznie obszarów i gleb (zwłaszcza pochodzenia organicznego i wysokich klas bonitacyjnych: I-III), a także nie mają znaczenia dla zasobów geologicznych – brak zagrożenia dla złóż surowców naturalnych.

Oddziaływanie na środowisko wodne

Inwestycja nie będzie bezpośrednio ingerować w ciekі powierzchniowe i zbiorniki wodne, a także tereny podmokłe czy zalewane. Nie ma również znaczenia dla zasobów i przepływów wód podziemnych, gdyż będzie realizowana na obszarze wysoczyzny morenowej, gdzie warunki wodne należą do korzystnych – głęboki poziom pierwszego poziomu wód podziemnych.

Oddziaływanie akustyczne

Uciążliwość akustyczna na etapie realizacji wiąże się w głównej mierze z ruchem ciężkich pojazdów transportujących elementy elektrowni. Drugim źródłem hałasu będą prace budowlane prowadzone zarówno w liniach przebiegu drogi dojazdowej do elektrowni, jak i w miejscu realizacji wieży elektrowni. Będą to oddziaływania o małej intensywności, krótkotrwałe, nie postrzegane jako uciążliwe.

Oddziaływanie na środowisko kulturowe

Bezpośrednio w zasięgu przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania zainwentaryzowanych obiektów zabytkowych objętych ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Oddziaływanie na roślinność oraz faunę

Procesy budowlane nie przyczynią się do destabilizacji istniejących układów ekologicznych, nie przyczynią się do przekształcenia cennych przyrodniczo siedlisk, w tym przyrodniczych siedlisk chronionych, nie będą negatywnie wpływać na stanowiska chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz grzybów a także zwierząt, nie wpłyną negatywnie na lokalnie i ponadlokalnie wartościowe ekosystemy i struktury przyrodnicze. Zarówno posadowienie elektrowni, jak i transport materiałów i konstrukcji, nie obejmą cennych florystyczno-faunistycznie terenów.

Bezpośrednie przekształcenie siedlisk, powstające na etapie budowy nie będzie wpływać w sposób istotnie negatywny na populacje zwierząt (w tym również ptaki i nietoperze) występujące w rejonie inwestycji. W czasie tych prac zniszczona zostanie niewielka powierzchnia siedlisk o niskiej wartości faunistycznej (grunty orne), zamieszkiwanej głównie przez liczne i pospolite gatunki zwierząt.

Zauważalne straty wywołane nieumyślnym kaleczeniem i/lub zabijaniem gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, które znajdują się na placu budowy, mogą się pojawić wyłącznie w przypadku prowadzenia prac budowlanych na terenie wykorzystywanym jako lęgowiska ptaków, w ich okresie lęgowym.

Zajęcie terenu na potrzeby budowlane nie będzie powodować znaczącego negatywnego oddziaływania na awifaunę, ale i nietoperze, gdyż dotyczyć będzie bardzo małej części obszaru. Będzie to ponadto przekształcenie krótkotrwałe, ograniczone najprawdopodobniej do jednego sezonu wegetacyjnego.

Trwała utrata siedlisk dostępnych dla ptaków i nietoperzy występujących w rejonie inwestycji, obejmie wyłącznie tereny o niskiej wartości faunistycznej. Zatem wpływ tego rodzaju strat siedliskowych na faunę rejonu inwestycji będzie nieznaczący.

Oddziaływanie na stan powietrza

Emisje zanieczyszczeń do powietrza będą dotyczyły pracujących maszyn oraz związane będą z prowadzonymi pracami budowlanymi i transportowymi materiałów budowlanych. Niemniej emisje będą w tym okresie na tyle niskie i krótkookresowe, że nie spowodują pojawienia się istotnych skutków negatywnych, głównie w odniesieniu do zagrożeń dla człowieka, ale i dla jakości całego lokalnego środowiska.

Zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

Na potrzeby prowadzenia prac budowlanych nie występuje konieczność instalowania żadnych urządzeń, których funkcjonowanie wiązałoby się z generowaniem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz lub promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich o wartościach wyższych niż dopuszczalne. Zagrożenie nie wystąpi.

Zagrożenie odpadami

Na etapie budowlanym przewiduje się powstawanie odpadów związanych głównie z koniecznością wykonania fundamentów, w tym zwłaszcza będą to odpady w postaci mas ziemnych. Generalnie odpady, które nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych, mogą być składowane na miejskim wysypisku śmieci lub zagospodarowane w miejscu ich wytworzenia, co dotyczy zwłaszcza wspomnianych mas ziemnych.

Przy założeniu prowadzenia prawidłowej polityki gospodarowania odpadami (magazynowanie selektywne, odbiór odpadów przez wyspecjalizowane jednostki, nie zanieczyszczanie okolicznych siedlisk itp.), nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego wpływu na stan środowiska w zakresie powstających odpadów.

Oddziaływania przedsięwzięcia w czasie jego funkcjonowania

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i środowisko wodne

Okres funkcjonowania elektrowni wiatrowej, również związanej z nią infrastruktury, nie stwarza sytuacji realnych zauważalnych zmian w ukształtowaniu powierzchni ziemi, czy też zmian jakościowych gleb i gruntów. Nie występuje również zagrożenie dla miejscowych

warunków wodnych (jakości, przepływów i zasobów wód podziemnych i powierzchniowych).

Oddziaływanie akustyczne

Źródłem emisji hałasu do środowiska w okresie funkcjonowania przedsięwzięcia będzie głównie praca turbiny wiatrowej. Oddziaływanie akustyczne elektrowni mieć będzie miejsce zarówno porą dzienną jak i nocną. Oddziaływanie to będzie w istotny sposób uzależnione od warunków pracy elektrowni, a w szczególności od prędkości wiatrów.

Przeprowadzona analiza oddziaływania w odniesieniu do hałasu pokazuje, że praca elektrowni nie będzie powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pory dnia i nocy. Przy czym maksymalna dopuszczalna wartość poziomu mocy akustycznej turbiny wiatrowej, która to wartość umożliwi spełnienie wymagań w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w porze dnia i nocy, wynosi 105,3 dB(A).

Oddziaływanie na środowisko kulturowe

Brak jest oddziaływań na ten element środowiska, w tym zwłaszcza na zabytki.

Oddziaływanie na roślinność oraz faunę

Etap funkcjonowania nie wiąże się z występowaniem negatywnych oddziaływań na siedliska roślinne oraz chronione i rzadkie gatunki roślin i zwierząt. Wyjątkiem są dwie grupy zwierząt: ptaki i nietoperze, co szczegółowo omówiono w rozdz.

Nietoperze

W celu ograniczenia możliwego oddziaływania elektrowni na nietoperze, zalecono działania minimalizujące (np. nieobsadzanie dróg dojazdowych drzewami i krzewami, które mogłyby przywabić nietoperze), których uwzględnienie spowoduje, że lokalizacja elektrowni nie wpłynie w znaczącym negatywnym stopniu na stan populacji nietoperzy występujących na okolicznych terenach.

Ptaki

Potencjalne oddziaływanie na ptaki w okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowych dotyczy: kolizji ptaków z elementami elektrowni, a także efektu bariery.

Należy jednak stwierdzić, że zebrane wyniki z badań ptaków oraz ich analiza na obecnym etapie wiedzy o występowaniu ptaków w tym rejonie, wskazują na brak przeciwwskazań do budowy elektrowni wiatrowej na omawianym obszarze.

Przeprowadzona analiza kolizyjności ptaków wskazuje, iż wypadki zderzeń z turbinami wiatrowymi będą zdarzać się rzadko i nie będą one wpływać w sposób negatywnie istotny na populacje ptaków występujących w rejonie inwestycji.

Na omawianym obszarze nie stwierdzono układów, zjawisk i liczebności ptaków, które wskazywałyby na to, że planowana elektrownia wiatrowa będzie stanowiła istotną barierę dla przemieszczania się ptaków lęgowych i/lub migrujących.

Oddziaływanie na krajobraz

Elektrownia wiatrowa będzie stanowić lokalną dominantę w krajobrazie i może być widoczna w pewnym stopniu z wnętrza Suwalskiego Parku Krajobrazowego, jednakże będzie jedynie dalekim składnikiem krajobrazu z uwagi na znaczną odległość (co najmniej 2,0km).

W zasięgu do 2,0km od elektrowni, tj. w zasięgu potencjalnie największego wpływu wizualnego, nie znajduje się żadne miasto. W tej odległości natomiast znajdują się tereny zabudowy miejscowości: Okrągłe, Podwysokie Jeleniewskie, Czerwone Bagno, Zarzecze Jeleniewskie. Elektrownia wiatrowa będzie widoczna również z miejscowości położonych w dalszej odległości, gdzie może ona stanowić jeszcze dość wyraźny składnik krajobrazu: Jeleniewo, Szurpiły, Kazimierówka, Malesowizna, Stara Pawłówka, Morgi, Czarnakowizna, Potasznia, Żywa Woda, przysiółek Stara Wieś.

Elektrownia znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, dlatego konieczne jest uwzględnienie podczas realizacji przedsięwzięcia zakazów obowiązujących w obszarze (rozporządzenie Wojewody Podlaskiego).

Przeprowadzona ocena potencjalnego oddziaływania wizualnego pozwala stwierdzić, że w żadnym z punktów i ciągów widokowych, z których prowadzono ocenę, nie stwierdzono potencjalnego pojawienia się negatywnego wpływu wizualnego na krajobraz, który można byłoby określić jako znaczący i nieakceptowalny.

Oddziaływanie na stan powietrza

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowej nie wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza.

Zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

Źródłem promieniowania elektromagnetycznego będzie zespół prądotwórczy umieszczony w gondoli elektrowni wiatrowej. Z uwagi jednak na jego umieszczenie z dala od zabudowy mieszkaniowej oraz na znacznej wysokości, funkcjonowanie elektrowni nie spowoduje powstania pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, których natężenie składowej elektrycznej lub magnetycznej przekraczałoby wartości dopuszczalne na terenach dostępnych dla ludzi.

Zagrożenie odpadami

Eksploatacja inwestycji będzie powodować powstawanie następujących rodzajów odpadów: mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi, opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone, zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, określonych w katalogu odpadów zawartym w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów.

Przy założeniu prowadzenia prawidłowej polityki gospodarowania odpadami (magazynowanie selektywne, odbiór odpadów przez wyspecjalizowane jednostki itp.), nie przewidywane wystąpienia niekorzystnego wpływu na stan środowiska.

Efekty optyczne

Obracające się łopaty turbiny wiatrowej mogą wytwarzać następujące efekty optyczne: efekt błyskania związany z odbijaniem się światła od poruszających się skrzydeł, efekt przemieszczającego się cienia czy też migotania cienia.

Obecnie efekt błyskania w żadnym kraju nie jest uznawany za problem znaczący. Został on bowiem praktycznie wyeliminowany poprzez zastosowanie przez producentów elektrowni matowych powłok i farb, które zapobiegają odbiciom światła, a ponadto małą prędkość obrotu nowoczesnych turbin.

Przeprowadzona analiza migotania cieni dla planowanej elektrowni wiatrowej wykazała, że teoretycznie migotanie cienia powyżej 30 godzin w ciągu roku może dotyczyć kilku lokalizacji w okolicznych wsiach. Jednakże w praktyce rzeczywiste czasy migotania cieni nie powinny przekroczyć kilku godzin w skali roku. Ponadto należy mieć na uwadze, że warunki terenowe mogą w znacznym stopniu zredukować efekt zacienienia (zmienna rzeźba terenu, elementy zieleni wysokiej itp.), przez co faktyczne oddziaływanie może być o wiele mniejsze. Należy również mieć na uwadze, że w polskim prawie nie ma stosownych przepisów odnośnie dopuszczalnych wielkości efektu zacienienia.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary chronione w tym obszary Natura 2000

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza obszarami wchodzącymi w skład europejskiej ekologicznej sieci Natura 2000, w bliskim jednak ich sąsiedztwie. Dotyczy to projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Jeleniewo” oraz projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Ostoja Suwalska”.

Możliwe oddziaływanie w odniesieniu do przedmiotów ochrony tych ostoi siedliskowych, dotyczy wyłącznie nietoperzy. W toku prowadzonej oceny stwierdzono, że jedynie w przypadku nocka łydkowłosego potencjalny negatywny wpływ w okresie funkcjonowania elektrowni może wystąpić, jednakże będzie on całkowicie nieistotny. W odniesieniu do pozostałych przedmiotów ochrony, nie stwierdzono wystąpienia negatywnych oddziaływań. Brak jest również zagrożenia w odniesieniu do spójności wewnętrznej obszarów jak i spójności całej sieci Natura 2000.

Oddziaływania przedsięwzięcia w czasie jego likwidacji

Podstawowa funkcja przedsięwzięcia tj. elektrownia wiatrowa, nie ulegnie zmianie przez przewidywany okres eksploatacji - 25-30 lat. Możliwe jest w późniejszym okresie podejmowanie ewentualnych działań rozbiórkowych, których oddziaływanie praktycznie nie będzie odbiegać od etapu realizacyjnego, a właściwie będzie mniejsze, zwłaszcza w odniesieniu do cech siedliskowych i florystyczno-faunistycznych.

Oddziaływania skumulowane

Potencjalna możliwość wystąpienia wpływu skumulowanego była rozpatrywana w odniesieniu do hałasu, ptaków i nietoperzy oraz walorów wizualnych krajobrazu, w powiązaniu z istniejącymi oraz planowanymi w najbliższej przyszłości farmami elektrowni wiatrowych.

Nie przewiduje się ostatecznie pojawienia się negatywnego wpływu skumulowanego związanego z hałasem. Nie można natomiast wykluczyć, iż po zrealizowaniu planowanych w sąsiednich miejscowościach farm wiatrowych, wzrosną wrażenia subiektywne wizualne związane z krajobrazem oraz fauną (ptaki i nietoperze).

Opis sytuacji awaryjnych

Na terenie elektrowni wiatrowej nie będą magazynowane substancje niebezpieczne w ilościach kwalifikujących elektrownie do obiektów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Potencjalne sytuacje awaryjne, jakie mogą mieć miejsce w przypadku farm wiatrowych, dotyczą ewentualnego uszkodzenia samej konstrukcji elektrowni. Może to być spowodowane szeregiem czynników, zwłaszcza: wyjątkowo silnymi wiatrami, pożarem (np. w wyniku uderzenia pioruna), nieprawidłowym fundamentowaniem, zmęczeniem materiału. Czynniki takie mogą spowodować przewrócenie się elektrowni lub uszkodzenie wirnika, np.: ścięcia jednej z łopat. Ponadto w okresie zimowym może dochodzić do obładzania śmigieł i tzw. miotania lodem podczas ruchu śmigła. Istnieją techniczne możliwości minimalizacji tych oddziaływań poprzez stosowanie instalacji do podgrzewania łopat, monitorowanie drgań lub stopnia oblodzenia wirnika oraz przewidziane przez producenta, okresowe kontrole stanu technicznego instalacji.

Działania eliminujące, minimalizujące i kompensujące oddziaływania negatywne

Poniżej przedstawiono najważniejsze rodzaje możliwych do zastosowania rozwiązań łagodzących negatywny wpływ, przedstawionych w raporcie:

Ochrona powierzchni ziemi i środowiska wodnego

- Zalecane jest zdjęcie wierzchniej, próchniczej warstwy gleby i składowanie jej w osobnych przyrmach. Po zakończeniu prac ziemnych wykopy należy zasypać gruntem miejscowym, a glebę należy rozścielić na powierzchni terenu.
- W odniesieniu do linii kablowej alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do zwyczajowych prac ziemnych, byłaby możliwość wykorzystania do układania kabli techniki płuzenia (o ile warunki pozwalają na zastosowanie tej metody), która to metoda cechuje się zdecydowanie mniejszą ingerencją w środowisko glebowe.
- Podczas realizacji przedsięwzięcia należy ciągle kontrolować oraz natychmiast usuwać wszelkie usterki sprzętu technicznego powodujące powstawanie niekontrolowanych wycieków substancji ropopochodnych.
- Teren montażowy należy ostatecznie przywrócić do sytuacji pierwotnej w zakresie powierzchni ziemi, w celu umożliwienia dalszego rolniczego użytkowania.
- Należy zakazać prowadzenia wszelkiego rodzaju prac związanych z naprawą sprzętu budowlanego, w szczególności takich, jak wymiana oleju.
- Ewentualne magazynowanie odpadów powinno być prowadzone w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska, a także w sposób selektywny.
- Należy przestrzegać zakazu deponowania jakichkolwiek odpadów powstających w trakcie prac budowlanych na terenach przyległych i sąsiadujących, a zwłaszcza w zasięgu siedlisk zadrzewionych, łąkowych, dolinnych itp.

Ochrona szaty roślinnej oraz fauny

- Realizacja elektrowni wiatrowej w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny musi być zgodna z zakazami wynikającymi z Rozporządzenia nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Pojezierze Północnej Suwalszczyzny".
- Należy zadbać o utrzymywanie w stanie bezdrzewnym liniowych elementów krajobrazu, jak np. drogi dojazdowe do elektrowni, które mogłyby spowodować wzrost aktywności nietoperzy w strefie zagrożenia.

- Oświetlenie elektrowni powinno być wyłącznie światłem czerwonym – nie przyciągającym owadów i polujących na nie nietoperzy.

Ochrona krajobrazu

- Przewiduje się: zastosowanie wieży nośnej jako „zamkniętej tuby”; kolorystyka elektrowni biała lub szara, ewentualnie z dolną częścią wieży pomalowaną na zielono, zależnie od wybranego producenta); zakaz umieszczania napisów reklamowych na konstrukcji, za wyjątkiem logo producenta lub logo inwestora regularne czyszczenie i konserwacja elektrowni, a także terenu przy elektrowni.

Gospodarka odpadami

- Wszystkie powstające odpady, każdorazowo po ich powstaniu, powinny być przekazane zewnętrznemu odbiorcy, a ich ewentualne magazynowanie powinno odbywać się w warunkach uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska.

Ochrona przed hałasem

- Przeprowadzone obliczenia pozwalają stwierdzić, iż konieczne jest zachowanie następujących warunków, aby dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku były zachowane: w porze dziennej i nocnej całkowity poziom mocy akustycznej turbiny wiatrowej nie może być większy niż 105,3 dB(A), a jego widmowy rozkład dla poszczególnych pasm oktaowych nie może przekraczać wartości podanych w tabeli w rozdziale 9.2.5 raportu.

Ochrona przed zagrożeniami nadzwyczajnymi (awarie, obrywanie brył lodu)

- Niebezpieczeństwo ze strony spadającego lodu może być ograniczone przez stosowanie środków zapobiegających oblodzeniom śmigieł.
- W okresach zimowych konieczne może być ustawienie na drogach śródpolnych tablic ostrzegających o możliwości odrywania się od śmigieł brył lodu.
- W celu minimalizacji oderwania się fragmentów śmigieł lub innych części od elektrowni, należy zwiększyć częstotliwość okresowych kontroli konserwacyjnych przez personel obsługujący elektrownię. Kontrola powinna być ukierunkowana na identyfikację ewentualnych uszkodzeń.

Wymienione powyżej działania minimalizujące oraz eliminujące zagrożenia na poszczególne elementy środowiska będą skuteczne w jego ochronie, co tym samym pozwala stwierdzić, że nie występuje sytuacja podejmowania działań kompensacyjnych, w tym zwłaszcza w odniesieniu do ostoi Natura 2000.

Niezbędny monitoring

Po zakończeniu inwestycji, a przed oddaniem jej do użytkowania stwierdza się obowiązek przeprowadzenia jednorazowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku zgodnie z referencyjną metodyką pomiarową określoną Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody.

Zaleca się zobowiązać inwestora do prowadzenia monitoringu ornitologicznego w cyklu rocznym, który powinien być trzykrotnie powtórzony w czasie 5 lat po oddaniu farmy do eksploatacji. Monitoring powinien być prowadzony z uwzględnieniem lokalnych populacji

ptaków oraz ptaków migrujących, w zakresie oraz metodyce zgodnej z „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”.

Ponadto zalecono wykonanie monitoringu nietoperzy, zgodnie z „Wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze”. Monitoring powinien być prowadzony przez co najmniej 3 sezony w ciągu pierwszych pięciu lat od uruchomienia inwestycji.

Analiza konfliktów społecznych oraz wpływ na warunki zamieszkania

Elektrownie wiatrowe zwykle są przedmiotem protestów różnych grup oraz lokalnej społeczności, gdyż należą do inwestycji budzących wiele kontrowersji. Dlatego też w ramach procedury dotyczącej oceny oddziaływania na środowisko niezbędne jest informowanie i konsultacja społeczna z zainteresowanymi stronami odnośnie planowanego przedsięwzięcia, w celu uniknięcia/uwzględnienia ewentualnych sprzeciwów oraz zmniejszenia ewentualnych wpływów na środowisko życia człowieka.

Oddziaływanie transgraniczne

Wykluczono możliwość wystąpienia oddziaływania o charakterze transgranicznym, zwłaszcza ze względu na zasięg przewidywanych oddziaływań, które będą miejscowe a wyjątkowo lokalne (np. hałas, krajobraz).

Obszar ograniczonego użytkowania

Zgodnie z Prawem ochrony środowiska, nie ma uzasadnionych podstaw do tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla elektrowni wiatrowej.

Podsumowanie oraz inne informacje specyficzne dla przedsięwzięcia

Realizacja elektrowni wiatrowej nie stwarza zagrożenia emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, natomiast niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, co jednak nie przekłada się na jakość powietrza w skali lokalnej. Budowa turbiny wiatrowej pozwala bowiem na wyprodukowanie znacznych ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania większych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów.

W żadnym z elementów środowiska objętych oceną możliwego wpływu ze strony inwestycji, w przypadku zastosowania preferowanych działań łagodzących, nie stwierdzono sytuacji wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań.