

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - USŁUGOWE RAFAŁ OLEWIŃSKI
25-548 KIELCE, ul. Orkana 38/20 e-mail: rafal@olewinski.wp.pl Tel./Faks 041-332-44-56
NIP 657-120-62-58; REGON 260084001

Opracowanie	Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie pojedynczej siłowni wiatrowej w Janowie (gmina Elbląg)
Inwestor	Piotr Szymański , Warszawa, ul. Pasaż Ursynowski 9 m40 Piotr Antoniuk, Warszawa, ul. Jerzego Zaruby 6 lok. 32
Etap postępowania	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

PRZEDSIĘBIORSTWO
PROJEKTOWO-USŁUGOWE
Rafał Olewiński
25-548 Kielce, ul. Orkana 38/20
tel/fax (041) 332 44 56, tel. 0600 208168
NIP 657-120-62-58, Reg. 260084001

Rafał Olewiński

Współpracujący w zakresie tworzenia raportu:

dr Jan Borzyszkowski – koordynator raportu
prof. dr hab. Stanisław Kłosowski
Anna Myślak
Maria Bieńkowska,
Zbigniew Zagrodzki
Szymon Bugaj
Jerzy Mikians
Henryk Wojdyła
prof. dr hab. Przemysław Śleszyński
dr Juliusz Preś

Kielce I 2011

1. Wstęp	4
2. Podstawa prawna i zakres raportu	4
3. Umiejscowienie przedsięwzięcia, opis urządzenia	7
4. Stan środowiska w rejonie projektowanego przedsięwzięcia	9
4.1. Położenie regionalne, geologia i warunki gruntowo – wodne	9
4.2. Warunki klimatu lokalnego	10
4.3. Charakterystyka szaty roślinnej	11
4.4. Charakterystyka fauny	12
4.5. Krajobraz oraz stopień przekształcenia obszaru przez człowieka	46
4.6. Klimat akustyczny	47
4.7. Prawne formy ochrony przyrody w rejonie projektowanego przedsięwzięcia	47
5. Oddziaływanie inwestycji na środowisko - etap budowy	49
5.1. Środowisko abiotyczne	49
5.2. Wody powierzchniowe i podziemne	49
5.3. Flora i fauna	49
5.4 Odpady	50
5.5 Zdrowie ludzi (hałas, emisje spalin)	50
5.6 Dobra materialne i dobra kultury	51
6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko, etap eksploatacji	52
6.1. Powierzchnia ziemi, gleby, wody powierzchniowe i podziemne	53
6.2. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i klimat	53
6.3. Oddziaływanie akustyczne urządzenia	53
6.4. Promieniowanie elektro magnetyczne, infradźwięki	62
6.5. Szata roślinna	67
6.6. Fauna	67
6.7. Odpady	82
6.8. Oddziaływanie w sytuacjach awaryjnych	82
6.9. Krajobraz (efekt cienia, efekt migotania/stroboskopowy)	83
6.10. Dobra materialne i dobra kultury	91
6.11. Możliwość wystąpienia awarii przemysłowej	91
6.12. Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych	91
7. Oddziaływanie inwestycji na środowisko, etap likwidacji	92
7.1. Powierzchnia ziemi, zasoby glebowe oraz wody powierzchniowe i podziemne.	92
7.2. Hałas, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne oraz odpady	93
7.3. Flora i fauna	93

7.4. Prawne formy ochrony przyrody	94
7.5. Krajobraz	94
7.6. Zdrowie ludzi, dobra kultury i dobra materialne	94
8. Działania zapobiegające, zmniejszające lub kompensujące oddziaływanie na środowisko	94
9. Propozycja monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	96
10. Wariant alternatywny oraz najkorzystniejszy dla środowiska	97
11. Ocena możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko	98
12. Wykaz trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano przy tworzeniu raportu	99
13. Wnioski końcowe	99
14. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	102
15. Bibliografia	104
16. Wykaz rysunków, tabel, wykresów i zdjęć	107

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest raport oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie jednej siłowni wiatrowej wraz z urządzeniami do przesyłu energii elektrycznej i niezbędną infrastrukturą (fundamentem, placem manewrowym, zjazdem z drogi, kontenerem rozdzielni SN/trasformator).

Zakłada się, iż siłownia wiatrowa posiadać będzie moc do 2 MW, wysokości słupa konstrukcji do 100 m oraz wysokość całkowitą w momencie maksymalnego wzniesienia śmigła do 140 m. Budowla siłowni wiatrowej byłaby posadowiona w ramach działki o numerze ewidencyjnym 113/6 we wsi Janowo (gmina Elbląg).

Przedkładany raport sporządzony jest na etapie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i ma na celu określenie rodzaju, zasięgu i natężenia szkodliwych oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na otoczenie i ewentualnych skutków tych oddziaływań. Na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla terenu projektowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

2. PODSTAWA PRAWNA I ZAKRES RAPORTU

W Polskim prawie wprowadzono pojęcie obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko, które podlegają procedurze ocen oddziaływania na środowisko. Projektowane przedsięwzięcie mieści się w zakresie inwestycji, która zgodnie z obowiązującym prawem może oddziaływać na środowisko, w stopniu dla którego sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być wymagane.

W rozumieniu art. 66 ww. Ustawy z dnia 3 X 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko sporządzony został dokument, który zawiera:

- 1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:
 - charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
 - główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
 - przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
- 2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
- 3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;
- 5) opis analizowanych wariantów, w tym:
 - wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
 - wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru;
- 6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;

- 7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
 - a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
 - b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
 - c) dobra materialne,
 - d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
 - e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;
- 8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji;
- 9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
- 10) dla dróg, będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określenie założeń do:
 - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,
 - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,
 - analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,
- 11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 Ustawy z dnia 27 VI 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
- 12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej;
- 13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;
- 14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;
- 15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;
- 16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
- 17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;
- 18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;
- 19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;

20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

Raport uwzględnia oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji oraz likwidacji oraz określa stopień i sposób wymagań dotyczących ochrony środowiska, zawartych w decyzjach administracyjnych. Raport zrealizowano na podstawie metod prognozowania:

- 1) materiałów projektowych dostarczonych przez firmę zlecającą oraz sporządzającą raport,
- 2) materiałów publikowanych,
- 3) badań przeprowadzonych w zakresie oddziaływania urządzenia na poszczególne elementy środowiska: krajobraz, zwierzęta, rośliny, ekosystem ptasi oraz nietoperze,
- 4) metody indukcyjno – opisowej,
- 5) prawa ochrony środowiska,
- 6) kartowania terenowego,
- 7) modelowania matematycznego,
- 8) wizualizacji fotograficznej,
- 9) analogii środowiskowych.

Wykaz aktów prawnych na bazie których wykonano Raport:

Ustawy z:

- 1) 3 X 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, która weszła w życie 15 XI 2008r.,
- 2) 27 IV 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 ze zmianami, ostatnia zmiana z 2005 r. w Dz. U. Nr 113, poz.954),
- 3) 16 IV 2004r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880),
- 4) 7 VII 1994r. - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126; zmiany: Dz. U. nr 109, poz. 1157, Nr 120, poz. 1268; z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439, Nr 154, poz. 1800),
- 5) 10 IV 1997 r. - Prawo energetyczne (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15 VII 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Dz. U. Nr 153 poz. 1504 ze zmianami, ostatnia zmiana z 2004r. w Dz. U. Nr 173, poz. 1808),
- 6) 27 VII 2001r. - o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 ze zmianami, ostatnia zm. 2004r. w Dz. U. Nr 49, poz. 464),
- 7) 27 III 2003r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717 ze zmianami, ostatnia zmiana z 2004r w Dz. U. Nr 141 poz. 1492),
- 8) ustawa z 18 VII 2001r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 ze zmianami, ostatnia zmiana z 2004 r. w Dz. U. Nr 273, poz. 2703),
- 9) 4 II 1994r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 ze zmianami, ostatnia zmiana Dz. U. Nr 273 poz. 2703),
- 10) 27 IV 2001 r. O odpadach (Dz. U. N 62 poz. 628 ze zm., ostatnia zm. 20004r. w Dz. U. Nr 191 poz. 1956),
- 11) 23 VII 2003r. O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 poz. 1568 ze zmianami, ostatnia zmiana z 2004 r. w Dz. U. Nr 238 poz. 2390),
- 12) 3 II 1995 r. O ochronie gruntów rolnych i leśnych (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 2 IV 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Dz. U. 2004 Nr 121 poz. 1266).

Przepisy wykonawcze do ww. ustaw:

- 1) rozporządzenia Ministra Środowiska:
 - a) 29 VII 2004r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178 poz. 1841),
 - b) 9 I 2002r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. Nr 8 poz. 81),

- c) 14 X 2002r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. Nr 179 poz. 1498),
 - d) 30 X 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposoby sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192 poz. 1883),
 - e) 20 XI 2001r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 140 poz. 1585),
 - f) 21 VII 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229 poz. 2313),
 - g) 28 IX 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220 poz. 2237),
 - h) 9 VII 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168 poz. 1764),
 - i) 16 V 2005r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94 poz. 795),
 - j) 9 IX 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 poz. 1359),
 - k) z dnia 27 IX 200r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2001 Nr 112, poz. 1206
- 2) rozporządzenie Rady Ministrów z 26 III 2002r. w sprawie wymagań zasadniczych dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 60 poz. 546),
 - 3) rozporządzenie MSWiA z 12 IV 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690),
 - 4) rozporządzenie MGPiA z 24 IX 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839),
 - 5) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 VIII 2003r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164 poz. 1588),
 - 6) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 VI 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126),
 - 7) rozporządzenie Rady Ministrów z 9 XI 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573).

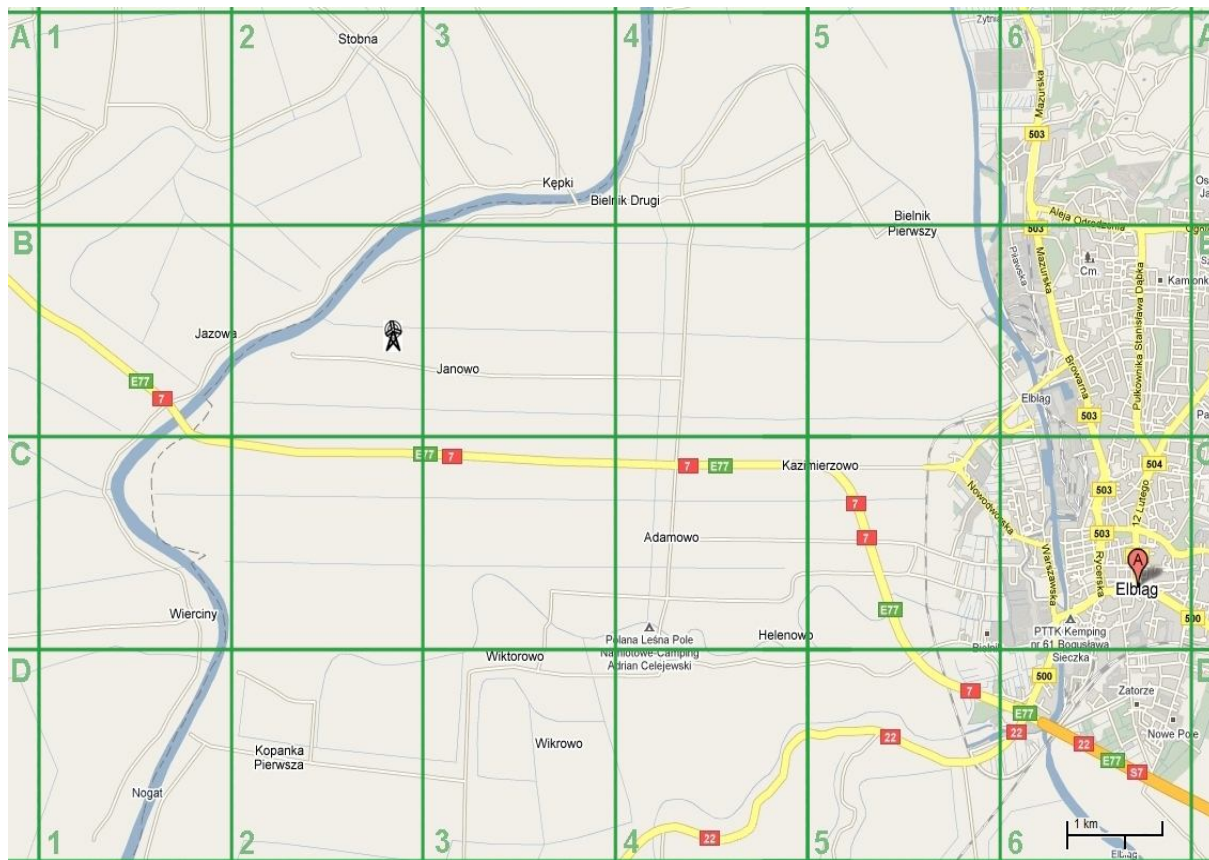
3. UMIEJSCOWIENIE PRZEDSIĘWZIĘCIA, OPIS URZĄDZENIA

Przedsięwzięcie dotyczyć będzie budowy jednej elektrowni wiatrowej we wsi Janowo w gminie Elbląg i jej fundamentowanie byłoby przeprowadzone w ramach gruntu o numerze ewidencyjnym 113/6.

Teren projektowanej inwestycji oraz tereny bezpośrednio otaczające są wykorzystywane wyłącznie rolniczo. Jest to teren całkowicie równinny o rzędnych zbliżonych do 0 m p.p.m. Do przedmiotowej siłowni wiatrowej dojazd będzie możliwy powiatową drogą asfaltową (nr ewidencyjny 174/8) lub gminną drogą szutrową (nr ewidencyjny 167/2) bezpośrednio z oddalonej o 1 km drogi łączącej Elbląg z Gdańskiem.

Urządzenie byłoby umiejscowione w odległości około 0,35 km od najbliższego pojedynczego zabudowania typu zagrodowego. Na poniżej mapie zostało przedstawione usytuowanie geograficzne projektowanego przedsięwzięcia.

Mapa 1 Lokalizacja inwestycji.



Parametry projektowanego urządzenia:

- moc nie większa niż 2 MW,
- wysokość wieży konstrukcji maksymalnie do 100 m,
- całkowita wysokość konstrukcji w stanie wzniesienia śmigła maksymalnie do 140 m,
- moc akustyczna maksymalnie do 102,7 dB,
- maszt o kształcie rurowym,
- prędkość startowa urządzenia 2-4 m/s,
- prędkość wyłączenia urządzenia około 20-25 m/s,
- liczba śmigieł 3,
- ilość obrotów na minutę od około 9 do około 22.

Siłownia składałaby się z fundamentu podtrzymującego konstrukcję, wieży, maszynowni w zamkniętej gondoli oraz śmigieł.

Całość połączona byłaby okablowaniem z transformatorem, rozdzielnią SN oraz istniejącą w ramach gruntu linią SN. Projektowana siłownia posiadałaby system, który sterowałby skokiem łopat wirnika i ustawiał śmigła wirnika w taki sposób, aby były nachylone pod najbardziej optymalnym kątem w stosunku do wiejącego wiatru.

Wszystkie funkcje projektowanego urządzenia byłyby monitorowane. Projektowana siłownia posiadałaby wieżę, gdzie szerokość dolnej części wynosić będzie około 4,5 m, a zakończenie wieży około 2,5m.

Projektowane urządzenie posadowione byłoby na fundamencie betonowym (mocowanie za pomocą śrub). Dokładne wymiary fundamentu znane będą na etapie projektu budowlanego. Szacować można, iż średnica fundamentu wynosić będzie kilkanaście metrów.

Siłownia będzie zaprojektowanego tak, by mogła funkcjonować sprawnie przez około 25 lat i charakteryzować się będzie bardzo wysoką wytrzymałością na warunki wiatrowe, tj. około 60 m/s, co daje prędkości na poziomie około 210 km/h. Urządzenie wyposażone będzie w system pełnego zabezpieczenia odgromowego. Poszczególne części urządzenia byłyby w kolorze nie kontrastującym z otoczeniem, przyjmując jednocześnie, iż na konstrukcji nie będą umieszczane reklamy.

Dodatkowo przedsięwzięcie tworzyć będą: bezobsługowa, abonencka stacja transformatorowa 15kV, kable energetyczne doziemne łączące elektrownię z abonencką stacją transformatorową, infrastruktura telekomunikacyjna umożliwiająca nadzór eksploatacyjny elektrowni, kilkudziesięciometrowa droga dojazdowa umożliwiająca dowóz elementów konstrukcyjnych elektrowni wiatrowej o szerokości około 5m, plac montażowy o powierzchni kilkuset metrów kwadratowych oraz zjazd z istniejącej drogi o szerokości około 7m.

Kable energetyczne znajdować będą się w wykopach o głębokości około 1 metra i najmniejszej szerokości możliwej do wykonania. Droga dojazdowa z placem montażowym może zostać wykonana z kamienia o różnym uziarnieniu i grubości warstwy zależnej od warunków gruntowych, lub też z gotowych płyt budowlanych. Dojazd do siłowni wiatrowej posiadał będzie szerokość około 5 m i przebiegać będzie najkrótszym możliwym do wykonania odcinkiem.

Dojazd do siłowni w aspekcie, iż na terenie inwestycji jak i terenów okalających brak jest zabytków nie będzie klasyfikowany jako przedsięwzięcie, które zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wymagałoby potrzeby określenia założeń, co do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze projektowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych. Montaż urządzenia przeprowadzony zostanie z gotowych elementów konstrukcyjnych i trwać będzie do kilku tygodni (w tym konstrukcja fundamentu oraz posadowienie siłowni wiatrowej).

Dodatkowo budowa dojazdu nie wymaga analizy i oceny możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie, lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Budowa spełniać będzie wymagania technologiczne w rozumieniu art. 143 Ustawy z 27 VI 2001r. - Prawo ochrony środowiska.

4. STAN ŚRODOWISKA W REJONIE PROJEKTOWANEGO PPRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. Położenie regionalne, geologia i warunki gruntowo – wodne

Przyjmując podział Polski na jednostki fizycznogeograficzne wieś Janowo (gmina Elbląg) leży w podprovincji Pobreże Południowobałtyckie, w makroregionie Pobreże Gdańskie i wchodzi w zakres Żuław Wiślanych. Obszar ten stanowi równinę, wznoszącą się miejscami niewiele ponad poziom morza, liczne są obszary depresyjne do około -0,5 m.p.m. Analizowana powierzchnia oraz tereny okalające leżą na pograniczu terenu utworzonego przez akumulację namulów rzecznych i stanowią obszar typowo rolniczy z liczną siecią kanałów melioracyjnych. Jednocześnie jest to obszar pozbawiony jakichkolwiek kompleksów

leśnych, jezior. Na północ w odległości ponad 1 km znajduje się jedno z ramion rozdzielenia Wisły tj. rzeka Nogat. Żuławy odwadniane są głównie poprzez dwa odrębne układy hydrograficzne należące do zlewni Zlewu Wiślanego - jest to system wodno-melioracyjny Nogatu i rzeki Elbląg. Przepływ Nogatu regulowany jest sztucznie. Czystość wody w obu rzekach, nie odpowiada obowiązującym normom. W ujściowych odcinkach rzek w wyniku okresowych silnych wiatrów północnych może występować wlewanie się słonych wód Zalewu do rzek lub podpiętrzanie odpływów wód do Zalewu.

Projektowana inwestycja oddalona jest o 6,5 km od Zatoki Elbląskiej Zalewu Wiślanego oraz ponad 7,5 km od granicy rezerwatu Jeziora Drużno.

W obrębie analizowanego gruntu układ hydrologiczny przekształcony został w układ polderowy. Istniejąca infrastruktura wodno-melioracyjna spełnia funkcję przeciwpowodziową oraz melioracyjną. Na analizowanej powierzchni właściwy poziom wodonośny zalega na głębokości około 100m. Długotrwała ingerencja człowieka spowodowała, iż wody powierzchniowe zatraciły, swoje naturalne cechy, nie nadają się do konsumpcji a ich cechą jest minimalny spadek, i bardzo płytkie zaleganie. Grunt na obszarze, na którym projektowane jest przedsięwzięcie posiada klasę bonitacyjną IVa.

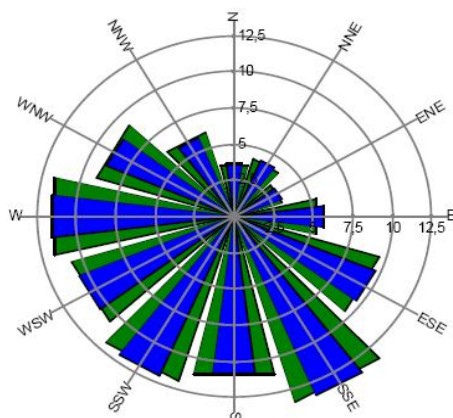
4.2. Warunki klimatu lokalnego

Obszar ten należy do II dzielnicy klimatycznej, zwanej gdańską, charakteryzująca się względnie małymi rocznymi amplitudami temperatur, dużą liczbą dni pochmurnych jesienią i zimą oraz relatywnie krótszą niż w winnych obszarach Polski zimą oraz silnymi wiatrami.

Klimat lokalny został częściowo zmieniony poprzez wylesienie i płytkie zaleganie wód gruntowych. Duża wilgotność powietrza wpływa na bezwładność termiczną i częstotliwość występowania mgieł.

Analizowaną powierzchnię zaliczyć należy do miejsc, które z punktu widzenia charakteru inwestycji tj. produkcję energii ze źródeł odnawialnych z wykorzystania przemieszczających się mas powietrza charakteryzują się relatywnie silnymi wiatrami. W przeważającej części roku notujemy wiatry z kierunku zachodniego, i południowo – zachodniego i wschodnio zachodniego. Relatywnie mało jest wiatrów północnych i wschodnich. Dla niższych wysokości np. 50 metrów przeważającym kierunkiem wiatru jest SSE, wraz ze wzrostem wysokości (100m) różnica ta zmniejsza się, ale ww. kierunek wiatru jest nadal dominującym. Na schemacie zaprezentowano różę wiatrów dla projektowanego miejsca posadowienia urządzenia dla wysokości 100m.

Rysunek 1 Róża wiatrów dla projektowanej inwestycji.



4.3. Charakterystyka szaty roślinnej

Projektowane urządzenie w ramach lokalizacji znajdowałoby się we wschodniej części Żuław Wiślanych. Żuławy zostały ukształtowane przez zalewowe wody Wisły, a w wyniku nagromadzenia się materiału niesionego przez wody przeważają tu gleby napływowe. Z uwagi na klasę bonitacyjną, obszar Żuław bardzo szybko uległ przekształceniom antropogenicznym. Występujące tu gleby determinują występowanie tu siedliska typu łąkowego oraz pastwisk (zamienianych często na grunty orne). Regulacje stosunków wodnych poprzez sieć kanałów wpłynęły na zanik naturalnych zbiorowisk łąkowo-bagiennych, lasów łęgowych i grądowych, stwarzając coraz dogodniejsze warunki do rozwoju rolnictwa. Jedynie liczne rowy i kanały melioracyjne sprzyjają jeszcze miejscami występowaniu różnych siedlisk hydrogeniczych, a więc wodnych i bagiennych, z enklawami roślinności wodnej i szuwarowej.

Na terenie, na którym ma zostać wybudowane urządzenie, nie występuje roślinność zbliżona do naturalnej. To typowa agrocenoza, będąca sztucznym układem ekologicznym, utworzonym w celu uzyskania maksymalnych plonów. Użytkowanie rolnicze polega głównie na typowej gospodarce płodozmianowej obejmującej zboża jare i ozime. Działkę z projektowaną inwestycją okalają wąskie, wypłycone, silnie zarastane i przez większą część sezonu wegetacyjnego prawie zupełnie suche rowy melioracyjne. Tylko w jednym z nich utrzymuje się woda, co umożliwia występowanie niektórych gatunków roślin wodnych i szuwarowych.

Na brzegach pozbawionych wody rowów rosną drzewa i krzewy. Są to przede wszystkim wierzby:

- wierzba krucha (*Salix fragilis*),
- wierzba biała (*S. alba*),
- wierzba uszata (*S. aurita*).

Towarzyszy im dziki bez czarny (*Sambucus nigra*) i rzadziej głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*) oraz topola osika (*Populus tremula*) i gatunki z rodzaju *Rubus*, np. malina właściwa (*R. idaeus*).

Zbocza i wilgotniejsze dno rowów porastają niektóre gatunki szuwarowe, takie jak:

- trzcina pospolita (*Phragmites australis*),
- mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*),
- skrzyp bagienny (*Equisetum fluviatile*).

Obok nich spotykane są przytulia czepna (*Galium aparine*) i psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*). Jedyny rów z utrzymującą się wodą, znajdujący się od północnej strony działki zasiedlają gatunki roślin wodnych:

- rdestnica kędzierzawa (*Potamogeton crispus*),
- rdestnica szczeciolistna (*P. friesii*),
- rzęsa drobna (*Lemna minor*),
- żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*) oraz takie gatunki szuwarowe jak jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*),
- marek szerokolistny (*Sium latifolium*)
- manna mielec (*Glyceria maxima*).

Wymienione gatunki to rośliny o szerokich amplitudach ekologicznych rozpowszechnione w siedliskach wodnych naszego kraju. Na pograniczu wody i wilgotnego brzegu rosną:

- jaskier jadowny (*Ranunculus sceleratus*),
- knieć błotna (*Caltha palustris*),

- wyżej, na zboczu rowu: jaskier kosmaty (*Ranunculus lanuginosus*), bluszczyk kurdybanek (*Glechoma hederacea*) i ostrożeń błotny (*Cirsium palustre*).

Na brzegach rowów często rosną żywokost lekarski (*Symphytum officinale*) oraz występują łąkowe trawy:

- wiechlina zwyczajna (*Poa trivialis*),
- w. łąkowa (*P. pratensis*),
- rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*).

Analiza wskazała, iż miejscami występuje wyka leśna (*Vicia sylvatica*). Wokół analizowanego terenu występują przede wszystkim gatunki roślin towarzyszące człowiekowi, tzw. gatunki synantropijne, będące składnikami antropogenicznych łąk, pastwisk, skrajów dróg i pól. Są to między innymi:

- barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*),
- łopian większy (*Arctium lappa*),
- bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*),
- babka zwyczajna (*Plantago major*),
- ostrożeń polny (*Cirsium arvense*),
- skrzyp polny (*Equisetum arvense*),
- wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*),
- trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*),
- jasnota biała (*Lamium album*),
- pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*),
- krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*),
- bniec biały (*Melandrium album*),
- mak polny (*Papaver rhoeas*),
- mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*),
- kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*).

Na badanym terenie i w najbliższym otoczeniu nie stwierdzono występowania roślin prawnie chronionych.

W otoczeniu projektowanej budowy siłowni wiatrowej brak jest naturalnych zbiorowisk roślinnych między innymi takich jak lasy, torfowiska, murawy kserotermiczne czy solniska. **Nie występują siedliska wymagające ochrony** w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005r Dz. U z 2005 Nr 94, poz. 795).

4.4. Charakterystyka fauny

Analiza świata zwierząt przeprowadzona została ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wskazanych w:

- 1) załączniku 2 do Rozporządzenia Ministra środowiska z 21 VII 2004r (Dz. U. nr.229, poz. 2313) w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- 2) załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej,
- 3) listy zwierząt wymienionych w załącznikach do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 16 V 2005 w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U z 2005 Nr 94, poz. 795).

Ssaki:

Z racji, iż analizowany obszar to głównie grunty orne i łąki występujące tu ssaki, to gatunki związane są z terenami bezleśnymi. Notowane są tu: mysz polna (*Apodemus agrarius*), kret (*Talpa europaea*), szarak (*Lepus capensis*), sarny (*Capreolus capreolus*) oraz okresowo mogą wystąpić dziki (*Sus scrofa*).

Gady i płazy

Występujący na analizowanej przestrzeni od dziesięcioleci typowo rolniczy charakter terenu spowodował, że notowane na tym obszarze zwierzęta to głównie gatunki wymagające małych ostoi do bytowania i rozrodu. Wynikiem tego, iż w ramach omawianej lokalizacji brak jest naturalnych skupisk drzew, zbiorników wodnych reprezentacja gadów i płazów jest bardzo uboga i stanowią ją jedynie wśród gadów jaszczurka zwinka, *Lacerta agilis* podlegająca ścisłej ochronie, a wśród płazów: żaba jeziorowa, *Pelophylax lessonae*, żaba trawna, *Rana temporaria*, traszka zwyczajna, *Lissotriton vulgaris*. Ww. gatunki płazów podlegają również ścisłej ochronie. Z uwagi, iż w miejscu, w którym ma zostać przeprowadzona inwestycja notujemy wyłącznie rolnicze wykorzystanie ziemi brak jest większości z ww. gadów i płazów, okresowo występuje jedynie jaszczurka zwinka i żaba trawna.

Awifauna

Teren badań

Teren projektowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej znajduje się poza jakimikolwiek obszarem przyrodniczo chronionym, na pograniczu nurtu jednego z europejskich korytarzy intensywnych przelotów dalekodystansowych ptaków (szlak iberyjsko-skandynawski), 6,5 km na południowy-zachód od wybrzeża Zalewu Wiślanego (Zatoki Elbląskiej) i ponad 7,5 km od granicy rezerwatu przyrody Jezioro Drużno. Obydwie powierzchnie zaliczane są do sieci obszarów NATURA 2000. Z pozostałych wielkoobszarowych form ochrony przyrody najbliższe miejsca, gdzie projektowane jest posadowienie urządzenia, położony jest Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat, znajdujący się w odległości ponad 1 km na północny-zachód.

Projektowana elektrownia wiatrowa byłaby położona wyłącznie na gruntach rolnych, w płaskim krajobrazie rolniczym Żuław, który jest pocięty siecią rowów melioracyjnych, wzdłuż których rosną często różnogatunkowe i różnowiekowe szpalery, czy też kępy krzewów i drzew, głównie wierzby, olchy i topole.

Z uwagi, iż w najbliższej okolicy (około 0,4 km na północ) planowane jest drugie pojedyncze tego typu urządzenie teren prowadzonych badań obejmował ww. dwa miejsca potencjalnego posadowienia tych urządzeń oraz obszar około 1 km wokół obu tych powierzchni.

Metodyka przeprowadzonych badań

Prowadzony monitoring przedrealizacyjny miał na celu dokonanie prognozy oddziaływania projektowanej siłowni wiatrowej (łącznie z drugim planowanym urządzeniem) na populację ptaków.

Osiągnięcie tego celu wymagało zebrania danych na temat składu gatunkowego i liczebności awifauny w pełnym cyklu rocznym oraz określenia liczebności gatunków

kluczowych. Obserwacje gatunków przelotnych i zimujących prowadzone były w dwóch okresach 2007/2008 i 2008/2009r., ptaków lęgowych w 2009r.

Dokonano również określenia zagęszczenia ptaków w głównych okresach roku wraz z oceną natężenia i sposobu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki (z uwzględnieniem przelotów lokalnych jak i długodystansowych). Przeprowadzone badania objęły całość rocznego cyklu biologicznego ptaków.

Zgodnie z obowiązującymi „Wytocznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”, ornitolog przypisał jako obowiązującą ścieżkę monitoringu, ścieżkę podstawową.

Podstawą sporządzenia niniejszego raportu były wyniki obserwacji gatunków z częstotliwością:

- dla okresu przelotów wiosennych około 1 tygodnia
- gatunków lęgowych, co 1-2 tygodnie, o różnych porach doby, także nasłuchiwanie nocne,
- dla okresu przelotów jesiennych i okresu zimowego, co 2-3 tygodnie.

Badania prowadzono w dniach: 12 I, 25 I, 18 II, 21 II, 29 II, 7 III, 11 III, 17 III, 21 III, 24 III, 27 III, 5 IV, 12 IV, 19 IV, 22 IV, 26 IV, 3 V, 17 V, 30 V, 16 VI, 1 VIII, 28 VIII, 23 IX, 12 X, 25 X, 8 XI, 29 XI, 27 XII.

Łączny okres badań jaki został poddany analizie w niniejszym opracowaniu dotyczy prawie 160 godzin obserwacji, w tym odpowiednio w okresie lęgowym 43h, w okresie przelotów wiosennych 65h, w okresie przelotów jesiennych 33h i w okresie zimowym 18h.

W niniejszym raporcie, w ramach przeprowadzonej analizy wykorzystano dane zebrane podczas liczeń, które objęły liczenia transektowe, oraz dane z liczeń z 2 punktów obserwacyjnych.

Raport oparto na analizie rejestracji prowadzonej w ramach 4 transektów liniowych, o łącznej długości około 6 km. Transekty rozmieszczono w taki sposób, aby działka w ramach, której projektowane jest urządzenie graniczyło bezpośrednio z transektem, a pozostałe transekty w miarę równomiernie pokrywały powierzchnię badawczą.

Liczenia transektowe polegały na powolnym przemieszczaniu się z prędkością około 20 min/km. W dniach, w których obserwacje trwały nie krócej niż 6h dokonywano dwukrotnego przejścia transektów. Dzięki przeprowadzonym liczeniom transektowym możliwym było uzyskanie szczegółowej informacji o składzie gatunkowym, zagęszczeniach poszczególnych ptaków jak również o sezonowej zmienności. Przy wyznaczeniu transektów, przyjęto założenie, iż nie mogą one biegnąć przez środek pól uprawnych, ze względu na niemożność ich ponownego przejścia w różnych okresach wegetacyjnych (z powodu upraw).

W niniejszym raporcie poddano również analizę wyników w oparciu o dane zebrane z 2 punktów obserwacyjno – nasłuchowych, które oddalone były od siebie o około 1,5 km, tak aby możliwe było objęcie obserwacjami jak największego obszaru. Liczenia punktowe polegały na obserwacji ptaków z poszczególnego punktu przez okres nie krótszy niż 1 godzina. Obserwacje z punktów pozwoliły na oszacowanie intensywności przelotów, ustalenia kierunków migracji jak również pułapu wykorzystywanego przez ptaki oraz przypadki, gdy wykorzystywały badaną powierzchnię jako żerowisko lub miejsce odpoczynku.

Liczenia transektowe i punktów przeprowadzano w różnych warunkach atmosferycznych, co pozwalało na otrzymanie możliwie reprezentatywnego obrazu migracji ptaków na analizowanym terenie. Dodatkowo prowadzono obserwacje, które miały na celu wykrycie gatunków charakteryzujących się zmierzchową i nocną aktywnością (np. derkacz).

Rejestrowano wszystkie widziane, bądź też słyszane gatunki ptaków, ich liczebności, kierunek i wysokość przelotu w odległości do 1 km od miejsca projektowanej inwestycji¹. Badania awifauny prowadzone były poprzez:

- liczenie z punktów obserwacyjnych,
- liczenia z transektów,
- nasłuchiwanie nocne,
- inwentaryzacja stanowisk lęgowych,
- zebranie danych z kwadratu o boku 1 km umożliwiających ocenę walorów awifauny.

Podczas obserwacji okresu lęgowego na powierzchni wyznaczonego kwadratu o boku 1 km, przeprowadzono liczenia w dniach 3 V i 17 V 2009r., które posłużyły do zgromadzenia informacji umożliwiających ocenę walorów awifauny danego terenu w stosunku do danych referencyjnych z innych terenów Polski².

Wysokość obserwowanego przelotu ptaków zaliczano do jednej z trzech kategorii, dla których odniesieniem był zasięg wirnika, tj. ptaki klasyfikowano do kategorii pułapu lotu:

- pułap N (niski) – (poniżej pracy śmigieł),
- pułap K (kolizyjny), na wysokości śmigieł, pułap, na którym lecący w analizowanej przestrzeni w promieniu³ 1 km ptak znajdował się na wysokości, w której obracają się śmigła, bez względu czy jest to bezpośrednio w miejscu gdzie projektowane jest urządzenie, czy też w ramach całej analizowanej przestrzeni. Oznaczenie K wskazuje na liczbę ptaków jakie znalazły się na pułapie kolizyjnym.
- pułap W (wysoki) – (powyżej śmigieł⁴)

Jako, że ryzyko kolizji nie zachodzi tylko w trakcie regularnych migracji sezonowych, ale także w trakcie pozostałych okresów fenologicznych, kiedy wykonywane są np. przemieszczenia żerowiskowe, czy przeloty na perzowiska, dane zebrane w trakcie całego roku potraktowano łącznie. Wysokość przelotu ptaków ustalano poprzez ich lokalizację względem punktów odniesienia, głównie napowietrznych linii energetycznych, drzew.

Przyjęto, iż obserwowane ptaki, które wznosiły się z pułapu niskiego na pułap wysoki, lub też zniżały swój lot z pułapu wysokiego (i np. siadły na ziemi), były zaliczane do kategorii pułapu kolizyjnego. Nie zliczano natomiast przypadków, gdy ptaki przemieszczały się na niewielkie odległości np. z jednego miejsca pola kilka/kilkanaście metrów dalej, lub z jednego drzewa na inne, czy też w przypadku, gdy lot ptaka został ewidentnie wywołany poprzez spłoszenie przez obserwatora.

Podczas obserwacji wyróżniano osiem kierunków przelotu ptaków tj: północny (N), północno-wschodni (NE), wschodni (E), południowo-wschodni (SE), południowy (S), południowo-zachodni (SW), zachodni (W) oraz północno-zachodni (NW).

W celu oszacowania liczby jak i rozmieszczenia rzadkich gatunków z Załącznika I DP, oraz ptaków o dużych rozmiarach ciała (które mogą być szczególnie narażone na kolizję

¹ Z zachowaniem analogicznego obszaru badań dla drugiej planowanej około 0,4 km na północ siłowni wiatrowej, co daje łączny obszar obserwacji około 4 km².

² W ramach ww. powierzchni ptaki zliczano w dwóch równoległych kilometrowych transektach oddalonych od siebie o 0,5 km biegnących w układzie wschód – zachód (położonych w równym oddaleniu od osi środka kwadratu). Ww. kwadrat wyznaczono tak, aby obejmował charakterystyczne siedliska występujące na analizowanej przestrzeni (tj. teren bezpośrednio na rzeką Nogat jak również tereny bezpośrednio wykorzystywane rolniczo).

³ z uwzględnieniem analogicznej odległości od drugiej planowanej 0,4 km na północ siłowni wiatrowej.

⁴ Jednocześnie prowadzone obserwacje uwzględniały szacowane wymiary drugiej projektowanej na sąsiadującej działce siłowni wiatrowej (tj. wysokość wieży do 108m, średnica wirnika do 100m).

z pracującą turbiną) przeprowadzona została inwentaryzacja stanowisk zarówno na obszarze inwestycji jak i w strefie buforowej wynoszącej około 1 km wokół niej.

W metodologii przyjęto, iż stanowisko lęgowe stanowi terytorium, w ramach, którego przeprowadzono obserwację gniazdowania pewnego, lub jako gniazdowania prawdopodobnego. Za gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe przyjmowano przypadki stwierdzenia gniazda, lub obserwację nielotnych młodych. Do kategorii tej zaliczano, również przypadki stwierdzenia (usłyszenia) par/osobników w siedlisku, które jest charakterystyczne od strony lęgowej dla danego gatunku, a w przypadku ptaków „wróblowatych” stwierdzenie śpiewających samców w ramach siedliska odpowiadającego ich wymaganiom.

Przy analizie zgromadzonych materiałów posługiwano się dwoma wskaźnikami liczebności ptaków: liczbą osobników oraz liczbą stad ptaków, przy czym pod pojęciem stada rozumiana jest zarówno każda oddzielna grupa ptaków, jak i pojedynczy osobnik.

Charakterystyka jakościowa i ilościowa awifauny

Na terenie projektowanej lokalizacji siłowni wiatrowej oraz w promieniu 1 km (z uwzględnieniem drugiego planowanego na północ urządzenia) przeprowadzone badania wykazały łącznie 3.858 stad ptaków, podczas których zaobserwowano w sumie 47.737 ptaków należących do 74 gatunków. Dodatkowo 21 razy stwierdzono ptaki w łącznej licznie 431 sztuk, co do których nie udało się określić przynależności gatunkowej.

Tabela 1. Gatunki ptaków stwierdzone w ramach prowadzonych badań.

L.p.	nazwa polska i łacińska	liczba osobników	Liczba stad	dominacja %	P-przelotny, Z-zimujący, L-lęgowy, Żer-żerujący, Kocz-koczujący
1	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	7 559	138	15,9%	L, P, Żer
2	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	6 978	96	14,6%	P
3	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	4 541	86	9,5%	P
4	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	2 763	254	5,8%	L, P, Z
5	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	2 695	57	5,7%	P
6	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	1 621	74	3,4%	L, P
7	Kwiczol (<i>Turdus pilaris</i>) ²	1 612	89	3,4%	Z, Żer, P
8	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	1 505	97	3,2%	Z
9	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	1 445	386	3,0%	L, P
10	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>) ²	1 378	52	2,9%	P
11	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris/caeruleus</i> /major)	1 373	107	2,9%	L, P, Z
12	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) ²	1 322	47	2,8%	P
13	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	1 319	29	2,8%	P, Z
14	Żuraw (<i>Grus grus</i>)* DP	1 231	18	2,6%	P
15	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	912	53	1,9%	L, P, Z
16	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	778	73	1,6%	L, P, Z
17	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	681	111	1,4%	L, P, Z
18	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	600	77	1,3%	L, P, Z
19	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	528	198	1,1%	L, P, Z
20	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	499	94	1,0%	L, P, Z
21	Czczotka (<i>Carduelis flammea</i>) ²	499	16	1,0%	P, Z
22	Wrona siwa (<i>Corvus corone cornix</i>)	486	209	1,0%	L, P, Z
23	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>) ²	408	202	0,9%	L, P
24	Świergotek łąkowy (<i>Anthus pratensis</i>) ²	359	36	0,8%	L, P
25	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	356	138	0,7%	L, P

26	Łabędź niemy (Cygnus olor) ²	337	14	0,7%	P
27	Mewa srebrzysta (Larus argentatus) ²	336	16	0,7%	P, Z
28	Drozd śpiewak (Turdus philomelos)	322	41	0,7%	P
29	Potrzeos (Emberiza schoeniclus) ²	316	32	0,7%	P
30	Szczygieł (Carduelis carduelis) ²	306	190	0,6%	L, P
31	Sroka (Pica pica)	234	61	0,5%	L, Z
32	Jaskółka dymówka (Hirundo rustica) ²	215	45	0,5%	L, P
33	Modraszka (Parus caeruleus) ²	190	21	0,4%	L
34	Łyska (Fulica atra) ²	190	20	0,4%	P
35	Mewa siodłata (Larus marinus) ²	181	16	0,4%	P
36	Oknówka (Delichon urbica) ²	180	45	0,4%	L
37	Czapla siwa (Ardea cinerea) ²	170	31	0,4%	P
38	Kulik wielki (Numenius arquata) ²	169	25	0,4%	P
39	Cyraneczka (Anas crecca) ²	143	31	0,3%	P
40	Myszołów (Buteo buteo) *DR	122	89	0,3%	L, Z, Żer., Kocz, P
41	Kopciuszek (Phoenicurus ochruros) ²	85	21	0,18%	L
42	Pierwiosnek (Phylloscopus collybita) ²	83	11	0,17%	P
43	Kruk (Corvus corax)	69	19	0,14%	Z
44	Ciemiówka (Sylvia communis) ²	67	7	0,14%	L
45	Pokląska (Saxicola rubetra) ²	63	11	0,13%	L
46	Czarnogłówka (Parus montanus)	57	47	0,12%	L
47	Paszkot (Turdus viscivorus) ²	54	19	0,11%	P, Z
48	Pliszka żółta (Motacilla flava) ²	52	16	0,11%	L
49	Kulczyk (Serinus serinus) ²	45	14	0,09%	L
50	Pustułka (Falco tinnunculus) ² *DR	41	23	0,09%	P
51	Bazant (Phasianus colchicus)	40	21	0,08%	L, Z
52	Piegża (Sylvia curruca) ²	39	11	0,08%	L
53	Bocian biały (Ciconia ciconia)* DP	36	27	0,08%	L
54	Sójka (Garrulus glandarius)	30	9	0,06%	P, Z
55	Słwik szary (Luscinia luscinia) ²	30	26	0,06%	L
56	Jastrząb (Accipiter gentilis) *DR	25	21	0,05%	P, Z
57	Kapturka (Sylvia atricapilla) ²	24	22	0,05%	L
58	Krogulec (Accipiter nisus) ² *DR	20	17	0,04%	P
59	Pleszka (Phoenicurus phoenicurus) ²	19	12	0,04%	L
60	Strzyżyk (Troglodytes troglodytes)	18	16	0,04%	P
61	Blotniak stawowy (Circus aeruginosus)* DP, *DR	16	12	0,03%	L, P
62	Łozówka (Acrocephalus palustris) ²	15	11	0,03%	L
63	Gąsiorek (Lanius collurio)* DP	14	12	0,03%	L
64	Sierpówka (Streptopelia decaocto)	10	2	0,02%	Z
65	Słonka (Scolopax rusticola) ²	10	9	0,021%	P
66	Zaganiacz (Hippolais icterina) ²	8	8	0,017%	L
67	Strumieniówka (Locustella fluviatilis) ²	6	4	0,013%	L
68	Blotniak zbożowy (Circus cyaneus)* DP, *DR	6	5	0,013%	P
69	Pelzacz ogrodowy (Certa brachydactyla)	5	2	0,010%	P, Z
70	Derkacz (Crex crex)* DP	5	4	0,010%	L
71	Świerszczak (Locustella naevia) ²	4	3	0,008%	L
72	Srokosz (Lanius excubitor) ²	3	2	0,006%	Z
73	Kuropatwa (Perdix perdix)	2	2	0,004%	L, Z
74	Kania ruda (Milvus milvus)* DP, *DR	1	1	0,002%	P
	razem	47 737	3 858	100%	
	Nieoznaczone	431	21		

* DP gatunki z załącznika I Dyrektywy ptasiej

² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

***DR** – drapieżne

Do najliczniejszych ptaków (> 2000 osobników), jakie odnotowano w ramach prowadzonych badań zaliczyć można: szpaka (*Sturnus vulgaris*), gęś zbożową (*Anser fabalis*)/białoczelną (*Anser albifrons*)/gęgawę (*Anser anser*), mewę śmieszkę (*Larus ridibundus*)/mewę pospolitą (*Larus canus*), ziębę (*Fringilla coelebs*) i czajkę (*Vanellus vanellus*). Ptaki te były regularnie rejestrowane na przelotach wiosennych i jesiennych. Oprócz szpaka, i zięby, które stanowiły również gatunek lęgowy dla analizowanego obszaru ww. gatunki stanowiły ponad 51% wszystkich zaobserwowanych osobników.

W przypadku 9 gatunków podczas wszystkich dni obserwacji odnotowano łącznie wystąpienie 1-2 tys. szt. osobników. Były to: grzywacz (*Columba palumbus*), kwiczoł (*Turdus pilaris*), czyż (*Carduelis spinus*), skowronek (*Alauda arvensis*), krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), sikory: uboga, modra i bogatka (*Parus palustris* / *caeruleus* / *major*), kormoran (*Phalacrocorax carbo*), kawka i gawron (*Corvus monedula* i *C. fugilegus*) i żuraw (*Grus grus*).

W przypadku 11 gatunków, wystąpienia były szczególnie sporadyczne tj. łącznie podczas wszystkich obserwacji wystąpiło do 10 osobników.

Podczas całego okresu badań stwierdzono 7 gatunków o wysokim priorytecie ochrony, które są umieszczone w załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Były to żuraw (*Grus grus*), błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*), kania ruda (*Milvus milvus*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), gąsiorek (*Lanius collurio*) i derkacz (*Crex crex*). W przypadku 4 ostatnich gatunków, były to gatunki lęgowe.

Wysokość lotu ptaków

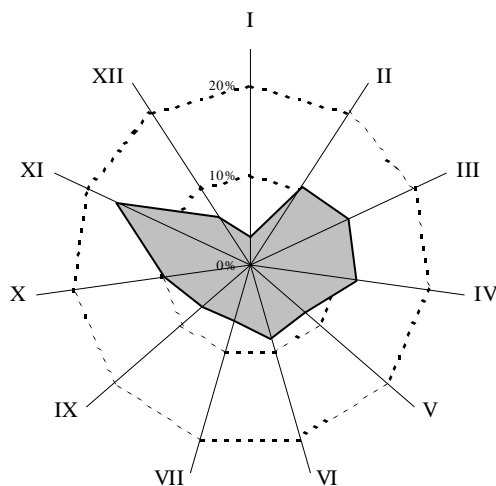
Klasyfikując przemieszczające się ptaki do trzech kategorii tj. N – niskiej (w tym ptaki przebywające na ziemi lub znajdujące się wśród drzew), K – kolizyjnej, W – wysokiej, zwracano szczególną uwagę na poziom kolizyjny tj. wysokość, która odpowiada zasięgowi śmigieł.

Zdecydowana większość ptaków, które nie odbywały przelotów jesienno-wiosennych poruszała się na wysokościach do około 20-30 m, a więc poniżej projektowanej wysokości pracy śmigieł. Ptaki lęgowe generalnie (około 90% przypadków) zajmowały przestrzeń maksymalnie do około 20-40 m ponad ziemią ze względu na krótkie dystanse odlotu i dolotu. Wśród ptaków lęgowych, najczęściej na wysokości, którą należy uznać za kolizyjną obserwowano skowronka, który w miesiącach wiosennych podczas lotu tokowego wznosił się na znaczną wysokość.

Również ptaki nadlatujące nad teren, które przemieszczały się w poszukiwaniu zdobyczy, czy też przelatujące z lęgówisk na odleglejsze żerowiska i z powrotem rzadko osiągały pułap powyżej 50m.

Jako połap kolizyjny przyjmowano ptaki, które przeleciały bezpośrednio na wysokości kolizyjnej, zniżyły lot z wysokości ponad zasięgiem śmigieł projektowanej inwestycji w zakres kolizyjny, lub też wzniosły się z niskiej wysokości na wysokość kolizyjną.

Rysunek 2. Odsetek ptaków przelatujących na pułapie kolizyjnym w poszczególnych miesiącach badań⁵



Analiza danych wskazuje, iż w całym okresie badań około 10% ptaków ogółem znajdowało się na wysokości kolizyjnej w całej analizowanej przestrzeni.

Wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez ptaki drapieżne i inne gatunki o dużych rozmiarach ciała

Podczas przeprowadzonej analizy szczególną uwagę zwrócono na dane dotyczące drapieżników oraz ptaków o dużych rozmiarach ciała, które są najbardziej podatne na ryzyko kolizji.

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w promieniu 1 km od projektowanej inwestycji przez ptaki drapieżne i ptaki o dużych rozmiarach ciała wyniosła średnio w całym okresie obserwacji 65 szt/h. Wartość ta wyraźnie zmieniała się sezonowo. Najwyższe wskaźniki obserwowano jesienią w październiku i wczesną wiosną. W czasie największego nasilenia na analizowanej przestrzeni⁶ obserwowano >400 sztuk przelatujących ptaków na 1h obserwacji. Powyższe wiązało się głównie z migracją stad gęsi: zbożowej (*Anser fabalis*), białoczelnej (*Anser albifrons*) i gęgawy (*Anser anser*). Gęsi w całym okresie obserwacji stanowiły ponad 60% ww. grupy ptaków.

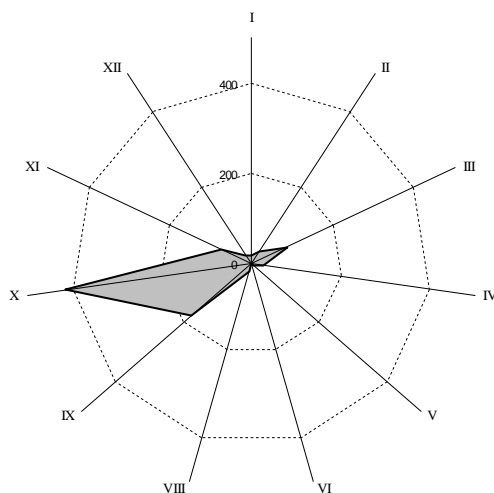
W czasie okresu zimowego odnotowano wyraźnie niższe wartości przelotów, wartość ta spadała do 18 osobników na 1 h obserwacji. Analogicznie jak w innych okresach roku gęsi stanowiły przeważającą część przelatujących ptaków z tej kategorii.

Ptaki drapieżne stanowiły około 2% wszystkich ptaków omawianej kategorii. Średnie natężenie wykorzystania analizowanej przestrzeni powietrznej przez ptaki drapieżne w całym okresie obserwacji wyniosło nieco ponad 1 szt/h obserwacji, w tym głównie stwierdzano myśliwca (*Buteo buteo*), i jastrzębia (*Accipiter gentilis*) - łącznie prawie 80% przypadków wszystkich stwierdzeń ptaków drapieżnych.

⁵ Jako pułap kolizyjny przyjmuje się przelot na wysokości równej przestrzeni pracy rotora bez względu na to czy ptak znajdował się nad miejscem planowanej inwestycji, czy np. 0,5-1 km obok w analizowanym terenie.

⁶ w zakresie do 1 km wokół planowanej i drugiej projektowanej siłowni wiatrowej

Rysunek 3. Sezonowa zmienność zajmowania przestrzeni powietrznej przez ptaki drapieżne i ptaki o dużym rozmiarze ciała.



Migracja wiosenna

Do oceny skali nasilenia notowanych przelotów ptaków w okresie migracji wiosennej posłużyły dane zebrane w czasie wiosny 2008 oraz 2009 roku. Podczas okresu wiosennych przelotów odnotowano 47 gatunków ptaków, łącznie 15.641 osobników, podczas 845 stwierdzeń. Jednocześnie podczas badań w ramach 2 stwierdzeń odnotowano 176 osobników, co do których, nie udało się określić przynależności gatunkowej.

Ponad 16% wszystkich notowanych ptaków w tym okresie stanowiły gęś zbożowa (*Anser fabalis*), białoczelna (*Anser albifrons*), gęgawa (*Anser anser*). Trzy kolejne gatunki, tj. szpak (*Sturnus vulgaris*), kwiczoł (*Turdus pilaris*) i grzywacz (*Columba palumbus*) stanowiły łącznie prawie 30% obserwowanych w tym okresie ptaków.

Tabela 2. Skład gatunkowy, liczebność awifauny stwierdzonych na analizowanym obszarze w okresie przelotów wiosennych.

L.p	gatunek	Liczba osobników	dominacja %
1	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	2 536	16,2%
2	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2 299	14,7%
3	Kwiczol (<i>Turdus pilaris</i>) ²	1 159	7,4%
4	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	1 019	6,5%
5	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	873	5,6%
6	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>) ²	812	5,2%
7	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	671	4,3%
8	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) ²	636	4,1%
9	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	479	3,1%
10	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	471	3,0%
11	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	469	3,0%
12	Żuraw (<i>Grus grus</i>)*DP	449	2,9%
13	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris</i> / <i>caeruleus</i> / <i>major</i>)	356	2,3%
14	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	295	1,9%
15	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	283	1,8%
16	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	198	1,3%
17	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	185	1,2%
18	Drozd śpiewak (<i>Turdus philomelos</i>)	174	1,1%

19	Potrzez (Emberiza schoeniclus) ²	172	1,1%
20	Łabędź niemy (Cygnus olor) ²	169	1,1%
21	Pliszka siwa (Motacilla alba) ²	160	1,0%
22	Świergotek łąkowy (Anthus pratensis) ²	156	1,0%
23	Mewa srebrzysta (Larus argentatus) ²	150	1,0%
24	Makolągwa (Carduelis cannabina) ²	147	0,9%
25	Rudzik (Erithacus rubecula) ²	131	0,8%
26	Wrona siwa (Corvus corone cornix)	131	0,8%
27	Kulik wielki (Numenius arquata) ²	114	0,7%
28	Czeczotka (Carduelis flammea) ²	114	0,7%
29	Cyraneczka (Anas crecca) ²	109	0,7%
30	Łyska (Fulica atra) ²	106	0,7%
31	Czapla siwa (Ardea cinerea) ²	101	0,6%
32	Szczygieł (Carduelis carduelis) ²	92	0,6%
33	Jaskółka dymówka (Hirundo rustica) ²	79	0,5%
34	Mewa siodłata (Larus marinus) ²	65	0,4%
35	Wróbel (Passer domesticus)	48	0,3%
36	Pierwiosnek (Phylloscopus collybita) ²	46	0,3%
37	Mazurek (Passer montanus)	45	0,3%
38	Paszkot (Turdus viscivorus) ²	37	0,2%
39	Myszołów (Buteo buteo) *DR	37	0,2%
40	Pustułka (Falco tinnunculus) ² *DR	21	0,13%
41	Jastrząb (Accipiter gentilis) *DR	9	0,06%
42	Strzyżyk (Troglodytes troglodytes)	9	0,06%
43	Sroka (Pica pica)	8	0,05%
44	Krogulec (Accipiter nisus) ² *DR	8	0,05%
45	Kruk (Corvus corax)	7	0,04%
46	Słonka (Scolopax rusticola) ²	4	0,03%
47	Blotniak zbożowy (Circus cyaneus) *DP, *DR	2	0,01%
	razem	15 641	100%
	Nieoznaczone	176	

* **DP** gatunki z załącznika I Dyrektywy ptasiej

² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

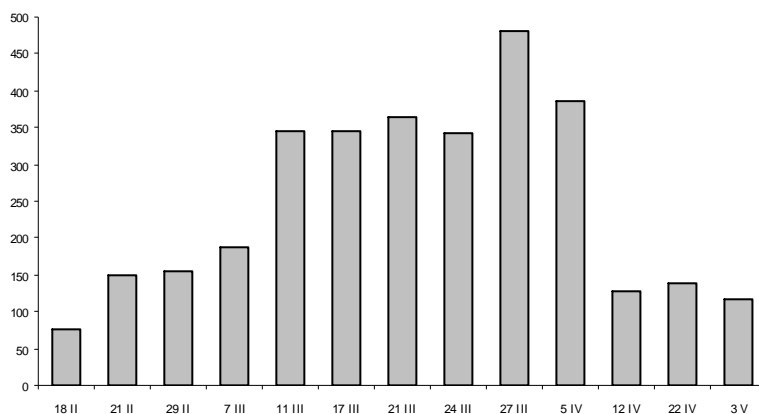
***DR** – drapieżne

Średnia wartość nasilenia przelotu podczas obserwacji okresu wiosennego w ramach obszaru 1 km wokół projektowanej inwestycji wynosiła 237 osobników na godzinę, (z uwzględnieniem ptaków, co do których, nie udało się określić przynależności gatunkowej odpowiednio 240 osobników). Liczba obserwowanych w okresie wiosennym ptaków zmieniała się sezonowo. Szczyt przypadał na koniec marca i wówczas osiągał dla wszystkich obserwowanych ptaków wartość ponad 450 osobników na godzinę. Notowane były krótkoterminowe kumulacje, związane z czasowymi szczytami liczebności poszczególnych gatunków. Główna fala przelotu wiosennego na badanym terenie trwała od początku marca końca do połowy kwietnia, z wyraźnym wygaśnięciem w drugiej połowie tego miesiąca. Terminy te mogą ulegać przesunięciom w poszczególnych latach w zależności od warunków pogodowych, w szczególności rozpoczęcia i zakończenia okresu trwania zimy.

Pośród ptaków, które przelatywały nad analizowaną przestrzenią w okresie obserwacji wiosennych, ptaki które zatrzymywały się w ramach obszaru około 1 km wokół projektowanej inwestycji na żerowanie lub odpoczynek stanowiły maksymalnie do kilku

procent stwierdzeń ogółem. W przeważającej większości przypadków ptaki zatrzymywały się bezpośrednio na rzece Nogat.

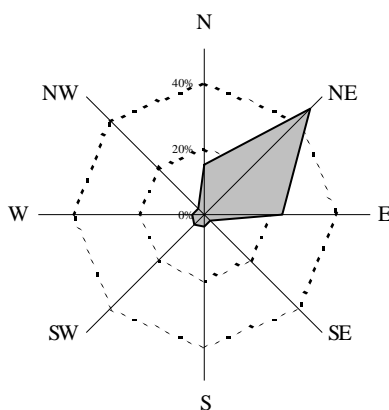
Rys 4. Czasowy rozkład intensywności przelotów awifauny podczas obserwacji okresu wiosennego (na 1h obserwacji).



W trakcie badań stwierdzano różnice przestrzenne w intensywności przelotu. W ramach analizowanych dwóch punktów obserwacyjnych, najwięcej przemieszczających się ptaków obserwowano w ramach punktu położonego nad rzeką Nogat. W obszarze nurtu rzeki Nogat notowano prawie 90% przelotów ogółem⁷.

W ramach badanego obszaru w czasie migracji wiosennej dominował kierunek północno – wschodni, wschodni oraz w mniejszym stopniu kierunek północny. W ramach kierunku północno wschodniego obserwowano ponad 45% wszystkich migrujących ptaków, w kierunku wschodnim 22%, dla kierunku północnego odpowiednio 15%. W ramach poszczególnych punktów, najbardziej kierunkowym był punkt położony bezpośrednio przy rzece Nogat (kierunek przelotu północno wschodni). Punkt oddalony na południe charakteryzował się większym udziałem pozostałych kierunków tj. poza ww. trzema kierunkami NE, E i N.

Rys 5. Kierunki przelotów ptaków na badanym obszarze w okresie migracji wiosennej.



⁷ W ramach obserwowanego punktu najwięcej ptaków przemieszczało się wzdłuż rzeki Nogat oraz na północ od niej.

Okres lęgowy

Prowadzony monitoring awifauny lęgowej w rejonie projektowanej inwestycji polegającej na budowanie siłowni wiatrowej polegał na liczeniu ptaków w odległości do 1 km od miejsca projektowanej inwestycji (z uwzględnieniem drugiej planowanej na północ siłowni wiatrowej), co oznacza, że badania prowadzone były na obszarze około 4 km².

Badania obejmowały reprezentatywny fragment krajobrazu rolniczego, tak aby, uwzględnić zarówno projektowaną lokalizację inwestycji, jak również wszystkie środowiska istotne z punktu widzenia awifauny.

Obserwacje prowadzono w godzinach porannych (między 5-7), które trwały do południa (celem notowania m.in. aktywności ptaków szponiastych). Prowadzono również kontrole rozpoczynające się między godziną 15-21 i trwające do zapadnięcia zmierzchu/północy.

Wyniki przeprowadzonej analizy terenu w okresie lęgowym w odległości do 1 km wokół inwestycji wykazały występowanie 41 gatunków lęgowych.

Tabela 3. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie awifauny stwierdzone podczas badań okresu lęgowego.

L.p.	gatunek	liczba osobników w okresie obserwacji	liczba stad w okresie obserwacji	dominacja %
1	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	370	110	8,5%
2	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	265	170	6,1%
3	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	262	80	6,0%
4	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	250	60	5,7%
5	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	241	180	5,5%
6	Bogatka (<i>Parus major</i>)	235	65	5,4%
7	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	230	120	5,3%
8	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	225	35	5,2%
9	Modraszka (<i>Parus caeruleus</i>) ²	190	21	4,4%
10	Oknówka (<i>Delichon urbica</i>) ²	180	45	4,1%
11	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	170	50	3,9%
12	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>) ²	170	155	3,9%
13	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	146	27	3,4%
14	Sroka (<i>Pica pica</i>)	128	52	2,9%
15	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	127	110	2,9%
16	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	125	35	2,9%
17	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>) ²	123	110	2,8%
18	Dymówka (<i>Hirundo rustica</i>) ²	117	20	2,7%
19	Świergotek łąkowy (<i>Anthus pratensis</i>) ²	109	14	2,5%
20	Kopciuszek (<i>Phoenicurus ochruros</i>) ²	85	21	2,0%
21	Ciarniówka (<i>Sylvia communis</i>) ²	67	7	1,5%
22	Pokląska (<i>Saxicola rubetra</i>) ²	63	11	1,4%
23	Wrona (<i>Corvus corone</i>)	63	55	1,4%
24	Czarnogłówka (<i>Parus montanus</i>)	57	47	1,3%
25	Pliszka żółta (<i>Motacilla flava</i>) ²	52	16	1,2%
26	Kulczyk (<i>Serinus serinus</i>) ²	45	14	1,0%
27	Bazant (<i>Phasianus colchicus</i>)	40	21	0,9%
28	Pieczę (<i>Sylvia curruca</i>) ²	39	11	0,9%
29	Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>) DP*	36	27	0,8%
30	Słowik szary (<i>Luscinia luscinia</i>) ²	30	26	0,7%
31	Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>) ²	24	22	0,6%

32	Pleszka (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) ²	19	12	0,4%
33	Łozówka (<i>Acrocephalus palustris</i>) ²	15	11	0,3%
34	Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>) DP*	14	12	0,3%
35	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	11	11	0,25%
36	Zaganiacz (<i>Hippolais icterina</i>) ²	8	8	0,18%
37	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>) DP*, *DR	7	4	0,16%
38	Strumieniówka (<i>Locustella fluviatilis</i>) ²	6	4	0,14%
39	Derkacz (<i>crex cred</i>) DP*	5	4	0,11%
40	Świerszczak (<i>Locustella naevia</i>) ²	4	3	0,09%
41	Kuropatwa (<i>Perdix perdix</i>)	2	2	0,05%
	razem	4 355	1 808	100%
	Nieoznaczone	159	15	

DP* gatunki z załącznika I Dyrektywy ptasiej

² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

*DR – drapieżne

Do najliczniej obserwowanych ptaków lęgowych zaliczał się: szpak (*Sturnus vulgaris*), makolągwa (*Carduelis cannabina*), dzwonec (*Carduelis chloris*), mazurek (*Passer montanus*) i skowronek (*Alauda arvensis*). Ptaki te stanowiły liczebnie prawie 1/3 wszystkich stwierdzeń.

Podczas prowadzonego monitoringu awifauny w okresie lęgowym w większości przypadków notowane były te same osobniki lęgowe, które przemieszczały się na niewielkie odległości w ramach analizowanej przestrzeni, najczęściej od gniazda do miejsc pozyskania pokarmu i z powrotem. Ptaki, które notowano w okresie lęgowym, a należały do grupy nie przystępujących do rozrodu w granicach obszaru badań, lecz prawdopodobnie gniazdujących w większym oddaleniu i sporadycznie tu zalatujących najczęściej w poszukiwaniu pokarmu, stanowiły do kilku procent notowanych osobników ogółem.

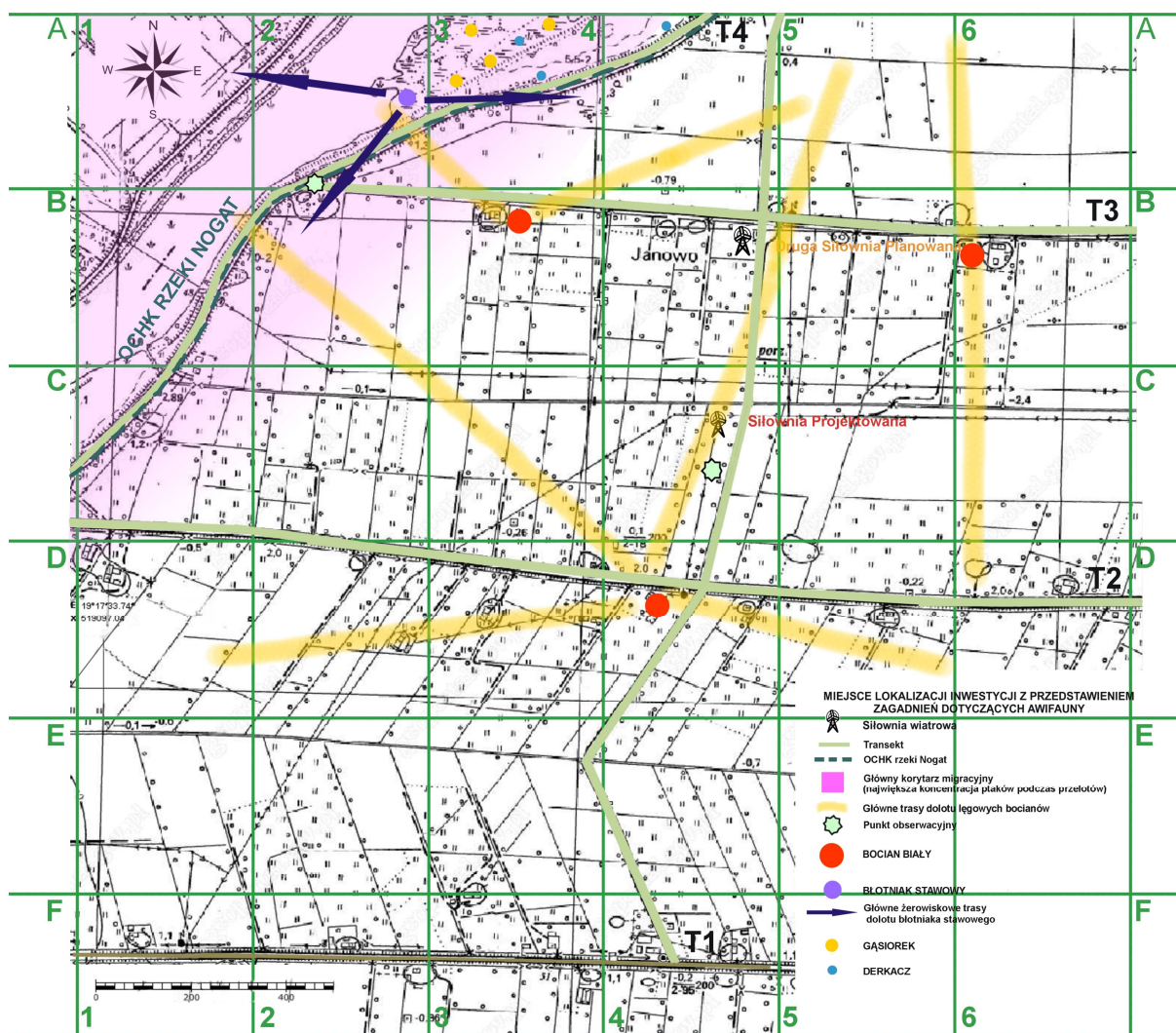
Stanowiska lęgowe gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Przeprowadzone badania wykazały, iż w promieniu do 1 km od projektowanej inwestycji występowały 4 gatunki lęgowe umieszczone w Załączniku I DP, tj.: bocian biały (*Ciconia ciconia*) 3 pary, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) 1 para, do 3 par derkacza (*Crex crex*) oraz do 4-5 par gąsiorka (*Lanius collurio*) - mapa nr 4. Poniżej zaprezentowane zostało zagęszczenie notowanych ptaków z załącznika nr I DP wyliczone w przeliczeniu na 1 km² analizowanej przestrzeni (miara powierzchniowa).

Tabela 4. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie awifauny z załącznika I DP.

L.p.	gatunek	Ilość stanowisk lęgowych	zagęszczenie na 1 km ² badanej powierzchni
1	Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	4-5	1,02-1,27
2	Derkacz (<i>Crex crex</i>)	3	0,76
3	Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	3	0,76
4	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>) *DR	1	0,25

*DR – drapieżne

Mapa 2. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków z Załącznika I DP.

Główne trasy dolotu na żerowiska bociana i błotniaka stawowego zostały wyznaczone na bazie obserwacji prowadzonych w okresie lęgowym.

W przypadku najbliższego, pojedynczego gniazda bociana, który gniazdował na południe od miejsca posadowienia projektowanego urządzenia (ponad 0,4 km), badania wskazały, iż jedna z tras dolotu na żerowisko przebiegałaby w obszarze zbliżonym do lokalizacji siłowni wiatrowej (oraz drugiej planowanej na północ elektrowni). Jednocześnie notowano, iż przeloty odbywały się w ramach trzech innych alternatywnych tras dolotu na żerowisko, tak więc w przypadku budowy urządzenia ptak ten, miałby możliwość wykorzystania alternatywnych tras. W przypadku dwóch pozostałych gniazd, które położone są na północny-zachód i północny-wschód w odległości około 0,7 km od projektowanej siłowni wiatrowej, podczas przeprowadzonych badań w okresie lęgowym nie obserwowano, aby główne trasy dolotu na żerowisko przecinały się z projektowanym urządzeniem.

W przypadku błotniaka zbożowego, który gniazdował bezpośrednio na rzeką Nogat (w odległości ponad 1 km na północny-zachód) nie obserwowano podczas badań lęgowych aby jakkolwiek główna trasa dolotu na żerowisko pokrywała się z projektowanym miejscem posadowienia projektowanego urządzenia, ani też z miejscem budowy drugiej planowanej na północ siłowni wiatrowej. Tak więc inwestycja nie zakłóci w sposób zauważalny istotny korytarzy ekologicznych tych ptaków.

Mapa 3. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych myszołowa i wron.

W ramach analizowanego obszaru notowano również 1 stanowisko lęgowe myszołowa oraz 4 gniazda wron, co daje średnie zagęszczenie stanowisk lęgowych tych gatunków na 1 km² badanej powierzchni odpowiednio w wysokości 0,25 i 1,0 stanowisko.

Stanowiska lęgowe innych rzadszych gatunków

Z rzadszych gatunków występujących na analizowanym obszarze notowano również strumieniówkę (*Locustella fluviatilis*) szacowana ilość par lęgowych 3-4, świerszczaka (*Locustella naevia*) 3-4 pary lęgowe oraz gatunki charakterystyczne dla środowisk rolnych tj. kuropatkę (*Perdix perdix*) i bażanta (*Phasianus colchicus*), w przypadku których stwierdzono po 1 gnieździe.

Tabela 5. Stanowiska lęgowe innych rzadszych ptaków.

L.p.	gatunek	Ilość stanowisk lęgowych	zagęszczenie na 1 km ² badanej powierzchni
1	Strumieniówka (<i>Locustella fluviatilis</i>) W ²	4-5	0,76-1,02
2	Świerszczak (<i>Locustella naevia</i>) W ²	4-5	0,76-1,02

3	Kuropatwa (<i>Perdix perdix</i>)	1	0,25
4	Bażant (<i>Phasianus colchicus</i>)	1	0,25

Gdzie:

W – gatunki wędrowne, waloryzujące obszary specjalnej ochrony

² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz 2313)**Mapa 4.** Stanowiska lęgowe strumieniówki, świerszczaka, kuropatwy i bażanta.**Zagęszczenie i skład pospolitych ptaków lęgowych.**

Z wszystkich 41 stwierdzonych gatunków ptaków lęgowych na całej analizowanej powierzchni (tj. około 4 km²), 39 gatunki są zaliczane do gatunków pospolitych, tj. ich rozpowszechnienie jest wyższe niż 10% w ramach wszystkich badanych w schemacie MPPL powierzchni (tabela 6).

Tabela 6. Stanowiska lęgowe ptaków w ramach analizowanego obszaru.

LP	gatunek	par lęg.	uznany za pospolity według MPPL (rozpowsz. >10% powierzchni próbnych)	średnie rozpowsz. według MPPL 2005/2006 (wybrano wartość niższą z lat)	Gatunki kwalifikujące się jako zagrożone wg. kryt. IUCN	Gatunki kwalifikujące się jako narażone na wyginiecie wg. kryt. IUCN	Gatunki wykazujące istotne trendy wzrostowe według MPPL
1	Oknówka (<i>Delichon urbica</i>) ²	> 30	Tak	31	NIE	naraż. umiark.	
2	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	20-30	Tak	90	NIE	NIE	

3	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	> 25	Tak	87	NIE	NIE	
4	Bogatka (<i>Parus major</i>)	> 25	Tak	85	NIE	NIE	umiark.
5	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	> 20	Tak	43	NIE	NIE	
6	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	> 20	Tak	41	zagroz. umiark.	NIE	
7	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	> 20	Tak	85	NIE	NIE	umiark.
8	Dymówka (<i>Hirundo rustica</i>) ²	> 20	Tak	77	NIE	NIE	
9	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>) ²	> 20	Tak	48	NIE	NIE	
10	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	> 20	Tak	36	NIE	naraż. umiark.	
11	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	> 20	Tak	50	NIE	naraż. umiark.	
12	Modraszka (<i>Parus caeruleus</i>) ²	20	Tak	49	NIE	NIE	
13	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	> 15	Tak	75	NIE	naraż. umiark.	
14	Ciarnówka (<i>Sylvia communis</i>) ²	> 15	Tak	69	NIE	NIE	
15	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	> 10	Tak	51	NIE	naraż. umiark.	
16	Słówek szary W (<i>Luscinia luscinia</i>) ²	> 10	Tak	26	NIE	NIE	
17	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	> 10	Tak	79	NIE	NIE	
18	Kopciuszek (<i>Phoenicurus ochruros</i>) ²	>10	Tak	44	NIE	NIE	
19	Poklaskwa (<i>Saxicola rubetra</i>) ²	>10	Tak	50	NIE	NIE	
20	Łozówka (<i>Acrocephalus palustris</i>) ²	> 10	Tak	31	NIE	NIE	
21	Pieczęta (<i>Sylvia curruca</i>) ²	> 10	Tak	44	NIE	NIE	
22	Świergotek łąkowy (<i>Anthus pratensis</i>) ²	> 10	Tak	20	NIE	naraż. umiark.	
23	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	> 10	Tak	86	NIE	naraż. umiark.	
24	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>) ²	8-10	Tak	44	zagroz. silne.	NIE	
25	Kulczyk (<i>Serinus serinus</i>) ²	5-10	Tak	23	NIE	naraż. umiark.	
26	Sroka (<i>Pica pica</i>)	8	Tak	47	NIE	NIE	
27	Pliszka żółta (<i>Motacilla flava</i>) ²	> 5	Tak	54	NIE	naraż. umiark.	
28	Zaganiacz (<i>Hippolais icterina</i>) ²	> 5	Tak	36	NIE	NIE	
29	Czarnogłówek (<i>Parus montanus</i>)	5	Tak	13	zagroz. umiark.	NIE	
30	Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>) ²	4-5	Tak	75	NIE	NIE	
31	Gąsiorek DP* (<i>Lanius collurio</i>)	4-5	Tak	51	NIE	NIE	
32	Pleszka (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) ²	4-5	Tak	15	NIE	NIE	
33	Wrona (<i>Corvus corone</i>)	4	Tak	27	zagroz. umiark.	NIE	
34	Strumieniówka W (<i>Locustella fluviatilis</i>) ²	3-4	Nie	6	NIE	NIE	
35	Świerszczak W (<i>Locustella naevia</i>) ²	3-4	Tak	13	NIE	naraż. umiark.	
36	Bocian biały DP* (<i>Ciconia ciconia</i>)	3	Tak	23	NIE	NIE	
37	Derkacz *DP (<i>Crex crex</i>)	3	Nie	6	NIE	naraż. niust.	
38	Blotniak stawowy (Circus aeruginosus) *DP,*DR	1	Tak	21	NIE	naraż. umiark.	
39	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	1	Tak	56	NIE	NIE	
40	Kuropatwa (<i>Perdix perdix</i>)	1	Tak	14	NIE	NIE	
41	Bażant (<i>Phasianus colchicus</i>)	1	Tak	37	NIE	NIE	umiark.

gdzie:

DP** - gatunki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej**W** - gatunki wędrowne, waloryzujące obszary specjalnej ochrony² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)DR** – drapieżne

Podczas obserwacji okresu lęgowego na powierzchni kwadratu o boku 1 km, który znajdował się począwszy od lewego górnego rogu sektora A3, a następnie do 1 km na południe i do 1 km na wschód, przeprowadzono w maju liczenia, które posłużyły do zgromadzenia informacji umożliwiających ocenę walorów awifauny danego terenu w stosunku do danych referencyjnych z innych terenów Polski.

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji powierzchni kwadratu o boku 1 km stwierdzono łącznie 36 gatunki z 41 jakie odnotowano w ramach całej analizowanej powierzchni (4 km²). W ramach tej powierzchni w czasie trwania dwóch wyznaczonych obserwacji nie stwierdzono: świerszczaka (*Locustella naevia*), czarnogłówki (*Parus montanus*), kapturka (*Sylvia atricapilla*), kuropatwy (*Perdix perdix*) i bażanta (*Phasianus colchicus*). Stwierdzona wartość jest nieco wyższa niż wynosi wartość jaka notowana jest w obrębie pojedynczej powierzchni próbnej tj. 34-35 gatunków⁸.

W badanym kwadracie odnotowano 2 gatunki, które według wyników zawartych w raporcie MPPL 2005-2006, nie są kwalifikowane jako pospolite (jako kryterium pospolitości przyjmuje się frekwencję przekraczającą 10% powierzchni próbnych w całej Polsce, por. Chylarecki i Jawińska 2007). Były to strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), i derkacz (*Crex crex*).

Odnotowano również 3 gatunki kwalifikujące się, w ramach raportu MPPL jako zagrożone wg. kryteriów IUCN, co wynika, z ich szybkiego tempa spadku liczebności. Do gatunków tych należały: makolągwa (*Carduelis cannabina*), szczygieł (*Carduelis carduelis*) i czarnogłówka (*Parus montanus*).

Z gatunków jako kwalifikujących się w ramach raportu MPPL do narażonych na wyginięcie wg. kryteriów IUCN stwierdzono: błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), oknówkę (*Delichon urbica*), mazurka (*Passer montanus*), wróbla (*Passer domesticus*), rudzika (*Erithacus rubecula*), świergotka łąkowego (*Anthus pratensis*) i pliszkę żółtą (*Motacilla flava*).

Wśród gatunków wykazujących istotne trendy wzrostowe stwierdzono natomiast szpaka (*Sturnus vulgaris*) i skowronka (*Alauda arvensis*).

Okres migracji jesiennej

Na analizowanym terenie przeprowadzone badania okresu migracji jesiennej wykazały łącznie 953 stad ptaków, podczas których zaobserwowano w sumie 25.407 ptaków należących do 51 gatunków. Dodatkowo 2 razy stwierdzono ptaki w łącznej licznie 67 sztuk, co do których nie udało się określić przynależności gatunkowej.

Ponad 50% wszystkich stwierdzonych ptaków podczas okresu migracji jesiennej stanowiły szpaki, gęsi oraz mewy. Tak więc, wyniki badań przeprowadzone w okresie migracji jesiennej wskazują, że przy łącznej liczbie gatunków ptaków ponad 50 gatunków, większość stwierdzeń była reprezentowana przez ww. gatunki, z dominacją ilościową jednego, pospolitego gatunku, tj. szpaka.

Tabela 7. Skład gatunkowy, liczebność awifauny stwierdzonych na analizowanym obszarze w okresie przelotów jesiennych.

L.p.	gatunek	Liczba osobników	dominacja %
1	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	4 890	19,2%
2	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	4 217	16,6%
3	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	3 945	15,5%
4	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	2 047	8,1%
5	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	1 822	7,2%

⁸ Por. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.

6	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	994	3,9%
7	Żuraw (<i>Grus grus</i>)* DP	782	3,1%
8	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	717	2,8%
9	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) ²	671	2,6%
10	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris</i> / <i>caeruleus</i> / <i>major</i>)	587	2,3%
11	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>) ²	547	2,2%
12	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	533	2,1%
13	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	456	1,8%
14	Trznadel (<i>Emberiza irrisla</i>)	323	1,3%
15	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	228	0,9%
16	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	211	0,8%
17	Wrona siwa (<i>Corvus corone cornix</i>)	199	0,8%
18	Kwiczół (<i>Turdus pilaris</i>) ²	168	0,7%
19	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	151	0,6%
20	Drozd śpiewak (<i>Turdus philomelos</i>)	148	0,6%
21	Potrzeos (<i>Emberiza schoeniclus</i>) ²	144	0,6%
22	Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i>) ²	143	0,6%
23	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	126	0,5%
24	Mewa srebrzysta (<i>Larus argentatus</i>) ²	126	0,5%
25	Czczotka (<i>Carduelis flammea</i>) ²	125	0,5%
26	Mewa siodłata (<i>Larus irrus</i>) ²	104	0,4%
27	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	101	0,4%
28	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	97	0,4%
29	Świergotek łąkowy (<i>Anthus pratensis</i>) ²	94	0,4%
30	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>) ²	91	0,4%
31	Lyska (<i>Fulica atra</i>) ²	84	0,3%
32	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>) ²	78	0,3%
33	Czapla siwa (<i>Ardea cinerea</i>) ²	69	0,3%
34	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	66	0,3%
35	Kulik wielki (<i>Numenius arquata</i>) ²	55	0,22%
36	Sroka (<i>Pica pica</i>)	41	0,16%
37	Pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>) ²	37	0,15%
38	Kruk (<i>Corvus corax</i>)	36	0,14%
39	Cyraneczka (<i>Anas crecca</i>) ²	34	0,13%
40	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	25	0,10%
41	Pustułka (<i>Falco tinnunculus</i>) ² *DR	20	0,08%
42	Jaskółka dymówka (<i>Hirundo rustica</i>) ²	19	0,07%
43	Jastrząb (<i>Accipiter gentilis</i>) *DR	13	0,05%
44	Blotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)* DP, *DR	9	0,04%
45	Strzyżyk (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	9	0,04%
46	Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>) ² *DR	6	0,024%
47	Słonka (<i>Scolopax rusticola</i>) ²	6	0,024%
48	Paszkot (<i>Turdus viscivorus</i>) ²	5	0,020%
49	Blotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)* DP, *DR	4	0,016%
50	Pelzacz ogrodowy (<i>erta brachydactyla</i>)	3	0,012%
51	Kania ruda (<i>Milvus milvus</i>)* DP, *DR	1	0,004%
	razem	25 407	100%
	Nieoznaczone	67	

*DP - gatunki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej

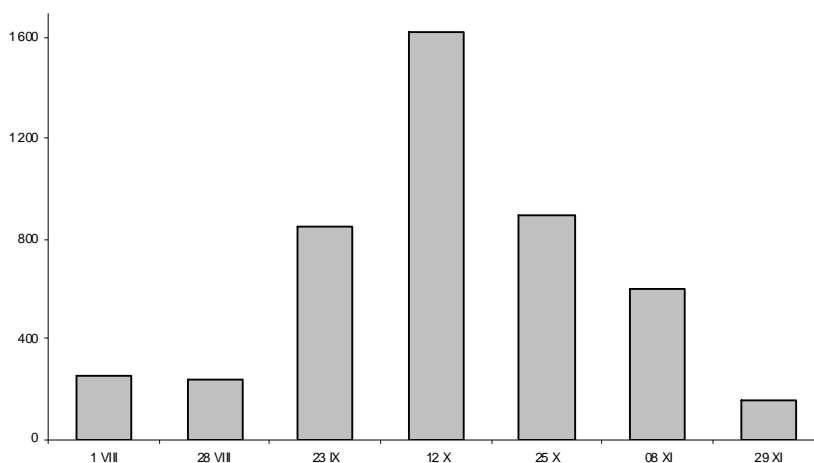
² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

***DR** – drapieżne

W ramach ptaków, które przelatywały nad analizowaną przestrzenią w okresie obserwacji jesiennych, ptaki które zatrzymywały się w ramach obszaru około 1 km wokół projektowanej inwestycji na żerowanie lub odpoczynek stanowiły maksymalnie do kilku procent stwierdzeń ogółem. W przeważającej większości notowanych przypadków ptaki zatrzymywały się bezpośrednio na rzeką Nogat.

Analogicznie jak w okresie migracji wiosennej parametrem, który określał intensywność przelotów było nasilenie przelotu notowane w ramach przestrzeni do 1 km wokół projektowanej inwestycji na 1h obserwacji. W czasie obserwacji przelotów jesiennych zaznaczyło się wyraźne zróżnicowanie natężenia wykorzystania przez ptaki przestrzeni powietrznej. Przy średniej wartości intensywności przemieszczania się ptaków w ramach analizowanej przestrzeni wynoszącej 684 osobniki na godzinę (łącznie z nieoznaczonymi, co do gatunku 686), szczyt przelotów przypadał na połowę października, a najniższe wartości notowane były pod koniec listopada.

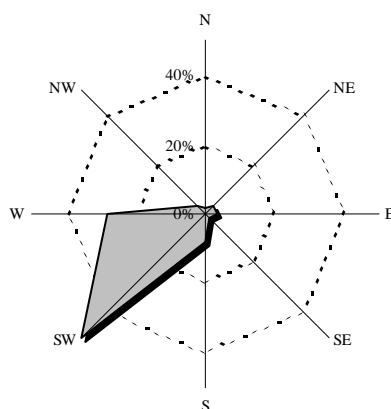
Rys 6. Czasowy rozkład intensywności przelotów awifauny podczas obserwacji okresu jesiennego (na 1h obserwacji).



Podobnie jak w przypadku przelotów okresu wiosennego również w okresie jesieni notowane były krótkoterminowe kumulacje, związane z czasowymi szczytami liczebności poszczególnych gatunków. Główna fala przelotu jesiennego na badanym terenie trwała od września do końca października, z wyraźnym wygaśnięciem w listopadzie. Terminy te mogą ulegać przesunięciom w poszczególnych latach w zależności od notowanych warunków pogodowych, a zwłaszcza w szczególności terminu rozpoczęcia i zakończenia zimy w danym roku.

Spośród dwóch punktów monitoringowych największe natężenie notowano w ramach punktu obserwacyjnego położonego przy rzece Nogat. Obserwacje wskazały, że prawie 90% przemieszczających się ptaków obserwowano właśnie bezpośrednio przy nurcie rzeki, co wiąże się z faktem, iż wzdłuż ww. rzeki oraz na północ od niej przebiega główna część korytarza migracyjnego.

W ramach przemieszczania się ptaków w okresie jesiennym kierunek południowo – zachodni i zachodni stanowiły łącznie ponad $\frac{3}{4}$ wszystkich obserwowanych przelotów (odpowiednio ponad 50 i prawie 30%). Największą kierunkowość obserwacji wykazywał punkt położony bezpośrednio nad rzeką Nogat. Udział kierunku południowo – zachodniego na tym punkcie obserwacyjnym wynosił ponad 70%.

Rys 7. Kierunki przelotu ptaków na badanym terenie w czasie migracji jesiennej.**Okres zimowy**

Źródłem informacji o awifaunie zimującej na analizowanym terenie, były dane zebrane między grudniem 2008r, a początkiem lutego 2009r. Łącznie stwierdzono 158 stad zimujących ptaków, podczas których zaobserwowano 1.127 ptaków należących do 22 gatunków. Dodatkowo 1 raz stwierdzono ptaki w łącznej licznie 15 sztuk, co do których nie udało się określić przynależności gatunkowej.

Tabela 8. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie ptaków zimujących.

L.p.	gatunek	Liczba stad	Liczba osobników	dominacja %	zagęszczenie na 1 km transektu
1	Czeczotka (<i>Carduelis flammea</i>) ²	5	160	14,2%	4,4
2	Kwiczol (<i>Turdus pilaris</i>) ²	23	153	13,6%	4,3
3	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	7	151	13,4%	4,2
4	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris</i> / <i>caeruleus</i> / <i>major</i>)	9	111	9,9%	3,1
5	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	4	96	8,5%	2,7
6	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	10	96	8,5%	2,7
7	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	20	70	6,2%	1,9
8	Wrona siwa (<i>Corvus corone cornix</i>)	8	67	7,0%	1,9
9	Sroka (<i>Pica pica</i>)	5	57	5,1%	1,6
10	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	38	38	3,4%	1,1
11	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	5	38	3,4%	1,1
12	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	2	26	2,3%	0,7
13	Kruk (<i>Corvus corax</i>)	3	16	1,4%	0,4
14	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	1	15	1,3%	0,4
15	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	2	7	0,6%	0,2
16	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	4	7	0,6%	0,2
17	Sierpówka (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1	5	0,44%	0,1
18	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	5	5	0,44%	0,1
19	Srokosz (<i>Lanius excubitor</i>) ²	2	3	0,27%	0,1
20	Paszkot (<i>Turdus viscivorus</i>) ²	1	2	0,18%	0,1
21	Jastrząb (<i>Accipiter gentilis</i>) *DR	2	2	0,18%	0,1
22	Pelzacz ogrodowy (<i>Certia brachydactyla</i>)	1	2	0,18%	0,1
	razem	158	1 127	100%	32,3
	nieoznaczone	1	15		

² – gatunki za załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

***DR** – drapieżne

W ramach prowadzonych analiz na 1 km badanego transektu stwierdzano przeciętnie nieco ponad 32 osobniki (z uwzględnieniem ptaków, co do których nie udało się określić przynależności gatunkowej nieco ponad 33 osobniki).

W ramach analizowanej powierzchni stacjonarnie najliczniej zimowały: czeczotka (*Carduelis flammea*), kwiczoł (*Turdus pilaris*), mazurek (*Passer montanus*) i sikory: uboga, modra i bogatka (*Parus palustris* / *caeruleus* / *major*). Ww. ptaki stanowiły ponad połowę wszystkich obserwowanych ptaków zimujących. W większości przypadków notowane były te same osobniki, które przemieszczały się jedynie na niewielkie odległości w ramach analizowanej przestrzeni. W okresie zimy obserwowano również ptaki krukowate, które rano przylatywały na żerowiska w ramach analizowanego terenu, a następnie wieczorem odlatywały na noclegowiska w kierunku Elbląga.

Jednocześnie w okresie zimy obserwowano 1.207 osobniki, które wyłącznie przelatywały nad analizowaną powierzchnią. Wśród ptaków tych obserwowano gęsi: zbożową (*Anser fabalis*), białoczelną (*Anser albifrons*), gęgawę (*Anser anser*), kwiczoła (*Turdus pilaris*), mewy: śmieszki (*Larus ridibundus*) i pospolite (*Larus canus*), mazurka (*Passer montanus*) i czeczotkę (*Carduelis flammea*). Ptaki te stanowiły ponad 50% wszystkich stwierdzonych osobników tej kategorii.

Pomimo, iż w trakcie prowadzonych zimowych obserwacji nie stwierdzono bezpośrednio zimowania dwóch innych gatunków tj: kuropatwy (*Perdix perdix*) i bażanta (*Phasianus colchicus*), z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać można, iż pojedyncze osobniki zimują w analizowanej przestrzeni. Ptaki te były widywane podczas zimowego dokarmiania w większej odległości niż 1 km w kierunku północnym nad rzeką Nogat⁹. Założyć można, że jeśli w okresie zimowym notowano je na pograniczu analizowanego obszaru co również z dużym prawdopodobieństwem, czasowo mogą one przebywać również w ramach analizowanej przestrzeni.

Do ptaków, które wykorzystywały analizowany obszar jako miejsce koczowania zaliczyć można myszołowa (*Buteo buteo*).

Tabela 9. Skład gatunkowy, liczebność i wartość przelotu ptaków w trakcie badań okresu zimowego.

L.p.	gatunek	Liczba osobników	Liczba stad	dominacja %
1	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	225	5	18,6%
2	Kwiczol (<i>Turdus pilaris</i>) ²	132	9	10,9%
3	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	125	4	10,4%
4	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	104	3	8,6%
5	Czczotka (<i>Carduelis flammea</i>) ²	100	2	8,3%
6	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	99	2	8,2%
7	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris</i> / <i>caeruleus</i> / <i>major</i>)	84	3	7,0%
8	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	73	2	6,0%
9	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	62	7	5,1%
10	Mewa srebrzysta (<i>Larus argentatus</i>) ²	60	5	5,0%
11	Wrona siwa (<i>Corvus corone cornix</i>)	26	24	2,2%
12	Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i>) ²	25	3	2,1%

⁹ w analizowanym terenie kilka lat temu koło łowieckie wypuściło około 4 tys. sztuk bażantów

13	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>) ²	19	2	1,6%
14	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) ²	15	4	1,2%
15	Mewa siodłata (<i>Larus marinus</i>) ²	12	3	1,0%
16	Kruk (<i>Corvus corax</i>)	10	2	0,8%
17	Paszkot (<i>Turdus viscivorus</i>) ²	10	3	0,8%
18	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	8	2	0,7%
19	Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>) ² *DR	6	6	0,5%
20	Sierpówka (<i>Streptopelia decaocto</i>)	5	1	0,4%
21	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	4	2	0,3%
22	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	1	1	0,1%
23	Jastrząb (<i>Accipiter gentilis</i>) *DR	1	1	0,1%
24	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	1	1	0,1%
	razem	1 207	97	100%
	Nieoznaczone	14	1	

² – gatunki za załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

***DR** – drapieżne

Na jedną godzinę prowadzonych obserwacji stwierdzano przeciętnie około 67 ptaków które przelatywały nad analizowanym obszarem.

Koncentracje ptaków

W ramach prowadzonych obserwacji ornitologicznych w obszarze do 1 km wokół projektowanej inwestycji stwierdzono 19 razy koncentracje stad ptaków liczących ponad 100 osobników.

Największe stado tworzyły mewy: śmieszka (*Larus ridibundus*), pospolita (*Larus canus*), łącznie 750 osobników. Najczęściej koncentracje ptaków tworzyły natomiast szpaki (*Sturnus vulgaris*) i czajki (*Vanellus vanellus*). Skład gatunkowy wraz z liczebnością stad podczas prowadzonych obserwacji okresu zimowego przedstawia poniższa tabela.

Tabela 10. Skład gatunkowy, liczebność i daty obserwacji stad liczących >100 osobników.

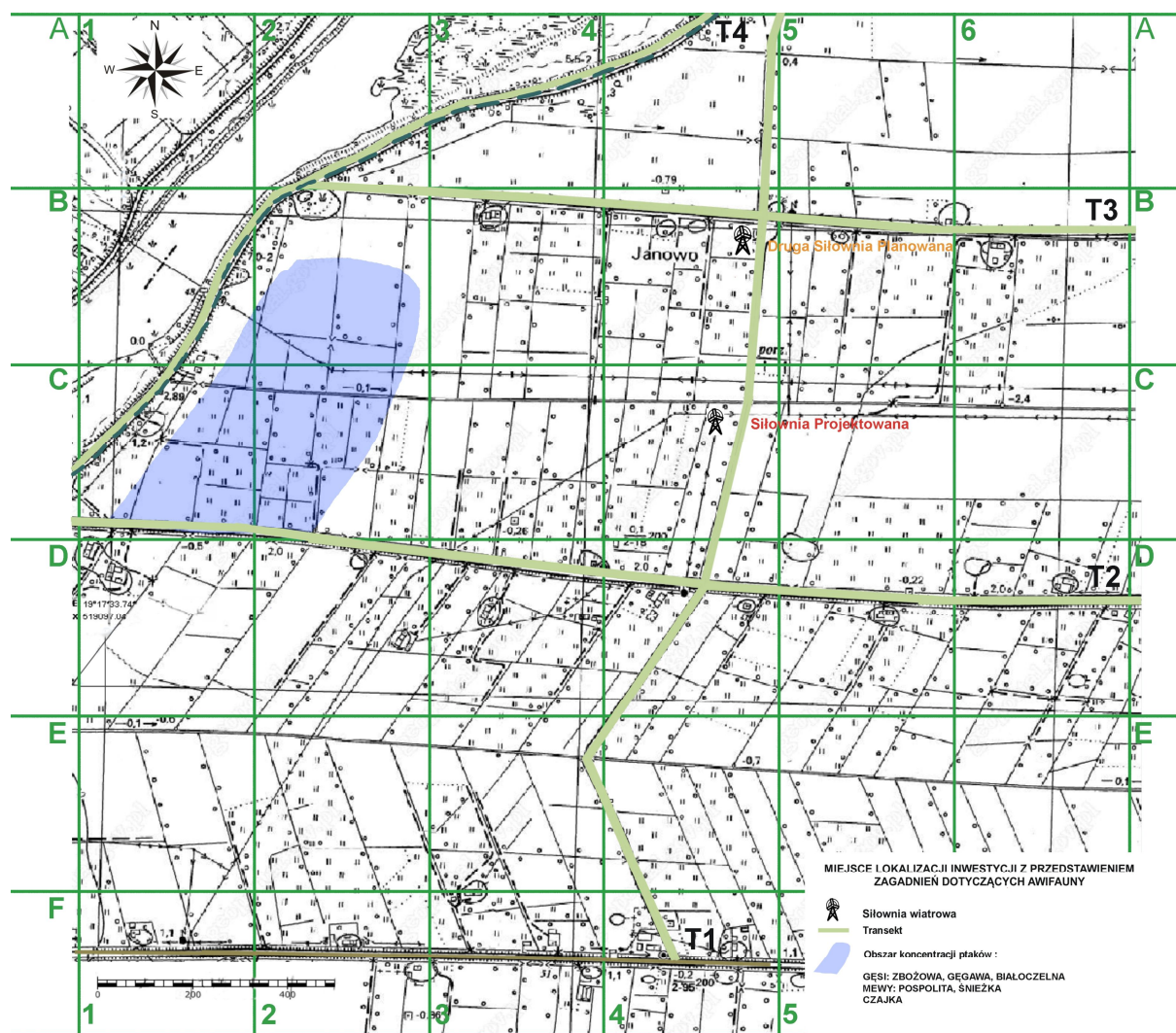
L.p.	gatunek	Data	liczba osobników
1	Mewy: śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	12 X 2008	750
2	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	23 X 2008	400
3	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	12 X 2008	400
4	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), Gęś gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	8 XI 2008	400
5	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	23 IX 2008	350
6	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	18 X 2008	300
7	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	8 XI 2008	300
8	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	25 X 2008	250
9	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), Gęś gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	12 X 2008	200
10	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	7 III 2008	200
11	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	12 X 2008	200
12	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	25 X 2008	200
13	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	8 XI 2008	200
14	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	1 VIII 2009	190
15	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	18 X 2008	180

16	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	8 XI 2008	150
17	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	12 X 2008	130
18	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	21 II 2009	120
19	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	12 X 2008	100

² – gatunki za załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

Na poniższej mapie przedstawiono miejsca odnotowanych koncentracji 6 gatunków o relatywnie dużych rozmiarach ciała. Miejsca głównej koncentracji ptaków podczas okresu zimowego znajdowały się bezpośrednio nad rzeką Nugat, w odległości 0,8– 1 km od miejsca projektowanej inwestycji.

Mapa 5. Odnotowane miejsca koncentracji ptaków o relatywnie dużych rozmiarach ciała.



Ssaki w tym (nietoperze)

Teren badań

Powierzchnia, na której projektowana jest inwestycja, zlokalizowana jest na obszarze Żuław Wiślanych, w okolicach wsi Janowo, w pobliżu drogi ekspresowej S7. Powierzchnia

jest niemal pozbawiona zbiorników wodnych, stanowią ją otwarte przestrzenie pól uprawnych otoczone szpalerami wierzb oraz krzewów. Powierzchnię, na której ma zostać bezpośrednio wybudowane urządzenie otaczają 3 płytkie, przez większą część roku suche rowy melioracyjne o szerokości około 1-1,5 metra, których krawędzie są porośnięte roślinnością. Czwarty z rowów, który ogranicza grunty od strony północnej przez cały rok wypełniony jest wodą (szerokość około 2 m, w większości z zarośniętą powierzchnią).

W obrębie analizowanej powierzchni oraz terenów otaczających nie ma zalesień ani wysp leśnych. Projektowane przedsięwzięcie zostałoby zlokalizowane na terenie wykorzystywanym rolniczo. W ramach terenu otaczającego projektowaną lokalizację w odległości 0,35 – 0,4 km znajdują się trzy zabudowania. W odległości ponad 1 kilometra wokół projektowanej lokalizacji brak jest jakiegokolwiek kościoła, opuszczonych obiektów militarnych, wielkogabarytowych piwnic, leśniczówek lub opuszczonych zabudowań mogących stanowić potencjalne miejsce gromadnego zimowania nietoperzy. Jedyne potencjalnymi miejscami hibernacji na tym obszarze są budynki gospodarskie (w tym stodoły) przy każdym z gospodarstw.

Na północny zachód od projektowanej inwestycji (ponad 1 km) znajduje się rzeka Nogat. Na południowy - zachód od projektowanej inwestycji w odległości około 0,6 km (sektor E2) znajduje się sztucznie stworzony przez człowieka niewielkich rozmiarów (około 20 na 30m) zbiornik wodny - wykopany staw w przeważającej części o gładkiej, nie zaburzonej i w większości nie zarośniętej tafli. Na obszarze otaczającym miejsce projektowanej inwestycji około 0,8 km na południe znajduje się stale uwodniony rów melioracyjny biegnący w układzie wschód – zachód o szerokości około od 2-3 m w większości z zarośniętą powierzchnią.

Proponowane miejsce lokalizacji siłowni wiatrowej znajduje się poza jakimikolwiek obszarem prawnie przyrodniczo chronionym, w tym również poza obszarem Natura 2000 wyznaczonymi lub proponowanymi do wyznaczenia w Polsce dla ochrony siedlisk nietoperzy (shadow list) oraz poza siecią Econet. Tak więc, projektowana inwestycja nie jest bezpośrednio związana z ochroną obszarów Natura 2000, jak również nie wynika z jej ochrony. Najbliższy tego typu obszar znajduje się ponad 6,5 km na północny-wschód tj. Zalew Wiślany - Zatoka Elbląska i ponad 7,5 km na południowy wschód, tj. granica rezerwatu przyrody Jezioro Drużno.

Przedmiotowa inwestycja polegałaby na budowie jednej siłowni wiatrowej. Około 0,4 km na północ w ramach sąsiadującej działki planowana jest druga siłownia wiatrowa. Inne planowane obiekty tego typu, o których na chwilę sporządzania raportu jest wiadomo, to zwarte projekty kilku farm wiatrowych liczące łącznie kilkadziesiąt sztuk położone począwszy od około 3 km na południe w obszarze Adamowo / Kopanka I / Kopanka II / Wiktorowo / Szopy / Nogatowo (ostatnie z wiatraków w przypadku dojścia do skutku inwestycji w odległości około 8 km od analizowanej powierzchni).

Metodyka przeprowadzonych badań

Podstawą opracowania były kontrole nietoperzy, które prowadzono w promieniu około 1 km od projektowanej inwestycji (z uwzględnieniem drugiej planowanej siłowni). Zgodnie z tymczasowymi wytycznymi rekomendowanymi przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy z uwagi na ww. bliskość tych obiektów dwie siłownie połączone zostały w jeden obszar kontroli celem uwzględnienia oddziaływania skumulowanego.

Całoroczne badania pozwoliły na określenie liczebności nietoperzy oraz składu gatunkowego tych zwierząt, jakie na stałe lub czasowo (migracje) związane są z analizowanym obszarem. Badania te obejmowały:

- 1) rejestrację głosów nietoperzy,
- 2) analizę nagrań i wyznaczenie indeksów aktywności nietoperzy
- 3) kontrolę potencjalnych kryjówek kolonii rozrodczych nietoperzy,
- 4) kontrole obiektów mogących stanowić zimowiska nietoperzy.

Podczas badań wykorzystywano:

- 1) detektor ultradźwięków Pettersson D-230 pracujący w systemie *frequency division* oraz rejestrator audio SONY MiniDisk, a następnie dane przegrywano w czasie rzeczywistym do komputera osobistego i digitalizowano za pomocą programu bioakustycznego BatSound 3.3 (Pettersson Elektronik AB, Szwecja),
- 2) detektor D240x (Pettersson, Elektronik, Uppsala, Szwecja) pracujący w systemie *time expansion*. Głosy nagrywane były na rejestrator Edirol R-1. W celu oznaczenia nietoperzy, co do gatunku sygnały nagrane w systemie *time expansion* (rozciągnięte w czasie) analizowano przy pomocy programu komputerowego Cool Edit Pro.

Rejestrację prowadzono na 3 transektach liniowych, które podzielono na funkcjonalne odcinki (Mapa 6). Nasłuchami objęto zarówno teren powierzchni, na którym projektowana jest siłownia wiatrowa (oraz siłownia sąsiadująca) oraz teren w promieniu około 1 km od tych miejsc. Transekty rozmieszczono, tak aby miejsce projektowanej siłowni oraz siłowni sąsiadującej przynajmniej z dwóch stron otoczone było transektem (łączna długość transektów wyniosła nieco ponad 3,5 km). Pomiedzy projektowanymi dwoma urządzeniami znajdował się dodatkowy transekt. Podczas rejestracji w ramach transektów poruszano się z prędkością około 2 kilometrów na godzinę. Podczas nasłuchów całonocnych dokonywane było dwukrotne przejście transektami raz po zachodzie słońca i raz przed wschodem (łączna powierzchnia objęta badaniem około 3,5 km²).

Prowadzono dodatkowo nasłuchy punktowe. Punkty rozmieszczono tak, iż na powierzchni, gdzie ma zostać przeprowadzona inwestycja występował punkt nasłuchowy. Podczas nasłuchów punktowych czas nasłuchu wynosił około 15-20 minut.

Kontroli nie przeprowadzano podczas deszczu oraz porywistego wiatru. Monitoring terenu prowadzono w 2009r, łącznie obserwacje dotyczące nietoperzy polegały na przeprowadzeniu 24 kontroli (Tab. 11).

Tabela 11. Harmonogram kontroli na obszarze projektowanej inwestycji.

Lp.	Data kontroli	Czas kontroli	Obszar kontroli	nagrań [min]
1	15.03.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
2	30.03.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
3	11.04.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
4	20.04.2009	5h	Pojedynczo transekt	65
5	27.04.2009	5h	Pojedynczo transekt	65
6	01.05.2009	5h	Pojedynczo transekt + punkty nasłuchowe 3 / 5	95
7	12.05.2009	Całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	230
8	29.05.2009	Całonocna	Podwójnie transekt	130
9	05.06.2009	Całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe 2 / 3 / 5 / 6 / 7 / 8	230
10	16.06.2009	Całonocna	Podwójnie transekt	130
11	24.06.2009	Całonocna	Podwójnie transekt	130

12	15.07.2009	5h	Pojedynczo transekt + punkty nasłuchowe 2 / 3 / 5 / 6 / 7+ kontrola oczekiwanych miejsc bytowania	140
13	23.07.2009	5h	Pojedynczo transekt + kontrola oczekiwanych miejsc bytowania	65
14	07.08.2009	całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe 3 / 5 / 6 / 7 / 2 / 1	220
15	18.08.2009	całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe 3 / 5 / 6 / 7 / 2	205
16	25.08.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
17	31.08.2009	5h	Pojedynczo transekt	65
18	09.09.2009	całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe nr 3 / 5 / 6 / 7	190
19	22.09.2009	5h	Pojedynczo transekt	65
20	29.09.2009	całonocna	Podwójnie transekt + punkty nasłuchowe nr 3 / 5	160
21	11.10.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
22	26.10.2009	4h	Pojedynczo transekt	65
23	10.11.2009	2h	Pojedynczo transekty + kontrola ze stwierdzeniem miejsca hibernacji	30
24	13.11.2009	2h	Pojedynczo transekty	30
Razem				2645

Wyniki badań

Na analizowanym terenie, na transektach zarejestrowano, w czasie prowadzonych badań 59 przelotów nietoperzy (tab. 14) oraz 13 przelotów nietoperzy zarejestrowanych w punktach nasłuchowych (tab. 13). Łącznie zarejestrowano 72 przeloty nietoperzy należących do 6 gatunków: mroczek późny *Eptesicus serotinus* (21 przelotów, 29,2%), karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (20 przelotów, 27,8%), gacek brunatny *Plecotus auritus* (11 przelotów, 15,3%), karlik większy *Pipistrellus nathusii* (9 przelotów, 12,5%), borowiec wielki *Nyctalus noctula* (3 przeloty, 4,2%), nocek rudy *Myotis daubentonii* (3 przeloty, 4,2%). 5 sekwencji sygnałów echolokacyjnych (6,9%) nie udało się oznaczyć.

Wszystkie stwierdzone gatunki są objęte ścisłą ochroną, objęte zapisami Konwencji Berneńskiej (załącznik III – karlik malutki, załącznik II – pozostałe gatunki), Konwencji Bońskiej, Załącznikiem IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej oraz ratyfikowanym przez Polskę Porozumieniem o Ochronie Nietoperzy w Europie (EUROBATS). Na analizowanej powierzchni nie odnotowano jednak występowania gatunków rzadkich czy zagrożonych w skali Polski lub Europy, są to najpospolitsze nietoperze pojezierzy i pobrzeży północnej części kraju.

Tabela 12. Wyniki rejestracji aktywności nietoperzy na transektach liniowych.

Data	Gatunek	Transekt 1			Transekt 2	Transekt 3	Σ
		część A	część B	część C			
15.03.2009	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30.03.2009	gacek brunatny	1					1
11.04.2009	gacek brunatny					1	1
	mroczek późny	1					1
	nieoznaczony gat.		1				1
20.04.2009	mroczek późny		2				2
27.04.2009	nieoznaczony gat.		1				1

01.05.2009	gacek brunatny					1	1
12.05.2009	nocek rudy					1	1
29.05.2009	mroczek późny			1			1
	karlik malutki	1					1
05.06.2009	mroczek późny	1					1
16.06.2009	mroczek późny	1	2		1		4
	karlik malutki	1					1
24.06.2009	gacek brunatny					1	1
15.07.2009	mroczek późny		1				1
	karlik malutki	1					1
23.07.2009	gacek brunatny					1	1
	nocek rudy		1				1
	mroczek późny		2				2
	karlik malutki	1					1
	nieoznaczony gat.	1					1
07.08.2009	gacek brunatny					1	1
	karlik malutki	1					1
18.08.2009	mroczek późny		1	1			2
	karlik większy	1					1
25.08.2009	gacek brunatny	1					1
	mroczek późny		1				1
31.08.2009	karlik malutki	2					2
09.09.2009	gacek brunatny					1	1
	karlik większy		3	1			4
	nieoznaczony gat.	1					1
22.09.2009	mroczek późny		1				1
	karlik malutki		1				1
	karlik większy		2				2
29.09.2009	karlik malutki		2				2
	borowiec wielki		2				2
11.10.2009	mroczek późny		1				1
	karlik malutki		2	1			3
	borowiec wielki		1				1
	nieoznaczony gat.		1				1
26.10.2009	karlik malutki		1	1			2
10.11.2009	karlik malutki	1	1				2
13.11.2009	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Razem	16	30	5	1	7	59

Tabela 13. Wyniki rejestracji aktywność nietoperzy na punktach, w środkowej części nocy.

<i>Data nasłuchu na punkcie</i>	gatunek	Nr punktu nasłuchowego								Razem
		1	2	3	4	5	6	7	8	
01.05.2009	gacek brunatny			1						1
12.05.2009	gacek brunatny		1							1
	mroczek późny					1				1

05.06.2009	mroczek późny								2	2
15.07.2009	gacek brunatny		1							1
	karlik malutki							1		1
07.08.2009	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
18.08.2009	nocek rudy						1			1
	karlik większy							1		1
09.09.2009	mroczek późny					1				1
	karlik malutki					2				2
	karlik większy							1		1
29.09.2009	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	Razem	----	2	1	----	4	1	3	2	13

Najliczniej rejestrowanym nietoperzem w Janowie był **mroczek późny** uważany za takson ściśle osiadły, należący do nietoperzy o umiarkowanym zagrożeniu kolizjami z turbinami wiatrowymi. Gatunek ten między IV, a X lokalizowany był głównie nad rzeką Nogat w sektorach A-3-4 i B-1-2-3 (Mapa. 6). Takie usytuowanie notowanych nietoperzy, w aspekcie, iż jest to gatunek przeważnie osiadły wskazywać może, iż bytuje on na stałe po drugiej stronie rzeki Nogat (na północ), gdzie znajduje się w odległości około 1 km wieś Kępka, składająca się z kilkudziesięciu gospodarstw ze stara zabudową.

Drugim licznie reprezentowanym gatunkiem był **karlik malutki**, gatunek uważany za częściowo osiadły, dość często odnotowywany wśród ofiar kolizji z wiatrakami. Zarejestrowano przeloty tego gatunku w okresie migracji jesiennych. W przeważających przypadkach gatunki te notowane były w sektorach B/C-1, A/B-3 (Mapa. 6). Karlik malutki odnotowany został również poza okresem migracji tj. w V-VII łącznie 4 razy, w tym w przeważającej większości przypadków w sektorze B3.

Kolejnym gatunkiem rejestrowanym na powierzchni w Janowie był **gacek brunatny**, uważany za gatunek o mniejszym stopniu narażenia na zagrożenia wywołane przez elektrownie wiatrowe. Nietoperz ten był notowany przy wykorzystaniu detektora, jak również widywany był bezpośrednio, wyniki notowano głównie ww. centralnej części sektora E3¹⁰ (Mapa. 6), gdzie żerując zbierał owady przy ścianach budynku gospodarczego. Gatunek ten był notowany za pomocą detektora jedynie w przypadku bezpośredniej bliskości umieszczonego mikrofonu od przelatującego osobnika. (tj. w odległości nie większej niż 3-4 metry), ponieważ wykorzystuje bardzo ciche sygnały echolokacyjne. **Karlik większy**, gatunek odbywający długodystansowe migracje wykazujący wysoką śmiertelność na farmach wiatrowych, okazał się w Janowie dość rzadko spotykanym nietoperzem. Drugi z długodystansowych migrantów – **borowiec wielki**, uważany za najsilniej narażony na kolizje z turbinami wiatrowymi był na powierzchni w Janowie najrzadziej spotykanym gatunkiem. Przeloty stwierdzono na koniec IX i w X w ramach sektora A/B-3. Zaobserwowano, że przemieszczał się w kierunku południowym i zachodnim. W trakcie majowych badań odnotowano nieliczne przeloty **nocka rudego**, który należy do gatunków osiadłych

¹⁰ jako miejsce notowanych nietoperzy przyjęto punkt jego bezpośredniego stwierdzenia, lub też poprzez odczyt z wykorzystaniem detektora. W drugim przypadku faktyczna odległość od nietoperza uzależniona była od gatunku, np. w przypadku gacka brunatnego maksymalnie do 3-4 metrów, nocka rudego maksymalnie 10m, mrocza późnego maksymalnie 20-30m, karlika około 15-20m, a borowca wielkiego do 100m.

narażonych w niskim stopniu na zagrożenia ze strony elektrowni wiatrowych¹¹. Osobnik został odnotowany przy pomocy detektora, jak również był bezpośrednio zauważony podczas oświetlenia miejsca żerowania (prawa część sektora E2). W miejscu tym znajduje się niewielki (o powierzchni kilkuset metrów kwadratowych) staw w większej części z gładką nie zarośniętą taflą wody. Gatunek ten był ponownie notowany w VII i VIII (2 razy) podczas żerowania nad rzeką Nogat. Jednocześnie gatunku tego nie zaobserwowano w ramach przebiegającego około 0,8 km na południe głównego rowu melioracyjnego o układzie wschód – zachód, ponieważ brak w nim nie zarośniętej tafli wody, którą nocki rude preferują do żerowania.

Pierwsze wiosenne stwierdzenia nietoperzy na analizowanym obszarze wystąpiły na koniec III, z racji na pierwszy poziomy wyraźny wzrost temperatury (wcześniej utrzymywały się relatywnie niskie temperatury). Zwiększoną aktywność nietoperzy odnotowano w połowie VII, kiedy w Polsce, w koloniach przychodzą na świat młode. W okresie letnim zagrożenie śmiertelnością nietoperzy w związku z kolizjami na farmach wiatrowych jest relatywnie niewielkie¹². Wyższa aktywność utrzymywała się do końca jesieni. Największa śmiertelność nietoperzy na farmach wiatrowych przypada na okres wędrówek sezonowych. Na powierzchni w Janowie nie stwierdzono jakiegokolwiek aktywności nietoperzy przez cały okres migracji wiosennej (Rys. 8). Jedynie podczas migracji jesiennej zarejestrowano, pierwszy raz na powierzchni, sygnały echolokacyjne borowca wielkiego, który jest gatunkiem odbywającym długodystansowe migracje i uważanym za najsilniej narażony na kolizje z turbinami wiatrowymi. Wyższą aktywność w tym okresie wykazywał też karlik większy, gatunek również silnie narażony, choć aktywność ta, podobnie jak borowca nie należała do wysokich.

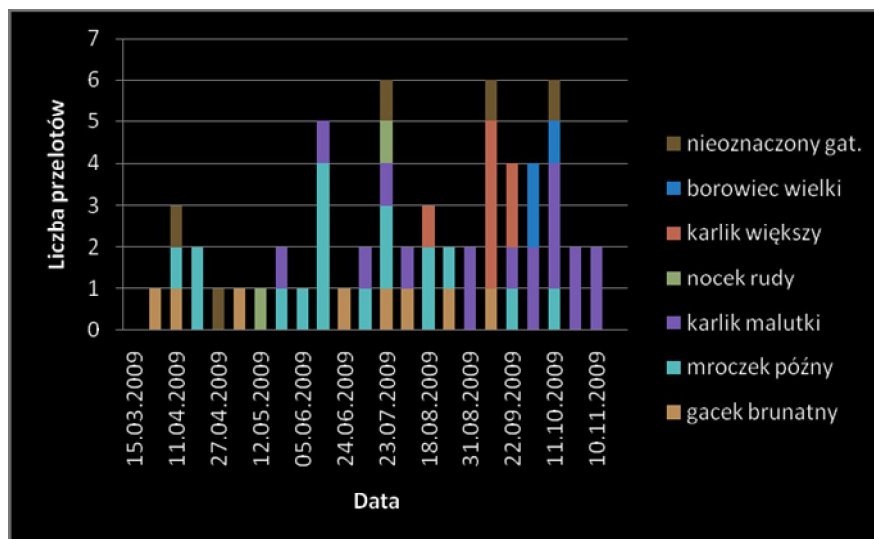
W okresie badania bezpośrednio w ramach działek, na którym ma zostać przeprowadzona inwestycja oraz inwestycja sąsiadująca nie stwierdzono, żadnego przypadku hibernujących nietoperzy. Wynika to z faktu, iż na gruntach, na których ma powstać inwestycja nie ma miejsc, w których nietoperze mogłyby hibernować - jest to typowy, odkryty grunt rolny.

Na Żuławach Wiślanych, z racji stałego realnego zagrożenia powodzią, budynki nie są podpiwniczane. Część krajowych gatunków nietoperzy (nocki, mroczek pozłocisty, gacki) zimuje głównie w kryjówkach podziemnych. Schronienia tego typu są lepiej izolowane od warunków zewnętrznych. Inne gatunki (mroczek późny, mroczek posrebrzany, borowce i karliki) zimujące we względnie niskiej temperaturze preferują nadziemne części budynków, np. strychy.

¹¹ Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 51 ss.

¹² Dürr v. T. 2007. Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus(N.F.), Berlin 12, Heft 2-3: 238-252.

Rys 8. Sezonowe zmiany aktywności nietoperzy na badanej powierzchni w okresie od wiosny do jesieni, w oparciu o nasłuchy na transektach liniowych.



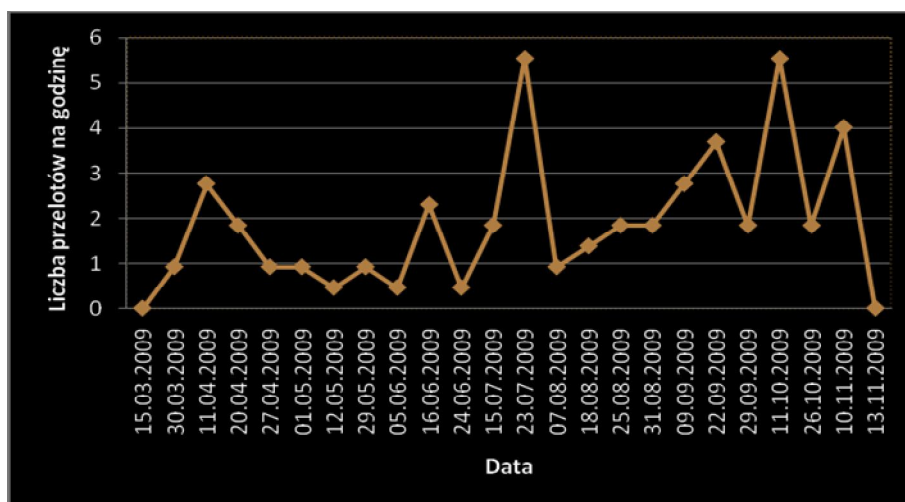
Mapa 6. Teren objęty badaniami chiropterologicznymi z zaznaczeniem poszczególnych transektów oraz punktów obserwacyjnych (podział sektorowy tożsamy z opisem).



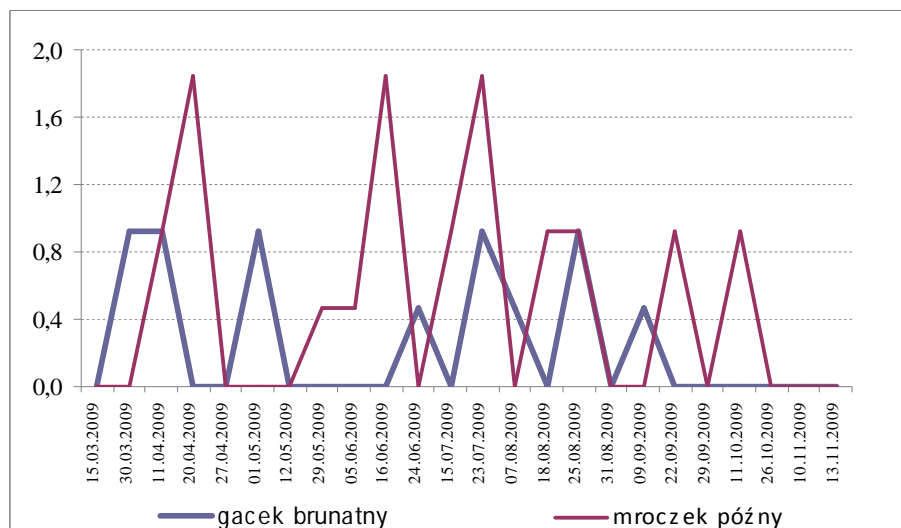
Indeks aktywności na transektach liniowych w skali Dürra (2007) przez cały okres badań utrzymywał się, z niewielkimi wahaniami, na niskim poziomie (średnio 1,7 przelotu na godzinę) (Rys. 9). Najwyższe wartości zarejestrowano w okresie letnim i późnojesiennym (odpowiednio 5,5 przelotów na godzinę w lipcu i 5,5 w październiku). W skali Dürra są to wartości wysokie, jednak występują jedynie w postaci dwóch pików na wykresie.

Dla poszczególnych gatunków średni indeks aktywności przedstawiał się następująco: gacka brunatnego 0,25, mroczka późnego 0,5 karlika malutkiego 0,6, nocka rudego 0,05, karlika większego 0,15, borowca wielkiego 0,08, nietoperzy nieoznaczonych co do gatunku 0,15 (Rysunki 11 A-C).

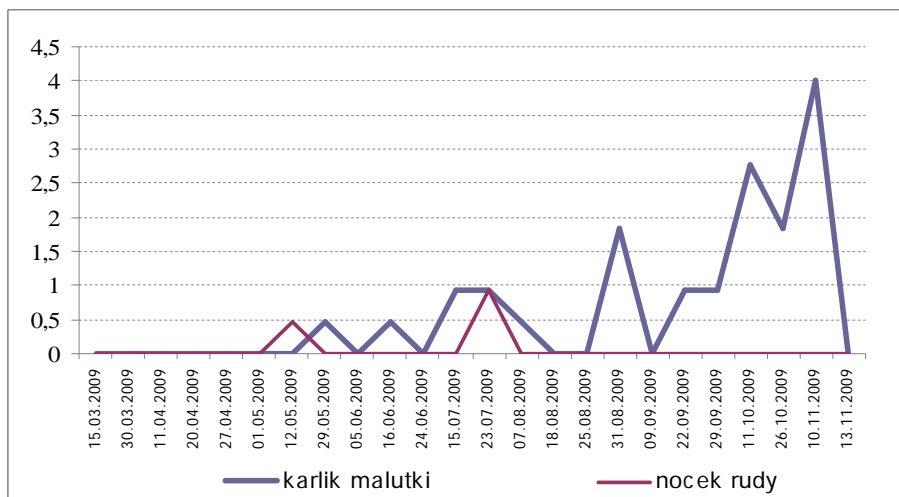
Rys. 9. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności nietoperzy na transektach liniowych.



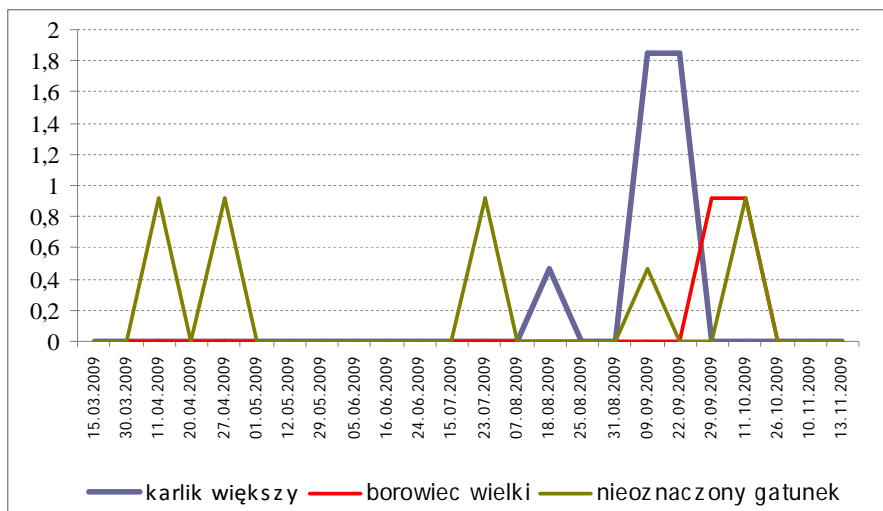
Rys. 10A. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności gacka brunatnego i mroczka późnego na transektach liniowych.



Rys. 11B. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności karlika malutkiego i nocka rudego na transektach liniowych.

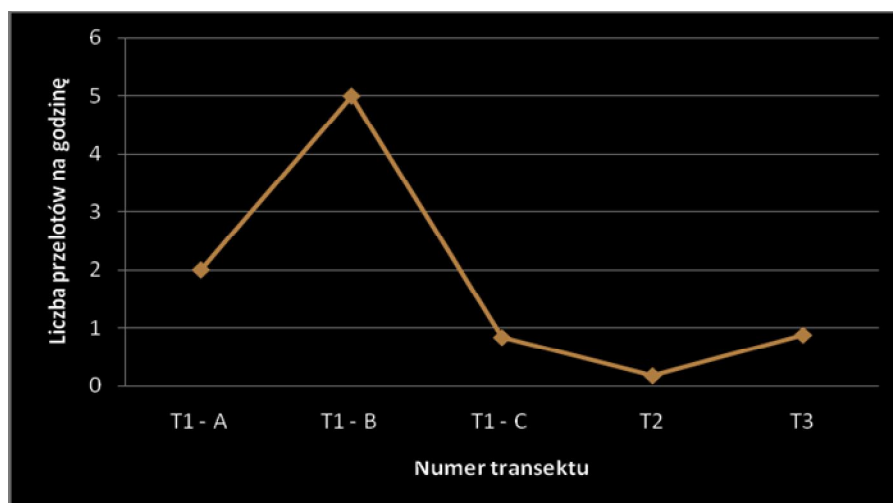


Rys. 11C. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności karlika większego, borowca wielkiego (nietoperzy nieoznaczonych co do gatunku) na transektach liniowych.



Przeprowadzony wywiad wśród okolicznych rolników (w promieniu około 1 km od miejsca inwestycji) wskazał, iż w ramach jednego z istniejących zabudowań zagrodowych widywano od kilku lat najprawdopodobniej dwa osobniki, które żerowały nieopodal budynków gospodarczych. W jednym z nich, gdzie znajduje się nie użytkowany strych najprawdopodobniej hibernowały. Miejsce to położone jest w środku sektora E3.

Spośród wszystkich przelotów zarejestrowanych na powierzchni w Janowie, w ramach transektów przebiegających najbliżej miejsca lokalizacji projektowanej siłowni wiatrowej oraz drugiej planowanej 0,4 km na północ, wykazano niską (2 przeloty na godzinę na transekcje T1 – A) oraz bardzo niską (0,2 przeloty na godzinę na transekcje T2). Najwyższą aktywność zarejestrowano bezpośrednio nad rzeką Nogat (5 przelotów na godzinę na transekcje T1 – B), oddalonym o około 1 km od miejsca projektowanej inwestycji.

Rys 12. Zmiany wskaźnika aktywności na poszczególnych transektach.

Nieliczne nietoperze, które notowano poza okresem przelotów przemieszczały się wzdłuż dróg, przy których rosły w rowach drzewa. Badania prowadzone z punktów nasłuchowych, które były oddalone od transektów o więcej niż 50 m wskazały, iż nietoperze nie preferowały otwartej przestrzeni pól (co jest związane z wykorzystywaniem liniowych elementów krajobrazu podczas echolokacji).

Wnioski końcowe:

Opierając się na wytycznych „W sprawie przyrodniczych analiz przedrealizacyjnych i monitoringu farm wiatrowych realizowanych w ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko” do terenów, na których umiejscowienie tego rodzaju inwestycji, nie będzie miało negatywnego wpływu na formy ochrony nietoperzy i jest zalecane są:

- obszary położone w odległości > 5 km od granic form ochrony przyrody mających istotne znaczenie dla ochrony nietoperzy, oraz
- poza przestrzenią między obszarami objętymi formami ochrony przyrody mającymi istotne znaczenie dla ochrony nietoperzy, zlokalizowanymi w odległości mniejszej niż 15 km od siebie.

W analizowanym przypadku teren ten spełnia jednocześnie ww. dwa uwarunkowania.

Podczas przeprowadzonych 24 wizytacji terenu stwierdzono łącznie 6 gatunków nietoperzy. Łącznie odnotowano 72 przeloty nietoperzy ze średnią przelotów na godzinę wynoszącą 1,7, co według skali Dürra jest wartością niską.

W trakcie badań stwierdzono, że nietoperze unikały otwartej przestrzeni, tak więc posadowienie siłowni wiatrowej w projektowanym miejscu zmniejsza ewentualne zagrożenie kolizji z pracującym urządzeniem dla nielicznie występujących tu nietoperzy. Inne siłownie wiatrowe, które projektowane są w okolicy znajdowałyby się w odległości około 3 km i powyżej w kierunku południowym, po drugiej stronie drogi ekspresowej S7, stanowiącej barierę pomiędzy projektowanym urządzeniem i urządzeniem na sąsiadującej działce, a przedmiotowymi farmami wiatraków (około 35-40 krotność średnicy wirnika). W takim wypadku jeśli efekt skumulowanego oddziaływania w ogóle wystąpiłby, to należy uznać zjawisko te za marginalne.

Stwierdzone gatunki są objęte ochroną ścisłą, zapisami Konwencji Bońskiej, załącznikiem IV Dyrektywy Siedliskowej oraz Porozumieniem o Ochronie Nietoperzy w Europie (EUROBATS), należą one jednak do taksonów pospolitych w skali kraju.

Biorąc pod uwagę lokalizację inwestycji w otwartym terenie rolniczym, który nie stanowi atrakcyjnego terenu żerowiskowego oraz fakt, że przeprowadzone badania wskazały, iż nie przebiegają przez niego istotne szlaki migracyjne nietoperzy, można przyjąć, że nie jest on wysoce atrakcyjny dla chiropterofauny. Agrocenozy, a z takim typem siedliska mamy do czynienia na powierzchni projektowanej inwestycji, są uważane za mniej dogodne środowisko dla nietoperzy, w porównaniu z innymi typami ekosystemów¹³. Otwarte przestrzenie pól uprawnych są ubogie w pokarm i pozbawione wskazówek orientacyjnych¹⁴. Optymalnymi biotopami dostarczającymi dużej liczby owadów, są zwłaszcza większe lasy zróżnicowane wiekowo i strukturalnie¹⁵, bądź gęsta sieć osadnicza z zabudową dostarczającą licznych kryjówek (w terenie rolniczym mogą to być stare kościoły czy gospodarstwa), preferowanych przez nietoperze synantropijne lub eurytopowe¹⁶.

W związku z powyższym przyjąć należy, że przedsięwzięcie nie wpłynie w istotny sposób na lokalną populację tych zwierząt. Zalecanym jest jednak, aby w ramach gruntu na, którym projektowana jest inwestycja (i obecnie brak na nim jakichkolwiek drzew) nie wprowadzać zadrzewienia.

4.5. Krajobraz oraz stopień przekształcenia obszaru przez człowieka

Inwestycja realizowana byłaby w obszarze krajobrazu kulturowego w ramach intensywnej gospodarki człowieka (intensywne rolnictwo), co doprowadziło do bardzo wyraźnych zmian. Analizowany obszar oraz cała okolica stanowi zupełnie wylesiony teren, w którym widoczne są zmiany w układzie warunków naturalnych w stopniu, które naruszają zdolność samoregulacji. Obszar ten został przez działalność rolniczą praktycznie całkowicie przekształcony, brak jest tu naturalnych cieków wodnych, a teren został zmeliorowany.

Formy najbliższego zagospodarowania dotyczą również sieci dróg asfaltowych i gruntowych służących dojazdowi do pól, sieci energetycznej (słupy i linie energetyczne). W najbliższym krajobrazie notuje się agresywne elementy przestrzenne, które zostały stworzone przez człowieka. Do największych elementów tego typu zaliczyć należy biegnącą około 100 m na północ wysoką na około 30 m trację wysokiego napięcia 110 kV, która przecina pasem o szerokości około 15 m w kierunku wschód – zachód cały okoliczny teren.

Drugie planowane urządzenie tego typu znajdowałoby się w odległości nieco ponad 0,4 km na północ. Inne tego typu urządzenia (zwarte kompleksy farm) planowane są w odległości od około 3 do 8 km na południe.

Analizowaną przestrzeń z racji na niską gęstość zabudowy należy zaliczyć do krajobrazu kulturowego rolniczego (nie jest to krajobraz obszarów zabudowy). Analizowany teren to wybitnie płaska powierzchnia, stanowiąca prawie wyłącznie grunty orne (oprócz terenów siedlisk oraz rowów melioracyjnych). Szczególną uwagę przy ocenie wartości krajobrazu rolniczego, kładzie się na oszacowanie udziału zadrzewień śródpolnych oraz

¹³ Gaisler J. Kolibáč J. 1991. Summer occurrence of bats in agrocenosis. *Folia zool Brno*, 41 (1): 19-27 1992.

¹⁴ Downs N.C., Racey P.A. 2006: The use by bats of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8 (1): 169–185. Museum and Institute of Zoology PAS.

¹⁵ Ciechanowski M., Sachanowicz K., 2005. *Nietoperze Polski*. Multico Warszawa.

¹⁶ Lesiński G. 2006. Wpływ antropogenicznych przekształceń krajobrazu na strukturę i funkcjonowanie zespołów nietoperzy w Polsce. SGGW Warszawa.

enklaw roślinności o naturalnym charakterze. W analizowanym przypadku ekstensywny obszar wykorzystania rolniczego urozmaicają jedynie drzewa rosnące wzdłuż rowów melioracyjnych oraz wokół gospodarstw zagrodowych. Opisywany krajobraz, w promieniu kilku kilometrów, w ogólnej ocenie charakteryzuje się cechami typowymi dla struktury Żuław, gdzie brak jakichkolwiek kompleksów leśnych czy też enklaw wysokiej roślinności, które posiadałyby naturalny charakter.

W rejonie tym nie znajdują się również obiekty takie jak: szkoły, szpitale, cmentarze, czy też obszary istotne od strony kulturowo-historycznych. W ramach analizowanego obszaru brak jest również wód powierzchniowych istotnych dla siedliska zwierząt. W ramach miejsca, gdzie projektowana jest inwestycja oraz w okolicy brak jest jakiegokolwiek punktu widokowego, z którego możliwe jest dostrzeganie panoram.

4.6. Klimat akustyczny

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem. W omawianym przypadku najbliższa zabudowa typu zagrodowego znajduje się w oddaleniu około 0,35 km. Teren na którym projektowana jest budowa siłowni wiatrowej wolny jest od jakiegokolwiek zabudowy, tak więc, co do przedmiotowego terenu zgodnie z obowiązującym prawem nie jest wyznaczony dopuszczalny poziom hałasu w środowisku.

Obecnie źródłem hałasu na terenie projektowanej inwestycji jest hałas wynikający z prowadzenia prac rolniczych. W ramach drogi przylegającej do działki notowane jest, lokalne natężenie ruchu samochodowego (oraz przejazdu maszyn rolniczych).

4.7. Prawne formy ochrony przyrody w rejonie projektowanego przedsięwzięcia

W miejscu, gdzie projektowana jest budowa urządzenia nie występują jakiekolwiek prawnie przyjęte formy ochrony przyrody usankcjonowane ustawą z 16 IV 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004, Nr 92 poz. 880 z późn. zm.), co oznacza, iż z punktu widzenia formalno-prawnego w zakresie obszarów chronionych, nie ma konfliktu prawnego. Dlatego też nie występuje od strony prawnej konflikt w związku z obowiązującymi wytycznymi ujętymi w Dyrektywie Ptasiej (Dyrektywa RE 79/409/EWG 2 IV 1979 r. o ochronie dzikich ptaków - obszary specjalnej ochrony ptaków - OSO), Dyrektywie Siedliskowej (Dyrektywa RE 92/43/EWG 21 V 1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, - specjalne obszary ochrony siedlisk – SOO).

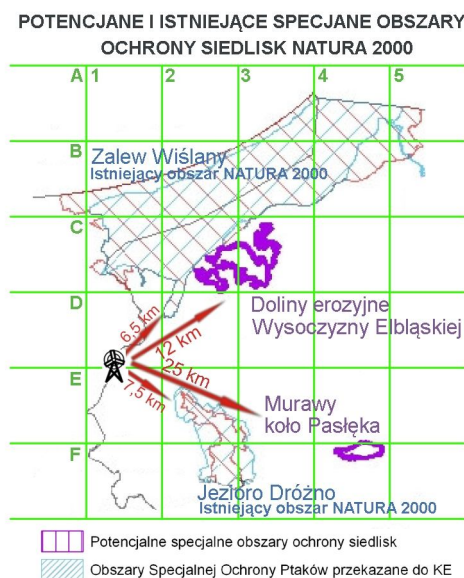
Z punktu widzenia odległości inwestycja realizowana byłaby w miejscu, gdzie najbliższymi obszarami objętymi ochroną (Natura 2000) są: Jezioro Drużno jako obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (kod obszaru PLC280001 odległość ponad 7,5 km od jego granic, Zalew Wiślany (zatoka Elbląska) obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (kod obszaru PLB280010) odległość 6,5 km. Główny obszar Zalewu Wiślanego położony jest na północ w odległości około 10 km.

Najbliższym zbiornikiem wodnym jest rzeka Nogat znajdująca się ponad 1 km na północny zachód. Projektowana inwestycja realizowana byłaby również poza obszarem sieci ECUNET.

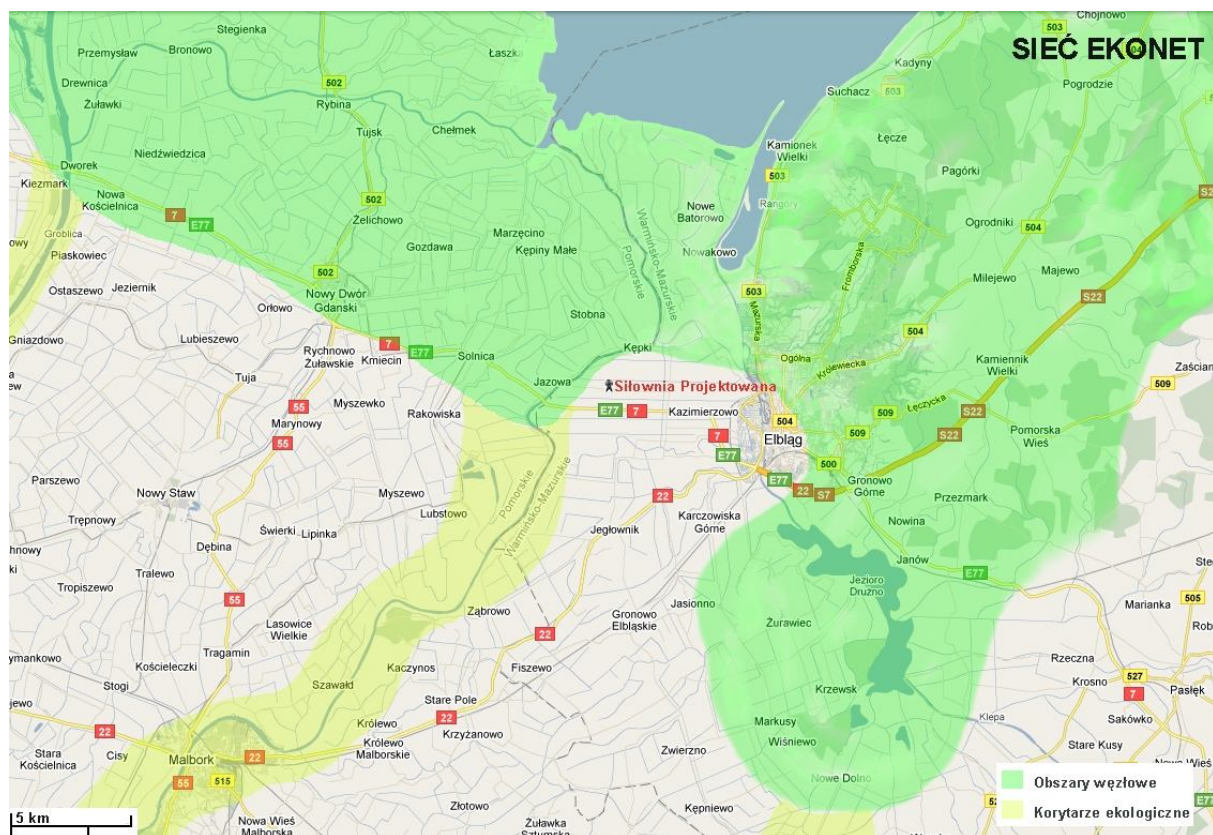
W przestrzeni wyznaczonej przez powierzchnię w stosunku do aktualnych obszarów objętych prawną ochroną, nie jest planowane wprowadzenie dodatkowych tego typu obszarów przyrodniczych, co powoduje, iż odległość planowanej inwestycji do obszarów chronionych nie uległaby zmniejszeniu. W stosunku do analizowanej lokalizacji najbliższym

planowanym obszarem chronionym są Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej - około 12 km, oraz Murawy koło Pasłęka - około 25 km.

Mapa 7. Odległość projektowanej inwestycji od obszarów chronionych wchodzących w zakres Natura 2000 oraz planowanych obszarów Natura 2000.



Mapa 8. Odległość planowanej inwestycji od sieci Econet.



5. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO - ETAP BUDOWY

5.1. Środowisko abiotyczne

Projektowane urządzenie będzie oddziaływać na środowisko abiotyczne na etapie inwestycyjnym. Wykonany zostanie wykop pod fundament siłowni. Podczas budowy siłowni koniecznym będzie użycie dźwigu samojezdnego, środków transportu, które dowozić będą materiały do fundamentowania oraz elementy konstrukcji. Fundament sięgać będzie pod poziom gruntu na głębokość, która będzie uzależniona od wytycznych podanych przez konstruktora na etapie projektu budowlanego. Budowa fundamentu oznaczać będzie wydobywanie ziemi, lecz po jego budowie większość wydobytej w czasie wykopów ziemi zostanie wykorzystana do jego zasypania. Pozostała ziemia zostałaby równomiernie rozmieszczona wokół powstałego siłowni, aby nie zmienić rolniczego charakteru gruntu.

Biorąc pod uwagę, iż odległość fundamentu od najbliższej zabudowy, wynosić będzie około 0,35 km nie zajdzie pogorszenie warunków aerosanitarnych (spaliny i pył), jak również nie będzie odczuwalne natężenie akustyczne prac w sąsiedztwie. Wykopy wykonane zostaną również przy budowie rozdzielni SN/transformatora oraz przy układaniu kilkudziesięciu metrów okablowania, lecz po ich wykonaniu wydobyta ziemia w całości posłuży do ich zasypania.

5.2. Wody powierzchniowe i podziemne

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

Należy przestrzegać, aby prowadzenie prac budowlanych odbywało się z zabezpieczeniem przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego, co powinno przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie. Wystarczającym zabezpieczeniem w tym wypadku będzie fakt, iż sprzęt będzie sprawny technicznie a jego obsługa powierzona będzie wyłącznie wykwalifikowanej firmie posiadającej do tego zarówno zaplecze techniczne jak i wykwalifikowanych pracowników wyspecjalizowanych w prowadzeniu tego typu prac.

5.3. Flora i fauna

Oddziaływanie na szatę roślinną będzie miało miejsce jedynie podczas krótkotrwałego etapu inwestycyjnego w obszarze prac związanych z fundamentowaniem, obszaru dojazdowego i placu manewrowego oraz kilkudziesięciu metrowego odcinka ułożenia w ziemi kabli energetycznych. Teren ten od wielu lat stanowi obszar wykorzystywany do prowadzenia typowej gospodarki rolnej.

Odpowiednio serwisowane urządzenie nie wprowadza do gleby żadnych substancji zanieczyszczających, zatem jej budowa na terenie rolniczym nie spowoduje pogorszenia jakości gleb, ani warunków stwarzanych dla wegetacji roślin. Na krótki okres budowy nie będzie jednak na obszarze tym prowadzona działalność rolnicza. W miejscu, gdzie prowadzone będą prace budowlane nie będzie zagrożona roślinność drzewiasta i krzewiasta, z uwagi na fakt, iż ona tam nie występuje. Z uwagi, na skalę inwestycji (jedna siłownia wiatrowa) oraz biorąc pod uwagę fakt, iż do miejsca inwestycji prowadzi droga asfaltowa/szutrowa, której szerokość jest wystarczająca do przywiezienia niezbędnych

materiałów i elementów do granicy działek będących przedmiotem inwestycji nie będzie zachodziła konieczność budowy nowych utwardzonych dróg poza działką.

Kilku/kilkunasto dniowe oddziaływanie związane z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego oznaczać będzie, iż fauna prawdopodobnie okresowo wyemigruje na sąsiednie grunty, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji. Przypuszczać można, iż w trwającym kilka tygodni okresie budowy gatunki synantropijne, które wykorzystują bliskość siedlisk ludzkich z korzyścią dla siebie będą przenosić się np. w okresie dziennym (podczas prowadzenia prac) na sąsiednie działki lub nie będą żerowały w tym miejscu. Po ustaniu prac zajmować będą one zbliżony obszar jak przed przeprowadzeniem inwestycji. Do zwierząt tych zaliczyć można jaskółki oknówki, wróble czy też myszy. W związku z prowadzonymi pracami ziemnymi, wystąpi także przemieszczenie fauny glebowej. Z dużym prawdopodobieństwem zakładać należy, iż ruch maszyn budowlanych może stanowić okresową barierę dla zwierząt polnych znajdujących się w pobliżu lub przemieszczających się w pobliżu. Po ustaniu robót dotychczasowa forma funkcjonowania fauny wróci do normy, tak więc budowa nie będzie miała istotnego znaczenia na wpływ na faunę jak również bioróżnorodność nie ulegnie zmianie.

5.4 Odpady

Podczas prac budowlano – montażowych powstaną w niewielkiej ilości odpady budowlane oznaczone kodem 17 01 01 i 17 01 82. Ilość ta będzie jednak nieznaczna, tj. około 1 tony. Odpady wytwarzane przez wykonawcę montażu (części materiałów budowlanych, opakowania, materiały izolacyjne) zostaną odwiezione na składowisko usankcjonowane prawem. Tak więc realizacja projektowanego przedsięwzięcia wiązała się będzie z wytwarzaniem standardowych odpadów powstających przy wszelkiego rodzaju pracach budowlanych. Prowadzona gospodarka odpadami nie będzie miała wpływu na stan środowiska przyrodniczego w rejonie projektowanej inwestycji. Masy ziemne usuwane, lub też przemieszczane w związku z realizacją inwestycji zgodnie z obowiązującym prawem nie są zaliczane do odpadów. Wydobyta ziemia zostanie w większości wykorzystana do ponownego zasypania wykopu. W przypadku racjonalnego postępowania z odpadami, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wszelkimi zasadami, nie przewiduje się w tym wypadku negatywnego oddziaływania na środowisko. Po zakończeniu krótkotrwałej fazy budowy ww. rodzaje odpadów praktycznie przestaną powstawać.

5.5 Zdrowie ludzi (hałas, emisje spalin)

Ewentualne, oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi w trakcie etapu budowy będzie wynikać z emisji spalin i hałasu. Kilkadziesiąt samochodów ciężarowych umożliwia jednak dowiezienie materiału na postawienie całej konstrukcji w zakresie fundamentu, jak i samej siłowni wiatrowej.

Biorąc pod uwagę fakt, iż faktyczny łączny okres prac budowlanych wynosić będzie maksymalnie kilka tygodni, okresowe uciążliwości środowiskowe związane z procesem inwestycyjnym nie podlegają normowaniu w przepisach dotyczących ochrony środowiska. Ze względu na dobre przewietrzanie tego rejonu, z racji, że jest to teren płaski położony w brzegowym obszarze różnicy ciśnień morze/łód należy wskazać, nie należy spodziewać się jakichkolwiek zastoin zanieczyszczonego powietrza.

W ramach dotychczasowego wykorzystania terenu, gdzie byłoby zlokalizowane urządzenie, naturalnym procesem było używanie ciężkiego sprzętu rolniczego celem prowadzenia prac związanych z rolniczą obsługą gruntu.

Hałas emitowany głównie przez roboty ziemne, budowlano - montażowe (w najmniejszej skali drogowej) będzie ograniczony wyłącznie do rejonu robót z uwagi na skalę przedsięwzięcia. Jednocześnie celem zapewnienia komfortu okolicznym mieszkańcom nie będą wykonywane głośnie prace związane z przedsięwzięciem w porze nocnej. Towarzyszące robotom fundamentowym wibracje, ze względu na skalę przedsięwzięcia oraz jej kilkuset metrową odległość od istniejącej zabudowy będą niezauważalne. Wykonany zostanie plac manewrowy o możliwe najmniejszych wymiarach (szacować można, że jego powierzchnia nie przekroczy kilkuset metrów kwadratowych). Jednocześnie jego wykonanie nie będzie wymagało praktycznie przemieszczania jakichkolwiek mas ziemi, ponieważ już obecnie teren ten jest praktycznie idealnie płaski (tak więc nie będzie zachodziło znaczące oddziaływanie na środowisko przy jego wykonaniu – praktycznie nie większe niż coroczne oranie pola, które od lat jest już tu wykonywane). Najprostszym rozwiązaniem byłoby ułożenie kilkudziesięciu przenośnych płyt stanowiących, standardowe rozwiązanie przy tego typu budowach. Jednocześnie stacja kontenerowa, w której znajdowałaby się rozdzielnia średniego napięcia (SN), oraz ewentualnie transformator (gdyby nie znajdował się w wieży), miałyby powierzchnię kilku metrów kwadratowych.

W analizowanym przypadku, z racji na skalę inwestycji, nie byłby budowany GPZ, ponieważ urządzenie byłoby włączone do już istniejącej w ramach gruntu traktacji SN. Z tego też powodu, nie byłaby prowadzona jakakolwiek instalacja elektryczna w ramach sąsiadujących działek, a jedynie kilkunastometrowa podziemna linia niskiego napięcia łącząca turbinę z rozdzielnią SN i kilkudziesięciometrowa podziemna linia łącząca rozdzielnię SN z traktacją średniego napięcia.

Źródłem hałasu w fazie budowy będą głównie maszyny takie jak: koparko-spycharka, dźwig i transport ciężarowy. Przyjmuje się, iż poziom mocy akustycznej źródeł hałasu w trakcie budowy wynosić będzie odpowiednio koparko-spycharka około 90-95 dB, samochodu ciężarowego 85-95 dB. Biorąc jednak pod uwagę ograniczony, krótkotrwały czas pracy tych urządzeń w fazie budowy siłowni wiatrowej nie będzie to powodowało znaczących oddziaływań. W trakcie budowy urządzenia skala zakresu prac wymagała będzie pracy około 5-7 osób.

Przyjmując zakres planowanych robót powietrze na terenie projektowanej inwestycji, jak również gruntów przylegających nie będzie zanieczyszczane w jakimkolwiek zauważalnym stopniu z uwagi na brak źródeł zorganizowanej emisji zanieczyszczeń. Nieporównanie większe oddziaływanie, w porównaniu z projektowaną inwestycją, i związanymi pracami budowlanymi przy jej powstaniu, ma wpływ zanieczyszczeń z istniejącej drogi S7 Warszawa-Gdańsk. Droga tą przemieszcza się średnio kilkanaście tysięcy samochodów dziennie, a jest ona oddalona od najbliższych zabudowań mieszczących się na analizowanym z punktu widzenia lokalizacji projektowanego urządzenia jedynie o 0,9 km.

Tak więc, uciążliwości dla ludzi związane z przedmiotową inwestycją będą krótkotrwałe, o ograniczonym zasięgu, a ich wpływ na zdrowie mieszkańców wsi Janowo, będzie niezauważalny.

5.6 Dobra materialne i dobra kultury

Realizacja inwestycji nie będzie oddziaływać na dobra materialne. Dobór miejsca budowy (brak budynków na działce, 3 zabudowania nie bliżej niż 0,35 km) powoduje, iż nie nastąpi jakiegokolwiek zmiany w istniejących w sąsiedztwie budynków. W stosunku do istniejących w okolicy zabudowań gospodarczych dotychczasowa funkcja ich użytkowania w żadnym stopniu nie ulegnie zmianie. Prace związane z ewentualną, kilkudziesięciometrową

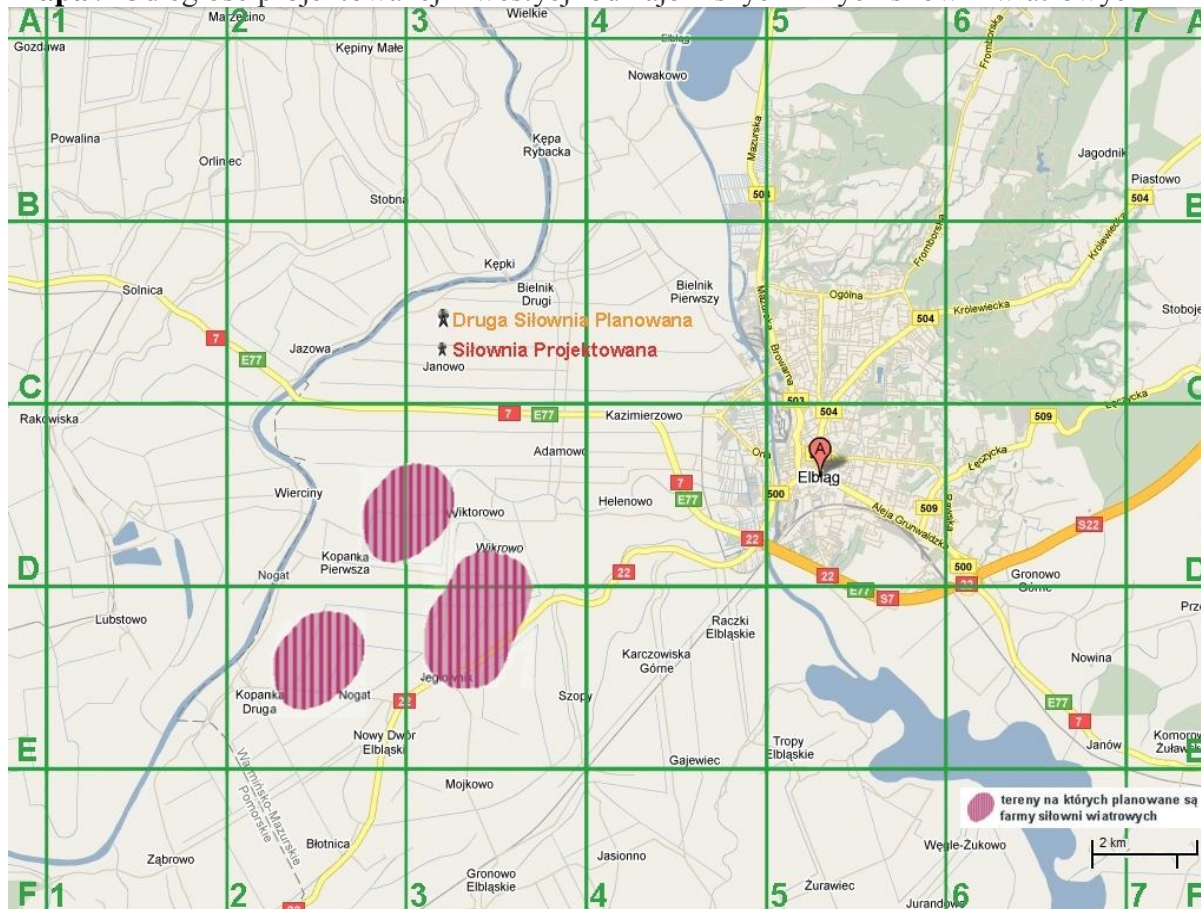
drogą dojazdową, w ramach gruntu inwestora wykonane będą na jego koszt. Na terenie projektowanej inwestycji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie nie występują obiekty i obszary objęte formami ochrony w rozumieniu Ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabudów i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162, poz. 1568 ze zm.). Brak jest stanowisk archeologicznych i obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków lub proponowanych do wpisu. Najbliższe zabudowania nie stanowią również wartościowych zespołów ruralistycznych.

6. ODZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, ETAP EKSPLOATACJI

Inwestycja polega na budowie jednej siłowni wiatrowej, jednocześnie w okolicy w odległości nieco powyżej 0,4 km na północ planowana jest druga siłownia wiatrowa. Inne urządzenia tego typu o których wiadomo, iż są planowane znajdowałyby się począwszy od około 3 km na południe. Byłyby to kompleksy w odległości od 3 do około 8 km od miejsca inwestycji. Inne projektowane urządzenia tego typu, w przypadku, których wiadomo, iż toczona są postępowania administracyjne, znajdowałyby się już w dużo większych odległościach (tj. poza zasięgiem zamieszczonej poniżej mapy), tj. farma w Nowotnej około 17 km na północny wschód, farma w Ząbrowie około 12 km na południowy zachód oraz farma nad jeziorem Družno w odległości około 15 km na południowy wschód.

Z uwagi na tak znaczną odległość w stosunku do ww. farm, nie należy zakładać efektu skumulowanego w obszarze emisji hałasu, pól magnetycznych, czy też oddziaływania na rośliny. Potencjalne oddziaływanie na krajobraz, ptaki oraz nietoperze zostanie omówione w dalszej części materiału.

Mapa 9 Odległość projektowanej inwestycji od najbliższych innych siłowni wiatrowych



6.1. Powierzchnia ziemi, gleby, wody powierzchniowe i podziemne

Wytwarzanie energii elektrycznej poprzez pracującą siłownię wiatrową i towarzyszącą jej infrastrukturę techniczną na całym etapie eksploatacji nie będzie oddziaływać na powierzchnię ziemi i gleby, ponieważ nie będzie zachodziła potrzeba ingerowania w wierzchnią jej powierzchnię. Po zakończeniu budowy większa część gruntu posiadać będzie niezmienione właściwości w zakresie dotychczasowego sposobu użytkowania. Przedsięwzięcie nie będzie powodować użytkowania zasobów naturalnych. Wysokość urządzenia oraz kąt ustawienia śmigieł w stosunku do powierzchni ziemi powoduje, iż przy powierzchni ziemi nie odczuwalny będzie jakiegokolwiek ruchu powietrza wywołany pracą przedmiotowego urządzenia (nie będzie dochodziło ani do wywoływania „sztucznego” ruchu powietrza ani też jego zatrzymywania przy powierzchni).

Wpływ inwestycji na wody podziemne polegać będzie wyłącznie na lokalnym (maksymalnie kilkaset metrów kwadratowych) ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu w ramach fundamentu. Woda ta spłynie pod ziemią po powierzchni fundamentu i wsiąknie do gruntu w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Mniejsze opady będą bezpośrednio wsiąkać w ziemię i mogą nawet nie dotrzeć do poziomu fundamentowania. Budowa tego typu urządzenia nie spowoduje zmian stosunków wodnych oraz podgrzewania wód powierzchniowych.

6.2. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i klimat

Budowa tego typu urządzenia nie wywoła zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego zarówno gazami, jak i pyłami. Urządzenie to jest proekologicznym sposobem wytwarzania energii, w ogólnym bilansie ogranicza emisję do atmosfery zanieczyszczeń. Produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem tego typu urządzeń w sposób pośredni w konwencjonalnych elektrowniach zmniejsza skalę powstawania emisji szkodliwych związków między innymi: SO₂, NO₂, CO₂, tlenku węgla. Planowe przedsięwzięcie, nie wpłynie na lokalne warunki klimatyczne, a jedyne oddziaływanie szczątkowo polegać będzie na osłabieniu siły wiatru w strefie pracy śmigieł. Nie stwierdzono, aby kiedykolwiek, przy tego typu skali inwestycji, urządzenia powodowały przemieszczanie się ziemi wokół słupa siłowni, czy też wysuszanie gleby z racji na obracających się rotor. Pomimo, iż w odległości 0,4 km planowana jest druga siłownia wiatrowa nie należy przyjmować zjawiska skumulowanego oddziaływania na panujący w tym terenie klimat.

W trakcie eksploatacji urządzenia, skala zakresu prac serwisowych wymagała będzie pracy około 2-3 osób, w okresie najczęściej co pół roku.

6.3. Oddziaływanie akustyczne urządzenia

Podstawy merytoryczne analizy:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 z dnia 5 lipca 2007r., poz. 826),
- Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania,
- PN-EN 61400-11:2001 Turbozespoły wiatrowe. Część 11: Procedury pomiaru hałasu,
- Aerodynamic noise reduction for variable speed turbines, ETSU/W/45/00504/REP, Renewably Energy Systems Ltd, 2000
- Program komputerowy LEQ Professional 6 zgodny z w/w normą,
- Koncepcja programowo-przestrzenna przedsięwzięcia - przewidywana lokalizacja

- elektrowni wiatrowych, rzędne punktów posadowienia,
- Dokumentacja i dane techniczne projektowanej siłowni wiatrowej.

Celem niniejszej analizy jest określenie zarówno wartości, jak i zasięgu hałasu emitowanego do środowiska z terenu projektowanej siłowni wiatrowej, oraz czynników skumulowanych umożliwiające ocenę skutków wpływu przedmiotowej inwestycji na klimat akustyczny otoczenia. Analiza ma wykazać, czy z punktu widzenia prawa posadowienie tego typu urządzenia nie wykroczy poza poziom obowiązujących norm oraz w jakiej odległości od najbliższej zabudowy normy te byłyby spełnione.

Rozprzestrzenianie się dźwięku na otwartej przestrzeni zależy zarówno od charakterystyki akustycznej źródła dźwięku, zmian zachodzących w atmosferze, jak również od ukształtowania terenu (w tym wypadku znikome oddziaływanie) oraz znajdujących się na nim elementów urbanistycznych i zadrzewienia (w tym wypadku występują drzewa bezpośrednio przy zabudowaniach jak i wzdłuż rowów melioracyjnych).

Badając oddziaływanie siłowni wiatrowej na środowisko należy przyjąć założenie, że obiekt siłowni można uznać za źródło kuliste, a na wielkość poziomu dźwięku w pewnej odległości od źródła mają więc wpływ głównie następujące czynniki (z istotne z punktu widzenia projektowanej inwestycji). Najczęściej możliwe jest oddziaływanie kilku czynników jednocześnie:

- odległość punktu obserwacji od źródła dźwięku i kierunkowości źródła,
- tłumienie dźwięku w powietrzu,
- zmiany temperatury w poszczególnych warstwach atmosfery,
- zmiany wilgotności powietrza, mgła, dym, wiatr,
- przedmioty stałe (przegrody urbanistyczne, np. zieleń, budynki),
- ukształtowanie terenu.

Hałas pochodzący z tego typu urządzeń dzieli się na dwa rodzaje, tj. hałas pochodzenia mechanicznego, wytwarzany przez wzajemne oddziaływanie elementów mechanicznych, urządzenia oraz hałas pochodzenia aerodynamicznego wytwarzany przez przepływ powietrza przez śmigła. Źródła hałasu mechanicznego stanowią skrzynia biegów, generator, siłownik mechanizmu przestawiania łopat, mechanizm kierunkowania elektrowni, wentylatory obiegu chłodzenia i układy hydrauliczne. Elementy te będą emitować hałas pośrednio poprzez obudowę turbiny. Szerokopasmowy hałas aerodynamiczny stanowi zwykle najistotniejszą składową hałasu emitowanego z turbiny. Hałas ten jest wytwarzany przez przepływ strumienia powietrza przez wirnik, a jego poziom zwykle zwiększa się wraz z prędkością obrotową wirnika.

Elektrownie wiatrowe są wyposażone w urządzenia pozwalające regulować ich parametry (tzw. nastawy), w zależności od pożądanego (dopuszczalnego) na danym terenie poziomu emisji hałasu. W wyniku tej regulacji moc akustyczna elektrowni może zmieniać się w granicach kilku dB.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie polega na budowie klasycznej, dużej farmy wiatrowej składającej się z kilkunastu/kilkudziesięciu siłowni. Przewiduje się budowę pojedynczego urządzenia o mocy do 2 MW. Jednocześnie w rejonie tym zlokalizowana byłaby jedynie druga pojedyncza siłownia, oddalona o ponad 0,4 km na północ.

Z racji, iż ww. drugie urządzenie byłoby oddalone od zabudowań, na które wpływa analizowana, projektowana siłownia, o około 0,8 km (urządzenie nie stałoby w linii równoległej do zabudowań – patrz mapa 13). W praktyce nie dochodziłoby na budynkach do nakładania się emisji oddziaływań hałasu (natężenie w stopniu mierzalnym). Położone na północ urządzenie generowałoby w obszarze analizowanych zabudowań natężenie hałasu na poziomie nie wyższym niż 35-36 dB, a więc jest to już skala na poziomie efektu tła. Dzieje

się tak dlatego, ponieważ na otwartej przestrzeni fale dźwiękowe rozchodzą się jednakowo we wszystkich kierunkach, przy czym w miarę oddalania się od źródła dźwięku intensywność hałasu bardzo wyraźnie maleje. Fala akustyczna charakteryzuje się tym, że przy podwojeniu odległości od źródła poziom ciśnienia akustycznego zmniejsza się o około 6 dB. Jest to o tyle istotne, ponieważ spadek natężenia emitowanego hałasu już o 3 dB powoduje spadek odczuwalnego ciśnienia akustycznego o 50%. Analogicznie projektowana siłownia nie powodowałaby wzmocnienia emisji hałasu w stopniu mierzalnym w stosunku do dwóch położonych na północ zabudowań (mapa 13 oznaczenie N1-N2), z racji na odległość, tj., około 0,7 km, ale głównie również z racji na fakt, iż projektowane urządzenie posiadałoby znacznie niższą moc akustyczną. Inne planowane na tą chwilę urządzenia mogą powstać w odległości około 3 km na południe, tak więc, w tym przypadku nie będzie notowane jakimkolwiek oddziaływanie skumulowane, przy tak znacznym oddaleniu tych urządzeń.

W ramach projektowanego przedsięwzięcia źródłem hałasu byłby hałas emitowany z siłowni wiatrowej do środowiska poprzez obracające się śmigła oraz pracę generatora. W przypadku transformatora z uwagi na jego znacznie niższy poziom akustyczny oraz jego oddalenie tj. około 350 m od najbliższej pojedynczej zabudowy wytwarzany przez niego dźwięk może być pomijalny w zakresie oddziaływania na otoczenie.

Zgodnie z normą „PN-EN 61400-11:2001 Turbozespoły wiatrowe. Część 11: Procedury pomiaru hałasu” do obliczeń poziomu mocy akustycznej przyjmuje się, iż referencyjna prędkość wiatru równa jest 8 m/s w warunkach referencyjnych. Przy większych prędkościach wiatru faktyczna słyszalność siłowni wiatrowej maleje ze względu na narastanie efektu „tła” tj. szum wiatru, poruszanie się drzew zagłusza w coraz większym stopniu hałas emitowany przez siłownię.

W przypadku projektowanego urządzenia moc akustyczna wytwarzana wewnątrz zamkniętej szczelnie obudowy gondoli wynosić może maksymalnie do 102,7 dB. Dla mniejszych prędkości wiatru (które występują w analizowanym miejscu przez przeważający okres roku) moc akustyczna gwałtownie maleje.

Jako pierwotne główne parametry do podstawy obliczeń przyjęto następujące dane:

- moc akustyczna urządzenia $LAW = 102,7 \text{ dB}$,
- wysokość słupa, na którym będzie posadowiona siłownia wiatrowa $Z = 100 \text{ m}$.

Projektowane urządzenie celem jej maksymalnego oddalenia od istniejącej zabudowy zagrodowej będzie posadowiona w najdalszej możliwej z punktu widzenia technicznego odległości w stosunku ww. zabudowań, tj. w odległości około 0,35 km.

Analizowane punkty obserwacji oznaczono jako 1, 2, 3. Punkty te odpowiadają, analizowanym pod względem oddziałującej emisji hałasu, istniejącym gospodarstwom (zabudowie ogrodowej).

Dane akustyczne wykorzystano w programie komputerowym „LEQ Professional 6” dla określenia zasięgu propagacji hałasu emitowanego z projektowanej siłowni wiatrowej w środowisku.

Określenie kryterium zasięgu oddziaływania hałasu w środowisku, w zakresie kryterium dopuszczalnego poziomu dźwięku dla funkcji chronionych określa się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 178 poz. 1841).

Projektowane urządzenie zlokalizowane byłoby w ramach miejsca, które wraz z otaczającymi terenami nie graniczy z żadnymi obszarem o funkcji prawnie chronionej. Dzieje się tak, ponieważ z charakterystyki terenu na jakim miałyby powstać projektowane urządzenie, jak również drugie planowane na północ wynika, że ww. dwie elektrownie wiatrowe zlokalizowane będą na gruntach użytków rolnych. Tereny te znajdują się w otoczeniu gruntów ornych i użytków zielonych i nie graniczą bezpośrednio z żadnymi

obszarami o funkcji chronionej. W związku z tym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007r., Nr 120 poz. 826), nie ma podstaw prawnych do określenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla ww. terenów.

Ze względu na przewidywane zasięgi oddziaływania urządzenia należy wyznaczyć poziom hałasu jaki może wytwarzać urządzenie w środowisku na granicy istniejącej zabudowy zagrodowej (3 gospodarstwa). Poziom ten powinien być zgodny z wytycznymi w/w Rozporządzenia i w analizowanym przypadku z uwagi na występujący wyłącznie typ zabudowy zagrodowej powinien mieścić się w wartościach normatywnych:

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

Jednocześnie w analizie uwzględniono wpływ drugiego planowanego na północ urządzenia, które byłoby oddalone od ww. gospodarstw jeszcze o ponad 0,4 km dalej w stosunku do projektowanej siłowni wiatrowej.

W przestrzeni między wieżą siłowni wiatrowej, a trzema zabudowaniami zagrodowymi w zakresie których może zachodzić ryzyko związane z oddziaływaniem źródła hałasu rosną drzewa i krzaki, które stanowią pewien ekran akustyczny i powodują nieznaczne tłumienie hałasu. Układ współrzędnych do obliczeń pokrywa się z układem geograficznym.

Przy obliczeniach przyjęto, iż współczynnik tłumienia dla powietrza wynosi 0,002 dB/m, dla zieleni natomiast 0,05 dB/m. Pasy zadrzewień rozmieszczone są zgodnie z położeniem:

Program Leq Professional 6.x

Pasy zieleni

Nr,	X1[m],	Y1[m],	X2[m],	Y2[m],	X3[m],	Y3[m],	X4[m],	Y4[m],	ho[m],	h[m]
1,	380.0,	160.0,	380.0,	165.0,	380.0,	200.0,	170.0,	210.0,	0.0,	12.0
2,	520.0,	135.0,	520.0,	140.0,	520.0,	145.0,	520.0,	147.0,	0.0,	12.0
3,	240.0,	182.0,	242.0,	185.0,	245.0,	190.0,	250.0,	195.0,	0.0,	12.0
4,	595.0,	475.0,	597.0,	477.0,	599.0,	479.0,	602.0,	482.0,	0.0,	12.0
5,	339.0,	558.0,	341.0,	560.0,	344.0,	562.0,	346.0,	564.0,	0.0,	12.0

Celem określenia wymaganej odległości posadowienia urządzenia w stosunku do istniejącej zabudowy zagrodowej przy przyjęciu źródła hałasu w wysokości $P_{mA} = 102,7 \text{ dB}$ (największe natężenie dźwięku wewnątrz zamkniętej gondoli) otrzymano następujące dane:

Źródła punktowe

Nr,	X[m],	Y[m],	Z[m],	$P_{mA}[\text{dB}]$
1,	458,	501	100.0,	102.7

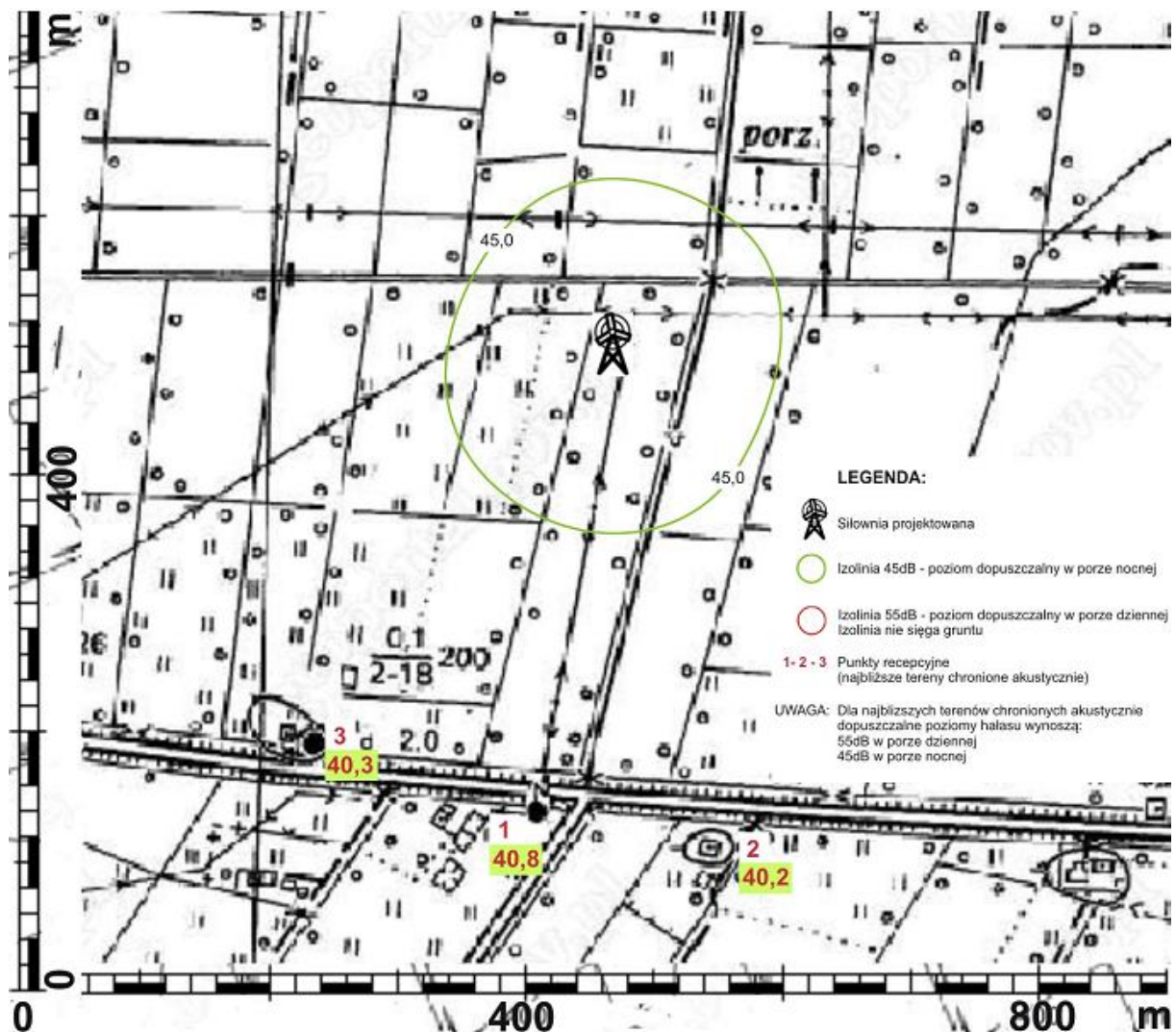
Wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach siatki obserwacyjnej rozpatrywanych istniejących zabudowań typu zagrodowego (na elewacji budynku).

Nr,	$L_A[\text{dB}]$
1,	40.8
2,	40.2
3,	40.3

Poniżej zaprezentowano rozkład pola akustycznego wynikającego z pracy projektowanej siłowni wiatrowej. Przedstawiono na rysunku rozkładu izofon - linia zielona

obowiązująca izofona normy nocnej. Brak jest izofony 55 dB (dziennej), ponieważ przy tym natężeniu hałasu nie sięgnie ona nawet gruntu.

Mapa. 10 Rozkład izofon natężenia hałasu 102,7 dB.



Wyniki analizy wskazują, iż przyjmując moc akustyczną projektowanego urządzenia w wysokości 102,7 dB oraz projektowane miejsce jego posadowienia wartości propagacji hałasu jednoznacznie oznaczają, iż inwestycja spełnia bez żadnych ograniczeń warunki określone przez cytowane ww. Rozporządzenie dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku w porze dziennej oraz nocnej we wszystkich mieszkalnych zabudowaniach zagrodowych znajdujących się w najbliższej okolicy. Oznacza to, że zabudowa znajduje się w odległości gwarantującej w pełni dotrzymanie obowiązujących norm hałasu. **Jednocześnie wszystkie sąsiadujące działki na które wkracza izofona o wartości 45 dB stanowią niezabudowany grunt rolny o klasyfikacji rolnej. W ramach działki o numerze 114/2 (działka położona na wschód od miejsca projektowanej inwestycji) izofona sięgałaby maksymalnie do około 60 metrów w górnej części przedmiotowej działki (zgodnie z powyższą mapą). Wieża siłowni posadowiona byłaby w odległości około 50-60 metrów od granicy przedmiotowego gruntu rolnego, (za rozdzielającymi gruntami drogą gminną).**

Różnica między wartościami jaki osiągnie hałas w ramach istniejącej zabudowy w stosunku do obowiązujących norm prawnych jest na tyle duża (norma 45 dB), iż za w pełni

bezpieczne należy przyjąć postawienie projektowanej siłowni wiatrowej w ramach działki o numerze ewidencyjnym 113/6, nawet bez konieczności włączania funkcji dodatkowej, tj. tj. „funkcja cichej pracy”

Elektrownia jest urządzeniem produkowanym zgodnie z nowoczesnymi technologiami, w której zastosowano wszelkie możliwe rozwiązania ograniczające emisję hałasu.

W rzeczywistości z racji, że pracująca siłownia wiatrowa posiada generator i przekładnię, których oddziaływanie jest znacząco wyciszone, poprzez zamkniętą gondolę, należy analizować charakterystyki widmowe turbiny jako częstotliwość dominującą widma hałasu (obracającego się wirnika). Częstotliwością dominującą w przypadku turbiny jest częstotliwość - 500Hz (zgodnie z PN-84/N=01307 w paśmie 400-630 Hz) - tabela 17. Jednocześnie w ramach przeprowadzonych badań analiza hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe wykazano dominujące częstotliwości pojedynczych tonów na poziomie 69 Hz i 306 Hz¹⁷. Dzieje się tak, ponieważ dzięki zaawansowanym technologiom izolacji gondoli, hałas mechaniczny został w tego typu urządzeniach ograniczony do poziomu poniżej szumu aerodynamicznego. Wynika to również z faktu, że poziom emitowanego hałasu mechanicznego przez elektrownię wiatrową nie wzrasta proporcjonalnie ze wzrostem wielkości turbiny, jak obserwuje się to w przypadku szumu aerodynamicznego¹⁸.

Faktyczny maksymalny zewnętrzny poziom hałasu (na zewnątrz gondoli) z obracających się śmigieł jaki osiągnie pracująca projektowana elektrownia wiatrowa wynosić będzie 98,6 dB.

Tabela 14. Rozkład maksymalnego faktycznego ciśnienia akustycznego projektowanej elektrowni wiatrowej w paśmie oktawowym.

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{wa} (dB)	86,1	90,7	93,3	95,7	98,6	97,5	96	89,3

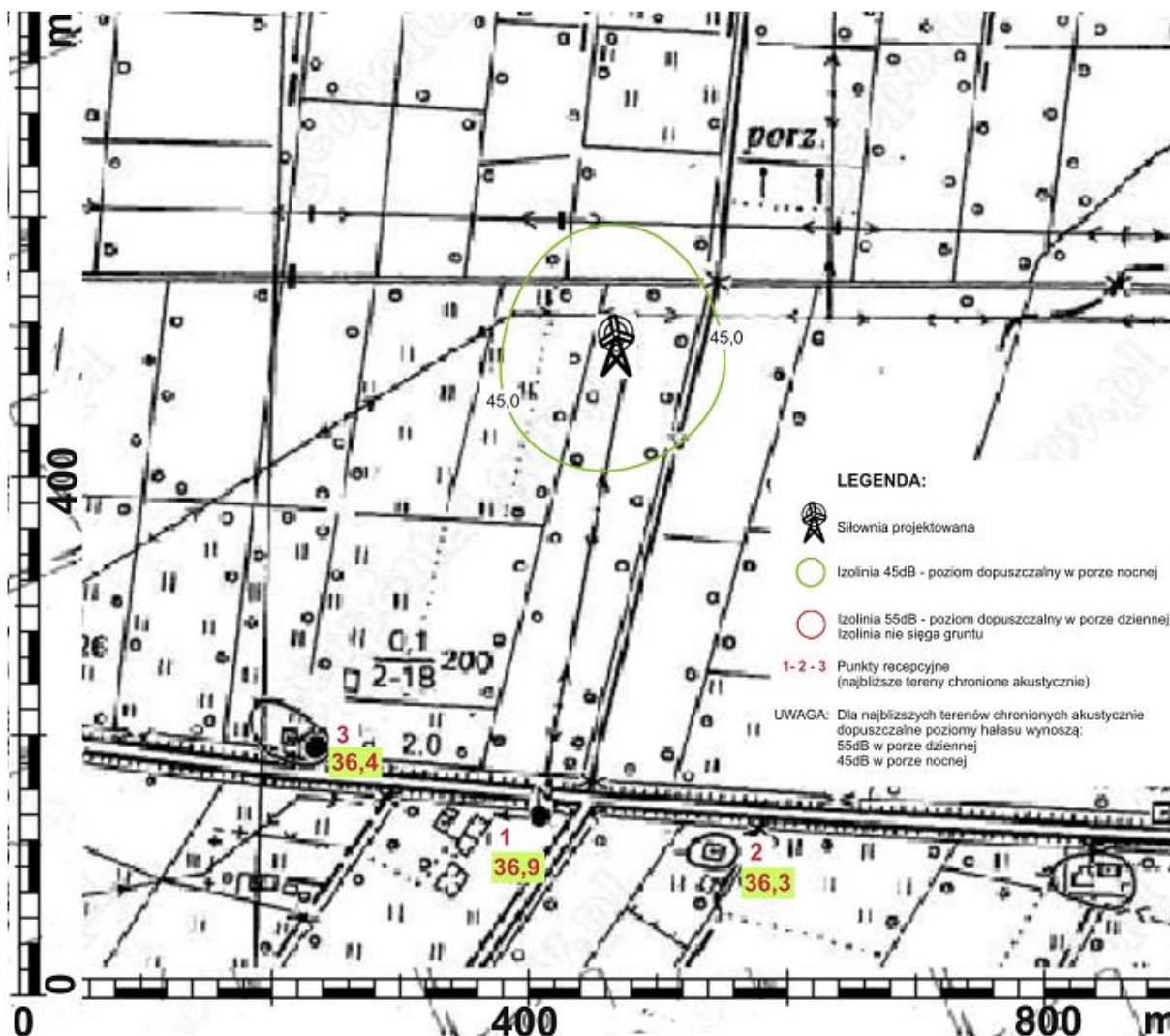
Poniżej zasięg hałasu emitowanym przy poziomie faktycznie osiąganym tj. 98,6 dB.

Program Leq Professional 6.x Źródła punktowe

Nr,	X[m], Y[m], Z[m], PmA[dB]
1,	458, 501, 100.0, 98,6
Nr,	LA[dB]
1,	36.9
2,	36.3
3,	36.4

¹⁷ <http://www.wydawnictwo-apis.pl/zp/zp04-1/zp04-1.pdf>

¹⁸ por. Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”.

Mapa. 11. Rozkład izofon dla wartości natężenia hałasu 98,6 dB (hałas poza gondolą)

Dodatkowo, gdyby zachodziła z punktu widzenia obowiązujących norm prawa (w tym wypadku wszelkie normy są już spełnione zarówno w porze dziennej jak i nocnej bez żadnych obostrzeń), konieczność redukcji emisji hałasu istnieje możliwość wyciszenia pracy siłowni wiatrowej poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej wirnika i mocy znamionowej (technologia OptiSpeed) lub poprzez regulację kąta nachylenia łopat wirnika do kierunku wiatru np. w porze nocnej (technologia OptiTip®). Pozwala to, (gdy jest to wymagane przepisami prawa, co do poziomu hałasu) zoptymalizować wielkość produkowanej energii oraz poziom emitowanego hałasu. Zastosowanie metody ograniczenia emisji hałasu poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej wirnika tylko w stosunku z 8:7 obrotów w tym samym przedziale czasowym skutkuje zmniejszeniem ciśnienia akustycznego do 3,7 dB¹⁹. Maszyny o projektowanej mocy pozwalającą na zmianę prędkości wirnika nawet w zakresie 60% w odniesieniu do nominalnej liczby obrotów na minutę (rpm). Oznacza to, że przy maksymalnym ustawieniu OptiSpeed® prędkość wirnika może zmieniać się nawet o 30% powyżej i poniżej prędkości synchronicznej, co pozwala na redukcję hałasu nawet o 5 dB.

¹⁹ Aerodynamic noise reduction for variable speed turbines”, ETSU/W/45/00504/REP, Renewably Energy Systems Ltd, 2000.

Poprzez redukcję prędkości obrotowej urządzenia tylko w stosunku z 8:7 obrotów w tym samym przedziale czasowym wartość emitowanej mocy akustycznej mogłaby zostać zmniejszona do poziomu 94,9 dB. Tym samym kosztem zmniejszenia produkcji energii można bardzo wyraźnie zmniejszyć wartość mocy akustycznej siłowni wiatrowej (gdyby wymagały tego obowiązujące normy). W przypadku zastosowania ww. techniki zmniejszenia imisji hałasu wartość emitowanego hałasu osiągnęłaby na wszystkich trzech najbliższych zabudowaniach nie więcej niż 34 dB, a więc byłby to już poziom tła. Jednocześnie izofona 55 dB w tym przypadku również wogóle nie osiągnęłaby powierzchni gruntu, a izofona 45 dB (norma nocna), przebiegałaby w oddaleniu kilkudziesięciu metrów od podstawy wieży.

Program Leq Professional 6.x

Źródła punktowe

Nr, X[m], Y[m], Z[m], PmA[dB]

1, 458, 501, 100.0, 94,9

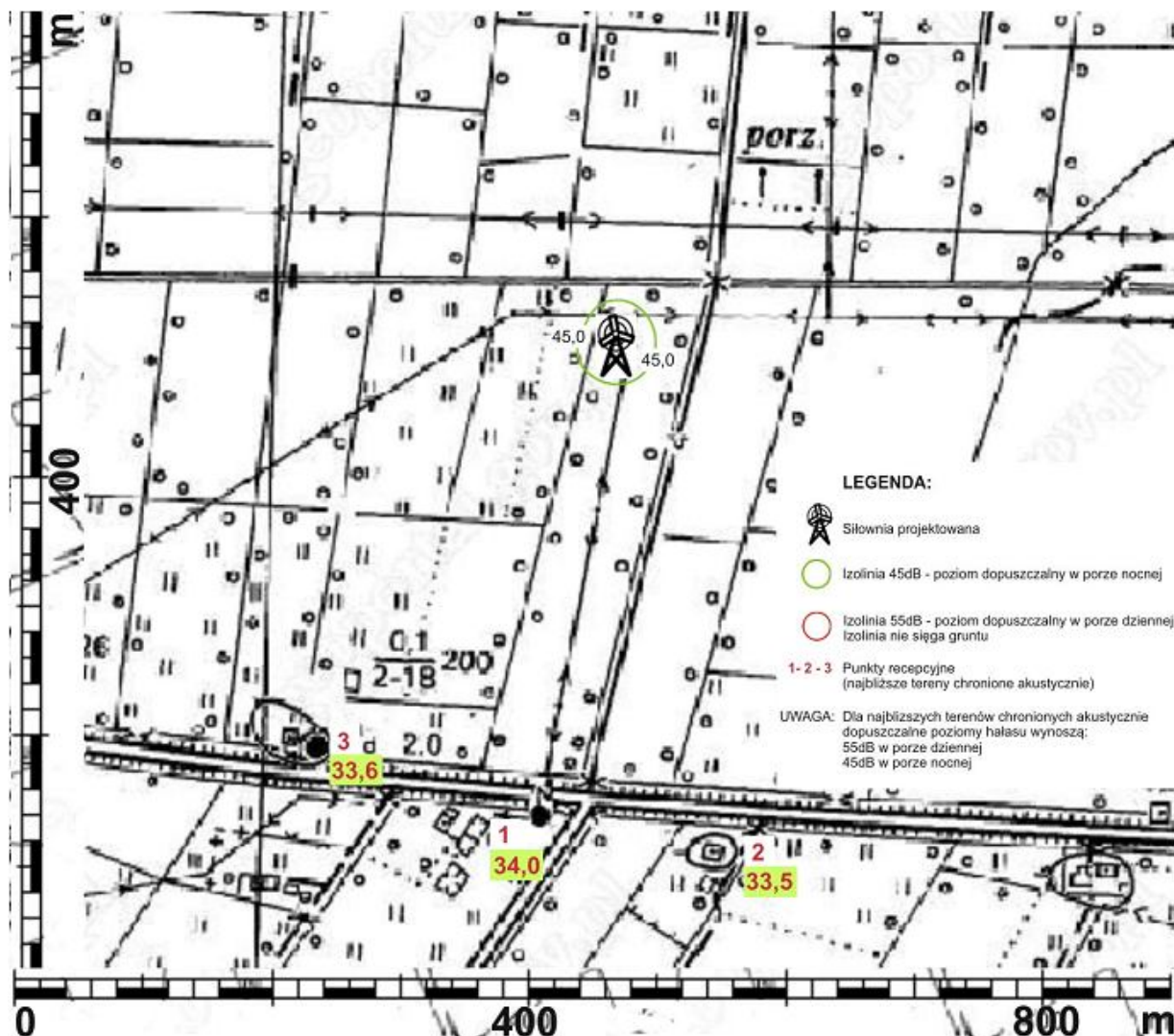
Nr, LA[dB]

1, 34.0

2, 33.5

3, 33.6

Mapa 12. Rozkład natężenia dźwięku z wykorzystaniem włączonej opcji OptiSpeed/OptiTip®



Wszystkie sąsiadujące działki stanowią niezabudowany grunt rolny o klasyfikacji rolnej. Przy włączonej funkcji OptiSpeed/OptiTip® izofona 45 dB nie obejmie w żadnym miejscu działki o numerze 114/2 (działka położona na wschód od miejsca projektowanej inwestycji).

Nie istnieje w Polsce norma wskazująca, iż najmniejszą wymaganą odległością od siłowni wiatrowej w stosunku do zabudowań jest 500 m. Polskie prawo reguluje wymaganą odległość tego typu urządzeń emitujących hałas poprzez obowiązek spełnienia norm hałasu w stosunku do istniejącej zabudowy, co w tym przypadku jest spełnione. W przypadku gruntów rolnych nie ma wyznaczonych i obowiązujących norm hałasu. 0,5 km jest natomiast odległością, w przypadku której postawienie pojedynczej nawet największej dostępnej na rynku siłowni wiatrowej (np. o mocy 3 MW, bez włączonej funkcji OptiSpeed/OptiTip®) i występowania zabudowań chronionych prawem np. ze stałym przebywaniem młodzieży co wymaga spełnienia surowszej normy tj. 40 dB oznaczać będzie, że norma hałasu i tak zostałaby spełniona.

W ramach prac międzynarodowego panelu naukowego, w skład którego weszli niezależni eksperci z dziedziny akustyki, audiologii, medycyny oraz zdrowia publicznego powstał w 2009 r specjalistyczny raport dotyczący potencjalnego oddziaływania hałasu emitowanego przez elektrownie wiatrowe na zdrowie człowieka „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review”²⁰. Autorzy tej publikacji stwierdzają jednoznacznie, iż nie ma dowodów na to, iż słyszalne dźwięki lub infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe mają jakikolwiek bezpośredni efekt fizjologiczny u ludzi. Jednocześnie wskazano, że wytwarzane przez turbiny wibracje w ziemi nie są wyczuwalne przez ludzi, jak również nie mają na nich wpływu, a dźwięki emitowane przez turbiny nie są unikalne. Ekspertci ww. materiału, zgodnie ze swoim doświadczeniem i wiedzą na temat oddziaływania dźwięków w terenie zamieszkałym, wskazali, iż odgłosy pochodzące od tego typu urządzeń nie są w stanie wywołać konsekwencji zdrowotnych u ludzi. Jednocześnie eksperci rozpoznali tzw. syndrom turbin wiatrowych jako źle zinterpretowane objawy reakcji na podenerwowanie odgłosami emitowanymi przez turbiny. W opracowaniu wskazano jednoznacznie, iż dowody na występowanie tzw. choroby wibroakustycznej nie są wiarygodne przy poziomie dźwięku emitowanego przez elektrownie wiatrowe. Jednocześnie eksperci wskazali, że dźwięki pracy turbin nie stanowią zagrożenia utraty słuchu lub innego negatywnego wpływu na zdrowie, podobnie infradźwięki i dźwięki o niskiej częstotliwości, a niektórych ludzi odgłosy pracy turbin mogą zwyczajnie irytować (jednakże podenerwowanie nie jest jednostką patologiczną), w szczególności z tytułu ich fluktuacyjnego charakteru (co wynika bardziej z osobistego postrzegania niż intensywności poziomu dźwięku). Autorzy ww. opracowania wskazali jednoznacznie, iż z ryzykiem wpływu na zdrowie z tytułu pracującej turbiny wystąpiłyby jedynie w przypadku występowania znacznie wyższych poziomów emisji hałasu (około 85 dB przy ziemi, a takie wartości nigdy nie występują).

Zgodnie z ust. 2 art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 r. Nr 25 poz. 150 tekst jednolity z późn. zm.) jeżeli inwestycja byłaby związana

²⁰ „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” 2009r, sporządzony przez W. David’a Colby’ego (inspektora sanitarnego prowincji Ontario), Roberta Dobie, Geoff’a Leventhall’a (konsultanta w Nosie Vibration and Acoustics), David’a M. Lipscomb’a, Robert’a J. McCunney’a, Michael’a T. Seilo, Bo Sondergaard’a (konsultanta w Danish Electronics Light and Acoustics) i Mark’a Bastasch’a (inżyniera akustycznego z firmy CH2M HILL) na zlecenie American Wind Energy Association (Amerykańskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej) i Canadian Wind Energy Association (Kanadyjskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej).

z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać porównanie proponowanej techniki z Najlepszymi Dostępnymi Technikami (BAT). Według ww. ustawy przez najlepsze dostępne techniki rozumie się najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany jako podstawa ustalania granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość.

Pozwolenie zintegrowane wymagane jest dla instalacji, których funkcjonowanie ze względu na rodzaj i skalę prowadzonej w niej działalności, może powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości. Rodzaje takich instalacji określone są w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. Nr 122, poz. 1055). Tego typu urządzenia nie należą do tych jakie zaklasyfikowane są do grupy wymagającej pozwolenia zintegrowanego, tak więc nie ma wymogu porównania zastosowanych technologii z Najlepszymi Dostępnymi Technikami. Można jednak mając dostępne kryteria wykorzystywane, w procesie oceny BAT oraz informacje dotyczące techniki i technologii jaka zostanie zastosowana w ramach projektowanego urządzenia, ocenić czy przedsięwzięcie spełniałoby wymogi stawiane przy określaniu BAT. Porównując projektowanej technologii z kryteriami, które są standardowo uwzględniane przy określaniu BAT ww. rozporządzeniu otrzymujemy wyniki wskazujące, że spełnione byłyby wszystkie kryteria przy określaniu BAT.

Technologie stosowane w ramach projektowanego urządzenia spełniałyby również wymogi wynikające z art. 143 Ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 ze zm.), tj: w zakresie stosowania substancji o małym potencjale zagrożeń, efektywnego wytwarzania i wykorzystania energii, zapewnienia racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw, stosowania technologii małodopadowych, rodzaju i zasięgu emisji oraz wykorzystania skutecznych procesów, wykorzystania cyklu życia produktu i postępu naukowo-technicznego.

6.4. Promieniowanie elektromagnetyczne, infradźwięki

Promieniowanie elektromagnetyczne

Teren objęty opracowaniem jest wolny od zabudowań i obecnie wykorzystywany wyłącznie do upraw rolnych. Teren na którym ma zostać posadowione urządzenie położony jest w pobliżu, tj. około 100 m od istniejącej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110kV. Jednocześnie przez działkę przebiega trakcja średniego napięcia 15kV umieszczona na naziemnych słupach (odległość istniejących przewodów od powierzchni ziemi w najniższym punkcie wynosi około 6m). Planując tego typu przedsięwzięcie należy liczyć się z powstaniem pewnych ilości energii promieniowania elektromagnetycznego.

Zagadnienia związane z oddziaływaniem pola elektromagnetycznego (zwanego również elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym), generowanego przez urządzenia lub linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia określają następujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192 z dnia 14.11.2003r. poz. 1883).

W rozporządzeniu tym jako wartości graniczne podane są:

- 10kV/m - wartość dopuszczalna pola elektrycznego 50Hz dla terenów dostępnych dla ludności,
- 1kV/m - wartość dopuszczalna pola elektrycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
- 60A/m - wartość dopuszczalna pola magnetycznego 50Hz w środowisku.

Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią poziomem ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Wartości graniczne określone w cytowanym rozporządzeniu zostały zestawione.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 01.62.627 z dnia 20.06.2001r.).

Wartości dopuszczalnych parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. „W sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych ...”. W rozporządzeniu tym rozróżnia się dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności.

Projektowane urządzenie zlokalizowana będzie wyłącznie na terenie rolnym, niemniej jednak teren ten z racji swojej funkcji powinien być uznany za teren stale dostępny dla ludności. Poniżej przedstawione zostały bardziej rygorystyczne wytyczne, tj. parametry, które są wymagane, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

TABELA 15 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko w przypadku terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny - zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

W poniższym zestawieniu tabelarycznym przedstawiono ujęty w ww. rozporządzeniu zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określone są parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy ww. pól, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

TABELA 16 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określone są parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

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

W analizowanym przypadku, nie będzie prowadzona jakakolwiek budowa linii wysokich napięć ponieważ urządzenia byłoby podłączone bezpośrednio do już istniejącej w ramach gruntu linii średniego napięcia.

W przypadku urządzenia tego typu jakim jest elektrownia wiatrowa głównymi źródłami pola elektromagnetycznego, jest generator turbiny wiatrowej oraz transformator. Generator umieszczony byłby wewnątrz gondoli elektrowni na szczycie wieży, tj. na wysokości około 100 m. Transformator zlokalizowany byłby w gondoli lub w dolnej części wieży, a pomiędzy generatorem a transformatorem biegłaby linia kablowa o napięciu roboczym 400 lub 690V. Jednocześnie obok wieży zainstalowana byłaby w zamkniętym kontenerze standardowa rozdzielnia średniego napięcia 15 kV. Wwszystkie elementy planowanej elektrowni pracowałyby z niskim napięciem. Jedynie na wyjściu rozdzielni średniego napięcia pojawiałyby się napięcie 15 kV, które byłoby przekazywane (kablem podziemnym) do istniejącej już w ramach gruntu sieci kablowej SN.

Z racji na umieszczenie turbiny wiatrowej na wysokości około 100 m nad poziom gruntu wartość pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni, w poziomie terenu (na wysokości 1,8 m) będzie w praktyce wręcz pomijalny, o ile w ogóle będzie mierzalny. Dzieje się tak dlatego, iż projektowane urządzenie będzie wyposażone w generator o relatywnie niskiej mocy. Jednocześnie urządzenia zostanie zamontowane wewnątrz ekranującej, zamkniętej gondoli, w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w efekcie powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero.

Przyjmując nawet sytuację hipotetyczną, iż nie byłoby ekranującej roli obudowy gondoli, oraz przyjmując, iż pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 50Hz, to wypadkowe natężenie pola na wysokości 1,8m nad terenem gruntu wyniesie jedynie około 9V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie w przyrodzie. Jednocześnie wypadkowe pole magnetyczne wyniesie na tej wysokości około 4,5A/m, a więc również będzie mniejsze niż wynosi naturalne pole magnetyczne ziemi. Naturalne pole magnetyczne Ziemi, tj. naturalne pole geomagnetyczne Ziemi mieści się między 16-56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m²¹.

Projektowane urządzenie wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną nie będzie źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Jedynym ewentualnym źródłem takiego oddziaływania ewentualnie może być teletransmisyjna antena nadawcza, która stanowiłaby wyposażenie do sterowania i kontroli pracy urządzenia. Jednocześnie urządzenie tego typu charakteryzuje się bardzo małą mocą nadajników, praktycznie pomijalną z punktu widzenia emisji (kilka watt), tym bardziej, iż urządzenie to instalowane jest wysoko na wieży elektrowni²².

Przedmiotowe urządzenie wytwarzać będzie napięcie elektryczne około 690V, co w porównaniu z biegnącą w oddaleniu około 100 m tracją o napięciu 110.000V, oznacza, iż

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

²² Innym rozwiązaniem jest transmisja danych poprzez linię kablową biegnącą w wykopie razem z kablami energetycznymi. Sposób wyboru rozwiązania transmisji danych uzależniony jest od wymogów stawianych na moment przyłączania elektrowni przez zakład energetyczny.

wytwarzane pole będzie nieporównywalnie małe w stosunku do pól magnetycznych, które wytwarzane są przez ww. trakcję.

W przypadku projektowanej inwestycji przeprowadzona byłaby kilku dziesięciometrowa linia średniego napięcia łącząca już istniejącą w ramach gruntu linię SN z rozdzielnią SN. Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, że nie zagraża on w żaden sposób środowisku. Dzieje się tak, ponieważ dopiero linie wysokiego napięcia, czyli od 110kV są w stanie generować pola elektromagnetyczne o poziomach, które mogą naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia, a w tym przypadku taka zostałaby zastosowana poziom natężenia pola elektrycznego będzie nie większy niż 0,6kV/m, a natężenie pola magnetycznego poniżej 5A/m. Są to więc wartości dużo niższe od tych jakie dopuszczalne na terenach dostępnych dla ludności.

Na podstawie wyników współczesnych badań stwierdzono, że pola elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć elektroenergetyczną średniego napięcia 15.000V nie wpływają niekorzystnie na żywe organizmy. Biorąc pod uwagę znaczną odległość projektowanego urządzenia od budynków mieszkalnych oraz niskie napięcie panujące w obwodzie, nie wystąpi zagrożenie dla otoczenia polami elektromagnetycznymi.

Projektowana inwestycja wraz z bezobsługowym transformatorem i rozdzielnią SN stanowiącą infrastrukturę towarzyszącą (mieszczą się w ramach działki w odległości około 350m od najbliższej zabudowy) pod względem promieniowania elektromagnetycznego nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska, w tym dla zdrowia ludzi i nie wywoła jakiegokolwiek przekroczenia obowiązujących Nieporównywalnie większe oddziaływanie wywołuje przebiegająca obok trakcja wysokiego napięcia 110 kV.

Projektowana instalacja nie wymaga formalnego pozwolenia na emitowanie pól elektromagnetycznych w świetle art. 234 Ustawy Prawo ochrony środowiska, z dnia 27 kwietnia 2001 r., (Dz.U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.).

Infradźwięki

W przypadku elektrowni wiatrowych infradźwięki są generowane w sytuacji, gdy niewłaściwie wyprofilowana jest łopata turbiny i źle dobrana prędkość obrotowa. W początkowym okresie rozwoju turbin wiatrowych były one rzeczywiście uciążliwe dla sąsiedztwa. Jednak zaostżenia prawne i szybki rozwój w tej dziedzinie doprowadził do uzyskania konstrukcji prawie nieemitujących infradźwięków.

Infradźwięki, to fale dźwiękowe niesłyszalne dla człowieka, ponieważ ich częstotliwość jest za niska, aby odebrało je ludzkie ucho - dźwięki poniżej progu słyszalności tj. 20 Hz. W niektórych opracowaniach górna granica infradźwięków wynosi 16 Hz. Rozbieżność została uporządkowana poprzez wprowadzenie odpowiednich norm. Według polskiej normy PN-86/N-01338 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 2 Hz do 16 Hz. Według ISO 7196 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 1 Hz do 20 Hz.

Zagadnienia związane z normami w zakresie emisji infadźwięków znajdują w dokumentacji norm PN-ISO 7196:2002 i PN-ISO 9612:2004. Przepisy Rozporządzenia MPiPS „w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia” (Dz. U. Nr 79 z 1998r., poz. 513) zawężają, iż hałas infradźwiękowy, który może oddziaływać na zdrowie zawiera się w pasmach oktaowych 8-31,5 Hz i jako najwyższe dopuszczalne natężenie przyjmuje się zgodnie z tym rozporządzeniem wartości dopuszczalne ze względu na ochronę zdrowia dla poszczególnych częstotliwości środkowych pasm oktaowych następująco: dla 4 Hz: 110 dB, dla 8–16 Hz: 110 dB, dla 31,5 Hz: 105 dB.

W odniesieniu do emisji infradźwięków sztucznego pochodzenia, funkcjonuje pojęcie hałasu infradźwiękowego oraz hałasu niskoczęstotliwościowego, który obejmuje zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250 Hz. Infradźwięki wchodzące w skład hałasu infradźwiękowego, są odbierane w organizmie specyficzną drogą słuchową, głównie przez narząd słuchu. Słyszalność ich zależy od poziomu notowanego ciśnienia akustycznego. Progi słyszenia infradźwięków są tym wyższe, im niższa jest ich częstotliwość i wynoszą na przykład: dla częstotliwości 2 Hz około 120-140 dB, dla częstotliwości $6 \div 8$ Hz około 100 dB, a dla częstotliwości $12 \div 16$ Hz około 90 dB.

Poza drogą słuchową infradźwięki są odbierane przez receptory czucia wibracji. Progi tej percepcji znajdują się w zakresie o 20-30 dB wyższym niż progi słyszenia. Gdy poziom ciśnienia akustycznego przekracza wartość 140 dB, infradźwięki mogą powodować trwałe, szkodliwe zmiany w organizmie. Możliwe jest występowanie zjawiska rezonansu struktur i narządów wewnętrznych organizmu, subiektywnie odczuwane od 100 dB jako nieprzyjemne uczucie wewnętrznego wibrowania. Mając jednak na uwadze skalę emisji nie ma możliwości aby osiągnęła ona ww. wartości.

Opierając się na wynikach przeprowadzonych badań w przypadku pojedynczego urządzenia o mocy 2 MW, a więc tożsamego z projektowanym („Wind turbine noise, infrasound and noise perception”²³), stwierdza się, iż zakres oddziaływań w zakresie infradźwięków, pojedynczego urządzenia o tej wielkości zanika zupełnie już po 118 metrach. Jednocześnie z racji, iż drugie planowane, pojedyncze urządzenie byłoby oddalone od projektowanego o ponad 0,4 km na północ, oraz biorąc pod uwagę fakt, iż byłoby ono oddalone od najbliższych, analizowanych zabudowań (N3-N5) w jeszcze większej odległości (patrz mapa 13), tj. około 0,8 km nie zchodziłaby jakakolwiek możliwość przekroczenia norm, ponieważ nie doszłoby do efektu skumulowanego.

Wszystkie sąsiadujące działki stanowią niezabudowany grunt rolny o klasyfikacji rolnej. W zakresie działki o numerze 114/2 ewentualny zakres emisji infradźwięków objęłyby około 60 metrów górnej części przedmiotowego gruntu rolnego (działka położona na wschód od miejsca projektowanej inwestycji). Nie istnieje w Polsce norma wskazująca, na odległość tego typu urządzeń od gruntów rolnych biorąc pod uwagę ww. zakres emisji.

W Polsce przeprowadzono pomiary i analizę zjawisk akustycznych z zakresu infradźwięków towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych na nieporównywalnie większą skalę inwestycji, tj. w przypadku całego parku wiatrowego. Pomiary wykonano na farmie wiatrowej 9 elektrowni typu VESTAS V80 – 2 MW OptiSpeed (analogiczna moc jak w ramach projektowanego urządzenia). Stwierdzono, że praca nawet 9 elektrowni wiatrowych nie stanowiła źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi.²⁴ W tym wypadku nie będzie budowana klasyczna farma składająca się z wielu urządzeń, lecz powstałyby jedynie dwie elektrownie wiatrowe.

Również w „Wytocznych w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, (str 20) wyraźnie wskazano, iż nie ma żadnych dowodów na to, aby infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe wywierały negatywny wpływ na zdrowie lub samopoczucie człowieka, o ile turbiny te nie są zlokalizowane bezpośrednio

²³ Antony L. Rofers, Ph. D., „Wind turbine noise, infrasound and noise perception” Renewable Energy Research Laboratory University of Massachusetts at Amherst, 2006, str 38.

²⁴ <http://www.wydawnictwo-apis.pl/zp/zp04-1/zp04-1.pdf>, dr inż. Ryszard Ingielewicz i dr inż. Adam Zagubień z Politechniki Koszalińskiej

w miejscu bezpośredniego przebywania ludzi²⁵. Działka o numerze 114/2 spełnia przedmiotowe wymagania z racji, iż stanowi grunt rolny.

W materiale „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” wydanym w 2009 roku, stanowiącym podsumowanie wieloletnich badań w zakresie emisji hałasu jak i infradźwięków przez pracujące turbiny wiatrowe, zespół ekspertów wskazał jednoznacznie, iż badania nie wskazały na jakiegokolwiek dowodów na to, iż infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe mają bezpośredni efekt fizjologiczny u ludzi. Jednocześnie wskazano, iż rzekome negatywne oddziaływanie tego typu urządzeń na zdrowie i samopoczucie człowieka wywoływane jest przez tak zwany efekt nocebo (czyli negatywne oddziaływania placebo), określane jako np. uczucie niepokoju to objawy powszechnie występujące u ludzi i nie ma żadnych dowodów na to, iż częstotliwość wystąpienia tych objawów wyraźnie wzrasta wśród ludzi mieszkających w okolicy, gdzie funkcjonują takie urządzenia. Autorzy wskazali, iż tego typu odczucia w rzeczywistości należy łączyć nie z faktycznym powstaniem takiego dyskomfortu, lecz z negatywnym nastawieniem się do tego typu urządzeń. Jednocześnie autorzy wskazali jednoznacznie, iż nie ma jakichkolwiek wiarygodnych badań oraz dowodów wskazujących, iż elektrownia wiatrowa może wywołać tzw. chorobę wibroakustyczną, czyli chorobę która miałaby wywołać pogorszenie zdrowia.

6.5. Szata roślinna

Oddziaływanie projektowanej siłowni wiatrowej na szatę roślinną będzie miało miejsce jedynie podczas krótkotrwałego etapu inwestycyjnego. Największy wpływ ten dotyczył obszaru lokalizacji fundamentu, obszaru placu manewrowego i dojazdu oraz wąskiego odcinka, odpowiadającego podziemnemu ułożeniu kabli energetycznych i budowy kontenera rozdzielni SN/transformatora. W strefie projektowanej instalacji urządzenia nastąpi miejscowe naruszenie gleby, oraz okresowa zmiana uwilgotnienia podłoża. Nie będzie zachodzić tu oddziaływanie na naturalną roślinność, ponieważ aktualnie taka już tu nie występuje.

Teren, na którym ma zostać posadowiona siłownia jest użytkowany wyłącznie rolniczo. Finalne zmniejszenie powierzchni pod uprawy rolne stanowić będzie nieznaczną część łącznej powierzchni (np. wyłączenie z produkcji rolnej terenu o maksymalnej powierzchni kilkaset metrów kwadratowych. Konstrukcja siłowni wiatrowej posiada charakter produkcyjny, lecz nie będzie powodowała wprowadzania do gleby żadnych substancji zanieczyszczających, przez co nie będzie wpływać na jakość gleb, a więc i na roślinność. Rozwiązaniem chroniącym środowisko na etapie budowy inwestycji jest ograniczenie placu montażowego do wymaganego minimum.

Inwestycja ta nie będzie oddziaływać w sposób bezpośredni, ani pośredni na siedliska roślin, dla których zostały wyznaczone lub zaproponowane do wyznaczenia²⁶ obszary Natura 2000. Nie dojdzie do takiego oddziaływania, ponieważ podczas inwestycji przewóz poszczególnych elementów siłowni i materiałów niezbędnych do jej budowy nie będzie biegł nawet trasą, która byłaby w pobliżu ww. sieci Natura 2000 (tak więc nie można mówić o pośrednim oddziaływaniu poprzez np. emisję spalin). Dodatkowo ze względu, iż nie można twierdzić, że z tytułu powstania inwestycji dojdzie do takiego spadku ilości ptaków

²⁵ Stryjecki M., Mielniczuk K., „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” str 20.

²⁶ W tym wypadku odległości od proponowanych nowych lokalizacji sieci Natura 2000 są znacznie większe w stosunku do obecnie istniejących.

notowanych w istniejących obszarach Natura 2000 (położonych >6,5 km dalej), nie można zakładać, że dojdzie do zmian ilości roślin w obszarach Natura 2000, ani innych obszarach chronionych, które stanowią pokarm dla poszczególnych gatunków.

6.6. Fauna

Budowanie projektownej elektrowni wiatrowej nie będzie oddziaływać negatywnie na zwierzęta lądowe poruszające się po ziemi. Nie można wykluczyć, iż w początkowej fazie funkcjonowania tego urządzenia, gdy zwierzęta nie zdążą się jeszcze oswoić z jego pracą, może ono działać w bezpośredniej bliskości odstraszańco na niektóre zwierzęta np. występujące tu sarny. Doświadczenia w ramach innych już funkcjonujących tego typu obiektów wskazują, że po pewnym czasie zwierzęta te nie reagują na pracującą siłownię.

Teren ten użytkowany jest rolniczo przy wykorzystaniu ciężkich maszyn, lecz jednocześnie obserwuje się tu np. sarny w odległości 150-200 metrów od pracujących urządzeń, które nie reagowały na wywoływany hałas przez ww. urządzenia. Generalnie zmiany liczebności, bądź też składu gatunkowego fauny naziemnej, jeśli wystąpią na terenie posadowienia urządzenia, są zazwyczaj konsekwencją zmian, do jakich dochodzi w pokrywającej teren roślinności, a więc są wynikiem nieznacznych zmian użytkowania terenu w np. miejscu fundamentowania.

Ptaki:

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

Z uwagi na skalę inwestycji tj. pojedynczą turbinę wiatrową i fakt, iż w promieniu do około 3 km, znajdowałyby się jedynie druga pojedyncza siłownia wiatrowa (około 0,4 km na północ) nie ma podstaw do stwierdzenia, iż inwestycja stanowiłaby barierę ekologiczną. Zgodnie z literaturą zagadnienia małe farmy tj. <10 sztuk turbin nie stanowią bariery ekologicznej²⁷.

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

- publikacji pochodzących z 11 krajów takich jak: Belgia, Niemcy, Dania, Francja, Wielka Brytania, Holandia, Austria, Hiszpania, USA i Australia,
- badań prowadzonych w ramach 127 farm wiatrowych,
- wyników dla poszczególnych lokalizacji za okresy od 1 roku do 17 lat.

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

Część autorów wskazuje, iż zakres oddziaływania odstraszańco dla ptaków lęgowych jest nawet nieco mniejszy. W materiale „Wpływ farm wiatrowych na ptaki.

²⁷ „Impact of wind farms on birds, a review” Ralph G. Powlesland, science for conservation.

Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce”²⁸ (Andrzej Wuczyński) przytacza (str 213) wyniki badań S.M Percival „Predicting the effects of wind farm on birds in the UK”, 2007r, wskazujące, iż przy dokonywaniu ocen lokalnego wpływu farm na ptaki przyjmować należy dystans odstraszący wynoszący 300 m w okresie lęgowym oraz 600 m w pozostałych okresach.

Na skalę oddziaływania wpływa bezsprzecznie (między innymi) liczba siłowni wiatrowych jaka powstałaby w ramach danego parku wiatrowego oraz typ zastosowanych turbin. W analizowanym przypadku ilość turbin jaka ma powstać w promieniu do około 3 km, tj. pojedyncza siłownia wiatrowa oraz druga projektowana położona około 0,4 km na północ, oraz fakt, iż byłyby to wolnoobrotowe urządzenia przemawiają za stwierdzeniem, iż ww. wskazane odległości oddziaływań nie powinny być większe.

W analizowanym przypadku w promieniu do 400-500 m od projektowanego urządzenia stwierdzono jedno gniazdowanie gatunku wymienionego w załączniku I DP, tj. bociana (*Ciconia ciconia*), tj. w odległości około 400 m. Jednocześnie nie stwierdzono gniazdowania ptaków drapieżnych, czy też gatunków wędrownych waloryzujących obszary specjalnej ochrony (mapy 3-4). Tak więc przyjmując wyniki ww. badań o stwierdzonym efekcie odstraszenia ptaków lęgowych przez siłownie wiatrowe, słusznym jest stwierdzenie, iż ww. gatunki z załącznika I DP nie zmieniają aktualnych miejsc gniazdowania.

Prace przeglądowe oddziaływania siłowni wiatrowych na ptaki wskazują na zależność, silniejszego oddziaływania w okresach migracji i zimowania, niż w okresie lęgowym. W zakresie lęgowych ptaków wróblowych zmniejszanie liczebności w wyniku powstania elektrowni wiatrowych obserwowane było wyjątkowo rzadko. W ramach siedmioletniego monitoringu przed- i porealizacyjnego w obszarze południowo-zachodniej Szkocji i innych obszarach Anglii oraz w Dolnej Saksonii wyniki nie wykazały istotnego wpływu siłowni wiatrowych na występowanie skowronka i świergotka łąkowego²⁹, a więc dwóch gatunków, które w ramach projektowanej lokalizacji reprezentują jedne z liczniejszych gatunków lęgowych. Jednocześnie wyniki badań jakie zaprezentowano w „Impacts on biodiversity of exploitation ...”, str 18) wskazują, iż w przypadku szpaka (*Sturnus vulgaris*) zakres odstraszący turbiny w okresie lęgowym zanika po 150 m, w przypadku skowronka (*Alauda arvensis*) po 250 m.

Opracowania wykazujące negatywny wpływ na liczebność lęgowych ptaków wróblowych są mniej liczne. W okolicach Tarify w Hiszpanii podczas badań stwierdzono, iż liczebność na powierzchniach bez turbin (silnie zakrzaczonych) była wyższa, niż na powierzchniach, gdzie występowały elektrownie wiatrowe, (teren o małym zakrzaczeniu), co jednak mogło zdaniem autora po części być wynikiem różnic w strukturze roślinności, niż wpływem elektrowni³⁰.

Podsumowania międzypunktowe wskazują, iż ptaki wróblowe stanowią grupę najmniejszego ryzyka z tytułu powstania tego typu inwestycji, tzn. udział osobników podlegających negatywnemu oddziaływaniu stanowi najczęściej znikomą część populacji

²⁸ <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl/oddziaływaniawiatrakow,menu,121,259.html>

²⁹ 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.

³⁰ De Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13.

poszczególnych gatunków³¹, zwłaszcza, gdy inwestycje nie dotyczą zwartych obszarów farm lecz są to pojedyncze urządzenia.

Jeśli chodzi o odstrasżający wpływ siłowni wiatrowych na ptaki drapieżne, to dokonany został przez Maddersa & Whitfielda przegląd dotychczasowych prac na ten temat, co pozwoliło im stwierdzić, iż efekt odstrasżania ptaków drapieżnych notowany jest jednak wyjątkowo rzadko³².

Odstrasżający wpływ siłowni wiatrowych na występujące w analizowanym obszarze gatunku z Zał I DP.

W przypadku bociana białego (*Ciconia ciconia*), gatunek ten należy do grupy ptaków, gdzie odnotowano przypadki podwyższonej wrażliwości na odstrasżające działanie siłowni wiatrowych, jak również przypadki, bardzo szybkiej asymilacji do zmienionych warunków. Znane są przypadki, gdy po wybudowaniu turbiny wiatrowej bocian, który gniazdował bardzo blisko urządzenia zmieniał stanowisko lęgowe na nieco dalsze. Z drugiej strony liczne są też przypadki, gdy po wybudowaniu urządzenia bociany nie zmieniały dotychczasowego trybu życia i bytowania, a nawet notowano ptaki, które poszukiwały pożywienia kilkadziesiąt metrów od turbiny. Jednocześnie jak wskazują badania ptak ten po przyzwyczajeniu się do pracującej siłowni wiatrowej bardzo skutecznie omija ją, ponieważ dokładnie zapamiętuje jej lokalizację. W analizowanym przypadku z racji, iż prawdopodobnie doszłoby do przegrodzenia jedynie jednej z kilku tras dolotu na żerowiska, możliwym byłoby wykorzystanie przez ptaki kilku alternatywnych tras dolotu. Można więc mówić, iż niezakłócony zostanie dla tego gatunku korytarz ekologiczny, który pozwalałby gniazdującym bocianom na łączność pomiędzy stanowiskiem lęgowym, a żerowiskiem. Jednocześnie jak wskazują badania w przypadku bociana miejsca żerowiskowe mogą być położone nawet do 5 km od gniazda, tak więc skala inwestycji praktycznie nie wpłynie na zmniejszenie przestrzeni żerowania ww. gatunku.

W przypadku blotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*) przypadki kolizji z pracującą turbiną wiatrową, notowane są szczególnie rzadko. Biorąc pod uwagę typ terenu, na którym ma zostać przeprowadzona inwestycja, jej oddalenie od występującego pojedynczego gniazda oraz skala inwestycji, odstrasżające oddziaływanie inwestycji na ten gatunek jest mało prawdopodobne. Jednocześnie gatunek ten żeruje nawet w promieniu do 4-5 km, tak więc biorąc pod uwagę skalę projektowanej inwestycji, w niezauważalnym stopniu wpłynie ona na ograniczenie miejsc, gdzie gatunek ten mógłby żerować. Dodatkowo gatunek ten znany jest z tego, iż omija siłownie wiatrowe w odległości około 150m³³.

W przypadku derkacza (*Crex crex*) gatunek ten należy do bardzo płochliwych. Z uwagi, iż odgłosy gniazdowania wskazywały na ich oddalenie o około 1 km od miejsca lokalizacji urządzenia możliwość kolizji z pracującą siłownią wiatrową jest znikoma.

³¹ Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark.

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

³² Madders M., Whitfield D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148, 43–56.

³³ Brauneis W. 1999. Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna dargestellt insb. *Ornithologische Mitteilungen* 52/12.

Jednocześnie odległość projektowanej inwestycji od miejsc lęgu i żerowania tego gatunku jest na tyle duża, iż inwestycja w tej skali nie powinna wpływać odstrasżająco na ww. gatunek i zakłócać dotychczasowego trybu bytowania derkacza. Z uwagi na charakter użytkowania okolicznych terenów (głównie uprawy zbożowe i łąki) większym zagrożeniem dla bezpieczeństwa bytowania tego gatunku mogą być prowadzone sianokosy. Ze względu na odległość od miejsc gniazdowania nie przewiduje się istotnych zagrożeń dla tego gatunku ze strony inwestycji.

W przypadku gasiorka (*Lanius collurio*), gatunek ten nie jest tak płochliwy jak derkacz, a jego reakcje na siłownie wiatrowe są wyraźnie mniej zdecydowane. Z uwagi na odległość jego gniazdowania tj. około 1 km od miejsca projektowanej inwestycji oraz biorąc pod uwagę, iż w trakcie budowy urządzenia nie byłyby usuwane śródpolowe zakrzewienia w okolicy jego gniazdowania inwestycja nie powinna wpłynąć negatywnie na dotychczasowe warunki bytowania.

Z racji, iż w analizowanym przypadku w promieniu 200 metrów od projektowanej inwestycji posiadają gniazda praktycznie jedynie gatunki wróblowe, szacować można, iż mogą one po wybudowaniu urządzenia zmienić miejsca gniazdowania, odsuwając się na odległość około 200m. Po uwzględnieniu drugiej planowanej na północ pojedynczej siłowni wiatrowej oznaczałoby to, iż z analizowanej przestrzeni, tj. około 4 km² miejsc lęgowych tych gatunków utraciłyby one ewentualnie obszar lęgowy o powierzchni jedynie około 5% całej analizowanej przestrzeni³⁴. Przyjmując te założenie wskazać można, iż w przypadku 20 stwierdzonych miejsc lęgowych danego gatunku, po przeprowadzeniu inwestycji zmianie ulegnie 1-2 dotychczasowe miejsca gniazdowania.

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

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

Odstrasżający wpływ siłowni wiatrowej na przelotne gatunki ptaków z zał I DP.

W przypadku kani rudej (*Milvus milvus*) gatunek ten należy do jednych z najbardziej narażonych na kolizje z siłowniami wiatrowymi ptaków drapieżnych. Jak wskazują badania z terenu Europy zachodniej ofiarą wiatraków padają częściej dorosłe ptaki, co stoi w sprzeczności z panującą opinią, iż ofiarą padały najczęściej młode, niedoświadczone ptaki drapieżne. Notowane są przypadki opuszczenia przez kanię rudą zajmowanego gniazda po

³⁴ W rzeczywistości utrata miejsc lęgowych będzie niższa ponieważ w promieniu 1 km nie powstają inne tego typu urządzenia oprócz jednego planowanego na południe, tak więc nie można mówić, iż kolejne urządzenia mogą oddziaływać na analizowany obszar poprzez wyłączenia z miejsc lęgowych ptaków w ramach analizowanego okręgu 1 km.

wybudowaniu w jej otoczeniu farmy wiatrowej. Na analizowanej powierzchni kania ruda wystąpiła incydentalnie (1 stwierdzenie) i wyłącznie podczas wysokiego przelotu, gdyż najprawdopodobniej gniazdowała wiele kilometrów dalej (na analizowanej powierzchni oraz terenach okalających nie znaleziono gniazda). Generalnie kanie migrujące unikają turbin i zachowują dystans $>0,5-0,7$ km od siłowni wiatrowej.

W przypadku blotniaka zbożowego (*Circus cyaneus*) gatunek ten jest wrażliwy na pojawienie się siłowni w pobliżu miejsc gniazdowania. W przypadku planowej inwestycji taka ewentualność nie zachodzi ponieważ w okolicy brak jest gniazd tego gatunku. Podczas wszystkich obserwacji odnotowano jedynie przelot 5 osobników na wysokim pułapie.

W przypadku żurawi (*Grus grus*) gatunek ten należy również do wrażliwych na instalacje wiatrowe. Rozległe farmy wiatrowe u migrujących żurawi wywołują stres i mogą tworzyć barierę - oddziaływanie jest tym silniejsze, im więcej turbin liczy park wiatrowy. W analizowanym przypadku nie będzie to klasyczna farma składająca się z wielu urządzeń. Inne projektowane tego typu inwestycje byłyby zlokalizowane od około 3 do 8 km na południe od analizowanego obszaru. Badania w Niemczech wskazały, iż jedynie w przypadku dużych farm żurawie często reagują zmianą kierunku lotu, a nawet poprzez rozwiązanie klucza. Efekt bariery obserwowano tam przy złej pogodzie (deszcz, mgła) oraz wietrze wiejącym z tyłu lotu. Badania wskazują, iż w przypadku, gdy farmy wiatrowe wywoływały zmianę lotu następowało okrążanie tego typu instalacji w odległości około 0,7-1 km oraz ponownie formowanie klucza w odległości około 1,5 km dalej.³⁵ Przyjmuje się, iż w przypadku obszarów lęgowych żurawi, wskazanym byłoby zachowanie strefy wolnej od instalowania siłowni wiatrowych w promieniu 1 km od gniazda. W analizowanym obszarze powyższy warunek jest spełniony, ponieważ ptaki te notowane były wyłącznie podczas wysokiego przelotu, nie stwierdzono przypadku lęgu bądź żerowania żurawia.

Do innych migrujących ptaków notowanych w ramach stwierdzonych przelotów, które wyraźnie unikają siłowni wiatrowych omijając je około 0,5–1 km łukiem zaliczyć należy czajkę, kulika wielkiego, mewę srebrzystą, geś białoczelną, gęgawę i geś zbożową. Do ptaków drapieżnych, które po wybudowaniu siłowni wiatrowej raczej nie rezygnują z żerowania w jej pobliżu, należy zaliczyć pustułkę, która odnotowana była jedynie podczas incydentalnych przelotów.

Jak wskazano, w „Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce” (powołując się na badania Stewarda³⁶) grupą szczególnie podatną na wypłaszające oddziaływanie elektrowni wiatrowych są ptaki wodne. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Percival określił ten dystans na 300m, w przypadku ptaków lęgowych i 800m w przypadku zimujących ptaków wodnych. W tym wypadku położenie projektowanej siłowni wiatrowej znajdowałoby się w znacznie większej odległości.

³⁵ dotyczy terenów nizinnych – w terenach wyżynnych reakcja celem jej ominięcia przy dobrej pogodzie zachodziła nawet 3 km przed farmą wiatrową (Stübing 2001, Isselbacher 2001).

³⁶ Steward G.B., Pullin A.S., Cole C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conversation* 34: 1-11.

Analiza możliwości potencjalnej kolizji awifauny z projektowaną siłownią wiatrową

Metodyka estymacji:

Ocena stopnia kolizyjności ptaków z tego typu urządzeniami jest zadaniem bardzo trudnym i powinna być prowadzona ze świadomością pewnych ułomności, zwłaszcza na terenie Polski, gdzie faktyczne oceny wpływu tego typu urządzeń są nadal fragmentaryczne. Mając jednak na uwadze wkład w rozwój nauki zasadę wyznaczenia możliwości wystąpienia potencjalnej kolizji awifauny z siłownią wiatrową, w niniejszym raporcie oparto się na „Wytycznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (opracowanie i redakcja dr. Przemysław Chylarecki, mgr Anna Pasławska), które stanowią zestaw dobrych praktyk w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Prognoza śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z projektowaną siłownią wiatrową (i uwzględnieniem drugiej planowanej na północ elektrowni), w tym przypadku została oparta zarówno na modelu prognostycznym jak i (zgodnie z Wytycznymi PSEW), w oparciu o dane empiryczne z innych lokalizacji.

Poprawnie przeprowadzona estymacja kolizyjności, powinna w maksymalnym stopniu opierać się na wynikach lokalnych obserwacji. W tym wypadku, badania wykonane zostały w przestrzeni, w której zliczano awifaunę zaobserwowaną w promieniu do 1 km wokół projektowanego urządzenia³⁷, zwracając szczególną uwagę na loty na wysokości kolizyjnej, a więc w zasięgu pracy śmigieł siłowni.

Poniżej przedstawiono założenia przyjęte do analizy:

- 1) Pomimo, iż przyjmowanie wskaźnika unikania wlotu, przez ptaki w zakres pracy rotora (Wunik) zdaniem badaczy na poziomie 95% należy uznać za mało realistyczny,³⁸ a faktyczny wskaźnik jest bliski 98-99%, przedmiotowe badanie opiera się na wartości tego wskaźnika 91,21%, co pozwala na ocenę wyników z podwójnym odchyleniem standardowym, co spełnia warunki bezpiecznego szacowania³⁹.
- 2) Wskaźnik prawdopodobieństwa trafienia przelatującego bezpośrednio przez pracujący rotor ptaka (Pt) przyjęto na poziomie 0,15). Ww. wartość dotyczy ptaków o dużych wymiarach ciała (długość 1,2m), dla ptaków o mniejszych gabarytach wartość ta jest nieporównywalnie niższa⁴⁰. W analizie przyjęto skrajną, górną wartość dla wszystkich ptaków, bez względu na ich rozmiar ciała.
- 3) Relację czasu prowadzonych godzin obserwacji w stosunku do godzin w trakcie dnia, gdy ptaki dokonują przelotów, przyjęto również na ekstremalnie zawyżonym poziomie. Największe nasilenie migracji ptaków odbywa się około 3 godziny po świcie, w przeważającej części między godziną 10 a 16. Prowadzone badania w większości przypadków obejmowały ww. przedział czasowy. Jednak dla bezpiecznego szacowania

³⁷ Z zachowaniem analogicznego obszaru badań dla drugiej planowanej około 0,4 km na północ siłowni wiatrowej, tj. w promieniu 1 km od niej.

³⁸ a) „Modelled cumulative impact on the Swift Parrot of wind farms across the species range in south-eastern Australia”, Ian Slames 2005. Report for Department on environment and heritage. Project np. 5238.

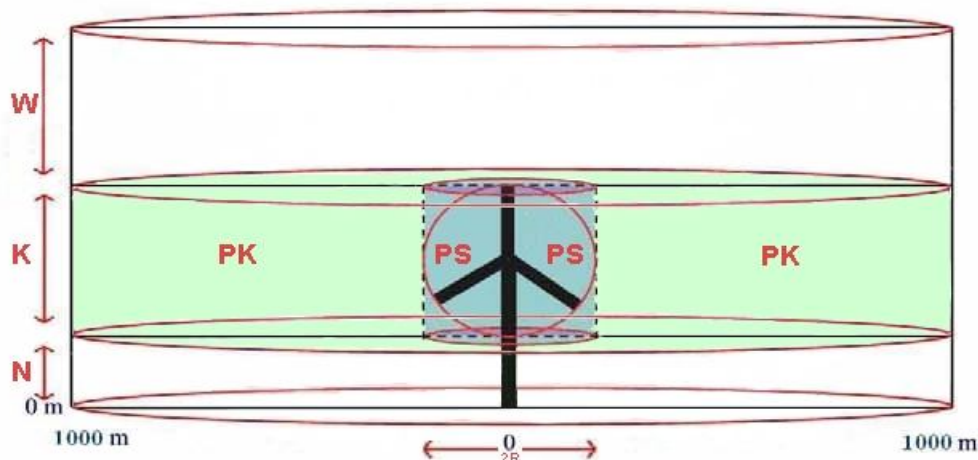
b) Percival S.M. „Predicting the effects of wind farms on bird in the UK: the development of an objective assessment method. Bird and wind farms. Risk Assessment and Mitygation. Quercus Madrid 2007.

³⁹ por. A review of the impact of wind farms on hen harriers *circus cyaneus* and an estimation of the collision avoidance rates” A.P. Whitfield & M. Madders, 2006.

⁴⁰ „The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models” Dan E. Chamberlain, Mark R. Rehfish i inni.

- przyjęto, iż obserwowane natężenie przemieszczania się ptaków mogłoby utrzymywać się dla całego okresu migracji jesiennej i wiosennej oraz zimowiska przez 12h w ciągu dnia, oraz 18h w przypadku okresu lęgowego⁴¹.
- 4) Wskaźnik korekty trajektorii lotu ptaka względem rotora wynosi 0,5, (K_{tlot})⁴².
 - 5) Pomimo, iż w skali roku występują okresy „ciszy wiatrowej” dla bezpiecznego szacowania przyjęto, iż siłownia pracowałaby przez cały rok, a więc obracający się rotor mógłby stworzyć ryzyko kolizji, w każdym momencie jeśli ptak faktycznie wleci w zakres pracy śmigieł.
 - 6) Rotor siłowni wiatrowej zgodnie z poniższym rysunkiem obraca się, przez co stanowi bryłę, a siłownia wiatrowa stanowi częściowe wypełnienie (PS) przestrzeni kolizyjnej (PK)⁴³. Poniżej przedstawiono schemat sposobu wypełnienia przestrzeni powietrznej kolizyjnej przez siłownię wiatrową.

Rys. 13. Wypełnienie przestrzeni kolizyjnej przez rotor siłowni wiatrowej.



gdzie:

N - pułap (niski) – (poniżej pracy śmigieł),

K - pułap kolizyjny - na wysokości pracy śmigieł, tj. pułap, na którym lecący w analizowanej przestrzeni w promieniu 1 km ptak znajduje się na wysokości, w której obracają się śmigła siłowni wiatrowej (bez względu czy jest tuż przy siłowni czy np. 1 km dalej)

W - pułap (wysoki) – (powyżej śmigieł)

PS – zapełnienie przestrzeni kolizyjnej przez siłownię wiatrową

PK – przestrzeń kolizyjna w całej analizowanej przestrzeni w promieniu 1 km.

Estymacja kolizji w skali roku danego gatunku wzór (1):

$$LK = L_{pest} * W_{zap} * K_{tlot} * (1 - W_{unik}) * P_t$$

Gdzie, dla LK:

LK – liczba szacowanych kolizji danego gatunku z siłownią wiatrową na rok,

⁴¹ W przypadku przelotów wiosenno-jesiennych oraz okresu zimowiska przyjęto faktyczną liczbę dni obserwacji w stosunku do długości całego okresu wynoszącego 320 dni. W przypadku okresu lęgowego przyjęto 145 dni.

⁴² rotor nie jest ustawiony w niezmienniej pozycji, a obraca się wraz z kierunkiem wiatru.

⁴³ Por. „Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen” Joris Everaert IN BO.R.2008.44.

Lpest – estymowana liczba ptaków w skali roku danego gatunku na pulapie kolizyjnym, gdzie: $Lpest = \text{Stwierdzona liczba ptaków na pulapie kolizyjnym w czasie obserwacji} * (\text{liczba całego okresu trwania lotów} / \text{liczba godzin prowadzonych obserwacji})$

Wzap – współczynnik zapelnienia przestrzeni kolizyjnej (PK) przez przestrzeń siłowni wiatrowej (PS),

$Wzap = PS / PK$,

Gdzie (⁴⁴): $PK = \Pi * (1000m)^2 * 2R$ (siłowni), $PS = \Pi * (R^3 \text{ siłowni})$,

Ktlot – korekta trajektorii lotu względem rotora,

Wunik – współczynnik unikania wlotu w zakres pracy rotora,

Pt – prawdopodobieństwo trafienia po faktycznym wlocie ptaka w zakres pracy rotora.

Tabela 17. Szacowane ryzyko kolizji z projektowaną siłownią wiatrową oraz drugą planowaną. (z wzoru 1).

L.p.	nazwa polska i łacińska	Stwierdzona liczba ptaków na pulapie kolizyjn. (K)	estym. liczba kolizji łącznie z 2 planowaną siłownią (rok)	szacowana liczba kolizji na 1MW (rok)	Szac. liczba kolizji na 1 turbinę (rok)	udział % gatunku w możliwych kolizjach ogółem
1	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	938	0,310	0,077	0,155	19,1%
2	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>), białoczelna (<i>Anser albifrons</i>), gęgawa (<i>Anser anser</i>) ²	836	0,276	0,069	0,138	17,0%
3	Śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>), Mewa pospolita (<i>Larus canus</i>) ²	687	0,227	0,057	0,113	14,0%
4	Kwiczół (<i>Turdus pilaris</i>) ²	315	0,104	0,026	0,052	6,4%
5	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>) ²	303	0,100	0,025	0,050	6,2%
6	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>) ²	217	0,072	0,018	0,036	4,4%
7	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>) ²	158	0,052	0,013	0,026	3,2%
8	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>) ²	129	0,043	0,011	0,021	2,6%
9	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>) ²	127	0,042	0,010	0,021	2,6%
10	Sikory: uboga, modra i bogatka (<i>Parus palustris</i> / <i>caeruleus</i> / <i>major</i>)	103	0,034	0,009	0,017	2,1%
11	Czyż (<i>Carduelis spinus</i>) ²	91	0,030	0,008	0,015	1,8%
12	Kos (<i>Turdus merula</i>) ²	90	0,030	0,007	0,015	1,8%
13	Kawka i gawron (<i>Corvus monedula</i> i <i>C. fugilegus</i>)	86	0,028	0,007	0,014	1,7%
14	Trznadel (<i>Emberiza citrinella</i>)	70	0,023	0,006	0,011	1,4%
15	Dzwoniec (<i>Carduelis chloris</i>) ²	62	0,020	0,005	0,010	1,3%
16	Jaskółka dymówka (<i>Hirundo rustica</i>) ²	50	0,017	0,004	0,008	1,0%
17	Oknówka (<i>Delichon urbica</i>) ²	48	0,016	0,004	0,008	1,0%
18	Mewa srebrzysta (<i>Larus argentatus</i>) ²	45	0,015	0,004	0,007	0,9%
19	Wrona siwa (<i>Corvus corone cornix</i>)	43	0,014	0,004	0,007	0,9%
20	Drozd śpiewak (<i>Turdus philomelos</i>)	41	0,014	0,003	0,007	0,8%
21	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>) ²	40	0,013	0,003	0,006	0,8%

⁴⁴ Dla analizowanej siłowni wiatrowej.

22	Świergotek łąkowy (<i>Anthus pratensis</i>) ²	36	0,012	0,003	0,006	0,7%
23	Makolągwa (<i>Carduelis cannabina</i>) ²	31	0,010	0,003	0,005	0,6%
24	Żuraw (<i>Grus grus</i>)*DP	31	0,010	0,003	0,005	0,6%
25	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>) *DR	27	0,009	0,002	0,004	0,5%
26	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) ²	26	0,009	0,002	0,004	0,5%
27	Łyska (<i>Fulica atra</i>) ²	25	0,008	0,002	0,004	0,5%
28	Sroka (<i>Pica pica</i>)	25	0,008	0,002	0,004	0,5%
29	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>) ²	24	0,008	0,002	0,004	0,5%
30	Potrzeos (<i>Emberiza schoeniclus</i>) ²	24	0,008	0,002	0,004	0,5%
33	Kruk (<i>Corvus corax</i>)	14	0,005	0,001	0,003	0,3%
34	Mewa siodłata (<i>Larus marinus</i>) ²	14	0,005	0,001	0,003	0,3%
35	Cyraneczka (<i>Anas crecca</i>) ²	14	0,005	0,001	0,003	0,3%
36	Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i>) ²	12	0,004	0,001	0,002	0,2%
37	Modraszka (<i>Parus caeruleus</i>) ²	11	0,004	0,001	0,002	0,2%
38	Kopciuszek (<i>Phoenicurus ochruros</i>) ²	10	0,003	0,001	0,0015	0,2%
39	Czapla siwa (<i>Ardea cinerea</i>) ²	7	0,002	0,001	0,0010	0,14%
40	Pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>) ²	7	0,002	0,001	0,0010	0,14%
41	Czeczotka (<i>Carduelis flammea</i>) ²	7	0,002	0,001	0,0010	0,14%
42	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	6	0,002	0,000	0,0010	0,12%
43	Pustułka (<i>Falco tinnunculus</i>) ² *DR	6	0,002	0,000	0,0010	0,12%
44	Jastrząb (<i>Accipiter gentilis</i>) *DR	6	0,002	0,000	0,0010	0,12%
31	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	6	0,002	0,001	0,0010	0,12%
32	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	6	0,002	0,001	0,0010	0,12%
45	Kulik wielki (<i>Numenius arquata</i>) ²	5	0,002	0,000	0,0010	0,10%
46	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>) ²	4	0,0013	0,000	0,0006	0,08%
47	Kulczyk (<i>Serinus serinus</i>) ²	4	0,0013	0,000	0,0006	0,08%
48	Pleszka (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) ²	4	0,0013	0,000	0,0006	0,08%
49	Czarnogłówka (<i>Parus montanus</i>)	4	0,0013	0,000	0,0006	0,08%
50	Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)*DP	3	0,0010	0,000	0,0005	0,06%
51	Pliszka żółta (<i>Motacilla flava</i>) ²	2	0,0007	0,000	0,0003	0,04%
52	Srokosz (<i>Lanius excubitor</i>) ²	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
53	Blotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)*DP, *DR	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
54	Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)*DP	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
55	Blotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)*DP, *DR	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
56	Sierpówka (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
57	Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>) ² , *DR	1	0,0003	0,000	0,00015	0,02%
	Razem: Cierniówka (<i>Sylvia communis</i>) ² , Pokląskwa (<i>Saxicola rubetra</i>) ² , Łozówka (<i>Acrocephalus palustris</i>) ² , Piegża (<i>Sylvia curruca</i>) ² , Słowiak szary (<i>Luscinia luscinia</i>) ² , Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>) ² , Paszkoć (<i>Turdus viscivorus</i>) ² , Strzyżyk (<i>Troglodytes troglodytes</i>), Pełzacz ogrodowy (<i>Certia brachydactyla</i>), Słonka (<i>Scolopax rusticola</i>) ²	13	0,0043	0,001	0,0021	0,26%
	Razem: Zaganiacz (<i>Hippolais icterina</i>) ² , Świerszczak (<i>Locustella naevia</i>) ² , Strumieniówka (<i>Locustella fluviatilis</i>) ² , Derkacz (<i>Crex crex</i>)*DP, Kania	0	0	0	0	0%

ruda (Milvus milvus)* DP , *DR , Bażant (Phasianus colchicus), Kuropatwa (Perdix perdix)					
razem	4 899	1,63	0,41	0,81	100%
nieoznaczone	44	0,015	0,003	0,007	

Gdzie:

***DP** - gatunki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej

² – gatunki z załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 VII 2004r. (Dz. U. Nr 229, poz 2313)

W - gatunki wędrowne, waloryzujące obszary specjalnej ochrony

***DR** – drapieżne

Przyjmując, iż efekt skumulowany w przypadku turbin wiatrowych narasta nie w sposób liniowy lecz jest to wzrost w tempie geometrycznym⁴⁵ oraz z racji, iż dane mają charakter zmiennych ciągłych, a nie dyskretnych, skumulowany efekt potencjalnego wystąpienia kolizji z ww. dwiema turbinami wynosi 2 szt. ptaków w skali roku. Jednocześnie prawdopodobieństwo wystąpienia kolizji dla poszczególnych gatunków, które sumują się do ww. 2 sztuk rocznie, jest proporcjonalne do udziału wskazanego w powyższej tabeli.

Tabela nr 18. Szacowane ryzyko kolizji z projektowaną siłownią wiatrową oraz drugą planowaną dla ptaków drapieżnych. (z wzoru 1)

L.p.	nazwa polska i łacińska	Stwierdzona liczba ptaków na pułapie kolizyjnym (K)	estym. liczba kolizji łącznie z drugą planowaną siłownią (rok)	Szac. liczba kolizji na 1MW zainstalowanej mocy (rok)	Szac. liczba kolizji na 1 turbinę (rok)
1	Myszołów (Buteo buteo)	27	0,0089	0,0022	0,0044
2	Pustułka (Falco tinnunculus)	6	0,002	0,0005	0,001
3	Jastrząb (Accipiter gentilis)	6	0,002	0,0005	0,001
4	Błotniak stawowy (Circus aeruginosus)* DP	1	0,0003	0,0001	0,00015
5	Błotniak zbożowy (Circus cyaneus)* DP	1	0,0003	0,0001	0,00015
6	Krogulec (Accipiter nisus)	1	0,0003	0,0001	0,00015
7	Kania ruda (Milvus milvus)* DP	0	0,0000	0,0000	0
	razem	42	0,0139	0,0035	0,0069

* **DP** gatunki z załącznika I Dyrektywy ptasiej

Oceniając zgodnie z pkt 9 Rozdziału VIII „Wytocznych w zakresie oddziaływania...” wpływ projektowanej inwestycji na ryzyko kolizji w przypadku ptaków drapieżnych, zamieszczone w powyższej tabeli prognozy śmiertelności należy uznać za miarodajne, z uwagi na przyjęcie wszystkich współczynników modelu na skrajnie restrykcyjne. Tak więc należy oczekiwać, iż wyniki zostały bezpiecznie przeszacowane i zawyżone co do wartości średnich.

Mając na uwadze fakt, iż na południe od projektowanej inwestycji⁴⁶ mogą powstać farmy wiatrowe (najbliższa siłownia oddalona o około 3 km), które położone byłby na obszarze około 15 km² tj. w kwadracie około 4 km x 4 km szacować można, iż ptaki, które

⁴⁵ Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy, metody prognozowania i krajowa praktyka”.

⁴⁶ (miejscowości Adamowo, Nogat, Kopanów II, Wikrowo, Mojkowo, Szopy)

przeleciały przez analizowaną w niniejszym raporcie przestrzeń mogą trafić z prawdopodobieństwem $\leq 20\%$ na obszar, gdzie będą stały ww. siłownie wiatrowe. Ptaki przemieszczają się w różnych kierunkach, odległość najbliższych siłowni ww. farm od analizowanego miejsca około 3 km, „przesłona” okręgu o promieniu 3 km linią o długości 4 km stanowi około 20% obwodu⁴⁷.

Estymować można, iż dodatkowy efekt skumulowany w stosunku do ptaków z analizowanej w raporcie przestrzeni z tytułu ww. najbliższych farm, może wynieść 0,4 sztuki śmiertelnej rocznie (2 sztuki analizowana przestrzeń * 0,2 dodatkowe przesłonięcie przestrzeni przelotu).

Jednocześnie zgodnie z „Wytycznymi oddziaływania...” Rozdział VIII pkt 7 prognoza śmiertelności w wyniku kolizji z siłownią wiatrową, po uwzględnieniu danych o stwierdzonym zagęszczeniu ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną w miejscu projektowanej inwestycji, może odnosić się do danych empirycznych z innych lokalizacji. Dlatego też, dla porównania szacunków estymacji przedstawione zostaną wyniki empirycznych badań z wyników 3 letniego monitoringu powykonawczego zespołu elektrowni wiatrowych w Gnieździe gm. Puck.

Ww. farma liczy 11 turbin o mocy sumarycznej 22 MW (najbliższa turbina 1,2 km od brzegu morskiego). Obszar porównawczy jest miejscem, gdzie przeloty wiosenne i jesienne zaliczane są wręcz do masowych. Obszar leży na szlaku południowo bałtyckiej trasy wędrówek ptaków. W ramach przeprowadzonych badań powykonawczych przez 3 lata, w okresie 2007-2009r. stwierdzono łącznie 18 kolizji ptaka z urządzeniami. Skala kolizji w analizowanym okresie oznacza średnią liczbę kolizji 0,56 szt. rocznie na turbinę, lub 0,28 szt. rocznie na 1 MW zainstalowanej mocy⁴⁸.

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

1) w przypadku drapieżników:

- a) 0,09 os/MW/rok średnia generalna (za Erickson i in. 2008, WEST Inc. USA)
0,01–0,1 os/MW/rok tereny słabo wykorzystywane (za Erickson 2006, WEST Inc. USA turbiny nowej generacji)
>0,1 os/MW/rok tereny silnie wykorzystywane (za Erickson 2006, WEST Inc. USA turbiny nowej generacji)⁴⁹
- b) 4.724 turbiny na 18 różnych farmach, na 9 farmach brak kolizji, na niezerowanych farmach odpowiednio 0,012 - 0,036 - 0,050 - 0,007 - 0,050 i 0,23 szt na turbinę⁵⁰,

2) w przypadku ptaków łącznie:

- a) 0,115 +/- 0,056 os/MW/rok⁵¹,

⁴⁷ por. Ethan D. Bolker, Jeremy J. Hatch, Catalin Zara „Modeling bird passage through a wind farm”, Boston 2006. Założono, iż odległości między siłowniami na w ww. lokalizacjach będą zbliżone do analizowanego w niniejszym raporcie przypadku.

⁴⁸ <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl/oddziaływaniawiatrakow,menu,121,259.html>

⁴⁹ Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy ...”.

⁵⁰ Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, str 13 (za Sterner i in., 2007)

- b) stwierdzona kolizyjność w Norwegii, Belgii, Hiszpanii, USA, na farmach o mocy łącznie 1.370 MW, (6.739 sztuk turbin), wyniosła 0,18os/MW/rok, oraz 0,04 os/turbinę/rok⁵².
- c) średnie ryzyko pojedynczej kolizji ptaka z istniejącą turbiną wynosi od 8 do 15 lat⁵³.

Mając na uwadze:

- 1) wyniki płynące z przeprowadzonej analizy dla analizowanej lokalizacji,
- 2) skalę projektowanej inwestycji,
- 3) przedstawionych danych z innych istniejących lokalizacji na świecie,
- 4) empirycznych danych z lokalizacji w Polsce o niewspółmiernie większej skali inwestycji leżącej na trasie największych migracji ptaków

wnioskować można, iż wyniki dla analizowanej inwestycji zawierają w sobie znaczny margines bezpieczeństwa, a faktyczna kolizyjność byłaby niższa. Wszystkie parametry modelu przyjęto na maksymalnie restrykcyjnych poziomach i zakładają skrajny scenariusz.

Dodatkowo, z racji na fakt, iż podczas prowadzonych badań awifauna „nieoznaczone co do gatunku” stanowi około 1% stwierdzonych przypadków, z punktu widzenia przyjętych wszystkich parametrów statystycznych na restrykcyjnych poziomach rzeczywiste, aczkolwiek nieznane wyniki w tym zakresie zawierają się z pewnością w przedziale błędu statystycznego (zwłaszcza, że publikowane z Polski badania na rzeczywistych danych pokazują dużo lepsze wyniki).

Możliwość oddziaływania na obszary Natura 2000

Projektowana siłownia wiatrowa nie byłaby zlokalizowana na obszarach Natura 2000, ani też w ich bliskim sąsiedztwie. Najbliższy tego typu obszar znajduje się w odległości ponad 6,5 km.

Zgodnie z „Wytycznymi w sprawie przyrodniczych analiz przedrealizacyjnych i monitoringu farm wiatrowych⁵⁴” inwestycja ta, z punktu widzenia odległości od istniejących i planowanych obszarów Natura 2000 może być zakwalifikowana jako praktycznie nie inwazyjna. Zgodnie z ww. wytycznymi za bezpieczne z punktu widzenia odległości od Natura 2000 wskazywane są tereny położone w odległości powyżej 5 km od granic form ochrony przyrody mających istotne znaczenie dla ochrony ptaków i nietoperzy. W analizowanym, przypadku proponowana lokalizacja spełnia powyższe założenia.

Wyniki badań zaprezentowane w ww. publikacji, "Impacts on biodiversity ..." w aspekcie, iż najbliższy obszar Natura 2000 położony jest wielokrotnie dalej niż wynosi odległość w ramach której wyniki badań wskazują na zaniknięcie oddziaływania siłowni na ptaki lęgowe pozwalają twierdzić, iż w tym przypadku nie dojdzie do znaczącego

⁵¹ Por. Max T. Edkins, M.Sc. University of Oxford „Impact of wind Energy development on bird and bats looping into the problem” str 4, FPL Energy Florida

⁵² Allan L. Drewitt and Rowena H.W. Langston., „Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds”.

⁵³ „Fact about wind energy & birds” Wind Energy Fact sheet, American Wind Energy Association odwołanie do: Impact of wind turbines on birdlife: An Overview of Existing Data and Lacks in Knowledge in Order of the European Community, Benner, J. H. B., at al Concept (Draft) Final Report 1992. Consultants on Energy & the Environment (CEA), Rotterdam, The Netherlands.

⁵⁴Nieciowski K., Kistowski M. PIGEON Warszawa 2007

oddziaływania inwestycji na te obszary w okresie lęgowym, ani też nie nastąpi przerwanie ciągłości ostoi istniejących w tak znacznym oddaleniu obszarów Natura 2000.

Projektowana inwestycji miałby znaczący wpływ na obszary Natura 2000, w przypadku, gdyby funkcjonujące urządzenie mogło spowodować zniszczenie jakiegokolwiek siedliska tych obszarów, lub też uniemożliwić korzystania z niego przez gatunki dla ochrony których, został utworzony dany obszar, w takiej skali, iż spowodowałoby to jakiegokolwiek zachwianie ekologii danej populacji oraz utratę właściwego stanu jej ochrony.

Znaczące oddziaływanie przedmiotowego urządzenia na obszary Natura 2000 zachodziłoby wówczas, gdyby mogło dojść do wypłoszenia ptaków z obszarów Natura 2000 poprzez pracujące, projektowane urządzenie. W tym wypadku z racji na odległość od najbliższego ww. obszaru (6,5 km), tego typu sytuacje nie będą miały miejsca. Jednoznacznie stwierdzić można, iż praca projektowanej siłowni wiatrowej w obszarze emisji hałasu z racji na odległość od Natura 2000 nie będzie miała swoje bezpośredniego ani pośredniego przełożenia na te tereny. Przy silnym wietrze maksymalna emisja hałasu w odległości około 500 m spada do poziomów wyraźnie <40 dB, a w odległości 800 m wartość ta maleje do <33 dB, a więc do poziomu tła. W odległości, w której znajduje się najbliższy obszar Natura 2000, tj. 6,5 km, urządzenie to nie będzie w ogóle słyszalne, tak więc nie ma możliwości aby powodowało w ramach obszaru Natura 2000 jakiegokolwiek odstraszenie.

Inny przypadek znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000 wystąpiłby w przypadku, gdyby projektowane urządzenie mogło spowodować poprzez śmiertelność lub płoszenie zwierząt zmniejszenie liczebności populacji danego gatunku, na poziomie powodującym istotny spadek liczebności populacji danego gatunku, w ramach stanowiących cel ochrony obszaru Natura 2000.

Z uwagi na odległość projektowanej inwestycji od najbliższej położonej powierzchni Natura 2000, tj. ponad 6,5 km, jak również biorąc pod uwagę skalę inwestycji, po przeprowadzonej analizie należy stwierdzić, iż nie będzie zachodziło znaczące oddziaływanie inwestycji na te obszary, ani też nie będzie zachodziło ryzyko przerwania ciągłości ostoi istniejących Natura 2000. Skala prognozowanej ewentualnej śmiertelności w wyniku kolizji ze względu na rozmiar inwestycji jest na tyle mała, iż nie może ona istotnie zmienić populacji ptaków, które migrują, żerują i posiadają swoje obszary lęgowe w oddalonej o ponad 6,5 km sieci Natura 2000 oraz w innych obszarach chronionych.

Realizowane prace w ramach budowy przedmiotowego urządzenia, np. fundamentowanie, infrastruktura towarzysząca jak plac manewrowy będą prowadzone jedynie w sposób lokalny w ramach powierzchni kilkuset metrów kwadratowych. Jednocześnie w trakcie tych prac, nie przewiduje się wytwarzania ścieków sanitarno - przemysłowych, które mogłyby przenikać do wód gruntowych, a następnie spowodować jakiegokolwiek negatywne oddziaływanie na siedliska jak i gatunki będące przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000.

Dokonując oceny analizowanego obszaru jako potencjalnego miejsca do lokalizacji siłowni wiatrowej stosowne badania w zakresie monitoringu przedrealizacyjnej pozwoliły ocenić finalnie teren jako miejsce, gdzie możliwym jest budowa tego typu urządzenia przy założeniu, iż w najbliższej okolicy (0,4 km na północ) powstałaby druga pojedyncza siłownia wiatrowa.

Zgodnie z „Wytycznymi oddziaływania na ptaki” Rozdział VIII, pkt 6 dokonanie oceny prognozowanego wpływu projektu na ptaki w ramach prowadzonych badań awifauny uwzględniało i oceniało finalnie następujące składowe:

1. Prawdopodobieństwo naruszenia korzystnego stanu ochrony występujących lokalnie gatunków wymienionych w Dyrektywie Ptasiej (łącznie z gatunkami waloryzującymi obszary specjalnej ochrony) - niskie.
2. Prawdopodobieństwo wystąpienia i rozmiary ewentualnych kolizji ptaków z turbinami – niskie/średnie (jedynie w przypadku gęsi).
3. Zagęszczenie lęgowe gatunków kluczowych: średnie (dotyczy wyłącznie bociana białego), pozostałe gatunki – niskie.
4. Wielkość koncentracji pozalégowych gatunków o dużych rozmiarach ciała – niskie, głównie gęsi: zbożowa, białoczelna, gęgawa – kilkaset na żerowiskach podczas przelotów.
5. Zagęszczenie niełégowych ptaków drapieżnych – niskie.
6. Możliwość wystąpienia dużych zgrupowań pozalégowych lub dużych przelotów légowych – niskie.
7. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej do wysokości śmigła w stanie wzniesienia przez ptaki drapieżne - niskie.
8. Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 – niskie.
9. Oddziaływanie na inne powierzchniowe formy ochrony przyrody – niskie.
10. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresie migracji, w godzinach dziennych – średnie.
11. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresie migracji, w godzinach nocnych - średnie.
12. Gniazdowanie gatunków objętych strefową ochroną miejsc występowania – brak gatunków.
13. Możliwy (przewidywany) spadek zagęszczeń dowolnego gatunku w wyniku odstrasżającego działania farmy – niskie.
14. Wielkość bogactwa gatunkowego w okresie légowym i pozalégowym: średnia.

Tak więc budowa projektowanego urządzenia nie będzie wpływała w sposób który można uznać za znaczący na spójność, integralność i przedmiot ochrony jakiegokolwiek z obszarów Natura 2000. Jednocześnie w tym przypadku z racji na charakter projektowanego urządzenia nie można wskazać na wzajemne oddziaływanie poszczególnych elementów środowiska do jakich doszłoby w wyniku realizacji tego przedsięwzięcia. W ramach inwestycji nie zachodziłaby emisja zanieczyszczeń do środowiska, które mogłyby przyczynić się np. do powstawiania kwaśnych deszczy tak jak notujemy to w przypadku wytwarzania energii z konwencjonalnych źródeł. Brak byłoby tu również wpływu na stosunki wodne, które mogłyby spowodować zmiany w ramach siedlisk wodnych.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzić można, iż w przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji nie będą zachodzić znaczące, wzajemne oddziaływania poszczególnych elementów środowiska, które mogłyby w jakikolwiek sposób powodować znaczące oddziaływania zarówno na integralność jak i spójność oraz przedmiot ochrony obszarów Natura 2000. Miejsce projektowanej inwestycji, z racji na odległość od obszarów Natura 2000 nie stanowi ważnego znaczenia funkcjonalnego, jako obszar żerowania, rozrodu, odpoczynku jak również przestrzeni wykorzystywanej podczas dyspersji sezonowej dla gatunków, dla których ochrony wyznaczone zostały najbliższe obszary Natura 2000.

Nietoperze:

Biorąc pod uwagę lokalizację inwestycji w otwartym terenie rolniczym, który nie stanowi atrakcyjnego terenu żerowiskowego oraz fakt, że przeprowadzone badania wskazały, iż nie przebiegają przez niego istotne szlaki migracyjne nietoperzy, można przyjąć, że nie jest on wysoce atrakcyjny dla chiropterofauny.

Agrocenozy, a w tym przypadku właśnie z takim typem siedliska mamy do czynienia w ramach powierzchni projektowanej inwestycji (oraz terenów okalających), są uważane za mniej dogodne środowisko dla nietoperzy, w porównaniu z innymi typami ekosystemów.

Pomimo stwierdzenia, iż nietoperze w ramach terenu otaczającego powierzchnię na której projektowana jest siłownia wiatrowa oraz planowana siłownia sąsiadująca, były notowane, należy uznać nasilenie ich występowania za niskie. W trakcie badań stwierdzono, że nietoperze unikały otwartej przestrzeni, tak więc posadowienie siłowni wiatrowej w odległości kilkudziesięciu metrów od miejsca, gdzie przy rowach występują drzewa zmniejszyłoby ewentualne zagrożenie kolizji z pracującym urządzeniem dla nielicznie stwierdzanych tu nietoperzy.

Inne siłownie wiatrowe, które projektowane są w okolicy znajdowałyby się nie bliżej niż około 3 km w kierunku południowym (po drugiej stronie trasy łączącej Elbląg z Gdańskiem), co oznacza szeroką przestrzeń pomiędzy projektowanym urządzeniem i urządzeniem na sąsiadującej działce, a przedmiotowymi farmami wiatraków (około 35-40 krotność średnicy wirnika). W takim wypadku jeśli efekt skumulowanego oddziaływania w ogóle wystąpiłby, to należy uznać zjawisko te za marginalne.

W związku z powyższym przyjąć należy, że przedsięwzięcie nie wpłynie w istotny sposób na lokalną populację tych zwierząt.

6.7. Odpady

Jedną z zalet funkcjonowania tego typu urządzeń oraz jej infrastruktury towarzyszącej jest fakt, iż nie będą wytwarzane odpady z wyjątkiem, niewielkich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi (np. łożyska, klocki hamulcowe, filtry olejowe i oleje).

Dla prawidłowego działania urządzenia stosowane są oleje w silnikach elektrycznych, które co pewien okres ulegają zużyciu i podlegają wymianie. Prawidłowe funkcjonowanie elektrowni wymaga wymiany zastosowanych olejów średnio co 4 lata w ilości ok. 20 l dla jednej turbiny.

Odpady (kody: 13 01 10, 13 02) będą zabierane przez firmę prowadzącą ww. konserwację i wywożone na składowisko odpadów. Wymiana olei przeprowadzana będzie poprzez specjalizującą się w tym zakresie firmę, powstałe odpady będą przez nią zabierane celem utylizacji.

Z racji, że Inwestor nie posiada zezwolenia na wytwarzanie i unieszkodliwianie tego typu odpadów, wymiana olejów zlecona będzie wyłącznie firmie posiadającej stosowne do tego uprawnienia. W myśl ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach [Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 ze zm.] to właśnie podmiot świadczący usługę jest wytwórcą odpadu, dlatego też na nim będą ciążyły wszelkie obowiązki uzyskania stosownych zezwoleń w zakresie wytwarzania jak i unieszkodliwiania odpadów.

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

6.8. Oddziaływanie w sytuacjach awaryjnych

Urządzenie tego typu teoretycznie mogłyby zagrażać bezpieczeństwu ludzi jedynie w sytuacji nadzwyczajnej np. katastrofy budowlanej powstałej przez przewrócenie się konstrukcji, co jest praktycznie teoretyczne, gdyż konstrukcje tego typu spełniają normy w

zakresie wytrzymałości i obciążeń wywołanych wiatrem o prędkości ponad 210 km/h (na tym obszarze wiatry o tak potężnej prędkości nie występują).

W ramach projektowanego urządzenia system bezpieczeństwa zapewnia pracę zgodnie z międzynarodowymi standardami. Są to systemy zatrzymujące pracę turbiny w przypadku, gdy prędkości wiatru osiągną zbyt wysokie wartości (najczęściej przekraczające 100 km/h), systemy obracające łopaty wirnika w jak najmniejszą powierzchnię w stosunku do wiatru, celem zatrzymania turbiny oraz systemy odgromowe. Wszystkie istotne z widzenia bezpieczeństwa pracy tego typu urządzenia elementy będą nadzorowane przez system czujników, a wartości ich odczytów będą bezpośrednio przesyłane do firmy zajmującej się jej serwisem, celem podjęcia ewentualnej reakcji (urządzenie to jest tak zbudowane, że jest w stanie w sytuacjach ekstremalnych zatrzymać się same, bez jakiegokolwiek ingerencji z zewnątrz).

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

Przyjmując trzy typy możliwych do wystąpienia krajobrazów, analizowane przedsięwzięcie przeprowadzone byłoby w ramach krajobrazu kulturowego, występującego na obszarze intensywnej gospodarki człowieka, który wprowadził daleko idące zmiany - intensywna gospodarka rolnicza z pełnym wylesieniem. Tego typu krajobraz zaliczyć należy do przestrzeni, w którym widoczne jest już zjawisko zmian w układzie warunków naturalnych z naruszeniem zdolność do samoregulacji. Analizowaną przestrzeń, mając na uwadze bardzo niską gęstość zabudowy, zaliczyć należy do krajobrazu kulturowego rolniczego, a nie do krajobrazu obszarów zabudowy.

W analizowanym krajobrazie brak jest wielu agresywnych elementów przestrzennych stworzonych przez człowieka. Największym elementem jest przebiegająca niedaleko miejsca projektowanej inwestycji (około 0,1 km na północ) trakcja WN 110 kV, o wysokości ponad 30 metrów. Jednocześnie nie będzie zachodziła sytuacja, iż doszłoby do przesłonięcia np. widoku z jednej wieży kościelnej drugiej wieży, ponieważ projektowane urządzenie nie znajduje na linii tego typu budowli, a w najbliższej okolicy w ogóle brak tego typu budowli.

Cała okolica to wybitnie płaska powierzchnia, użytkowana rolniczo z przewagą upraw zbożowych. Przy ocenie wartości krajobrazu rolniczego, szczególną uwagę zwraca się na udział zadrzewień śródpolnych oraz enklaw roślinności o naturalnym charakterze. W tym przypadku wybitnie rolniczy charakter urozmaicają jedynie drzewa rosnące wzdłuż rowów melioracyjnych oraz wokół gospodarstw zagrodowych. Brak jest jakichkolwiek kompleksów leśnych oraz enklaw wysokiej roślinności o charakterze naturalnym.

Z uwagi, iż różnice wysokości poziomów terenu w całej okolicy są bardzo małe (nie większe niż 1-2 metry) nie będzie zachodziło zjawisko przesłony krajobrazowej na różnych poziomach siłowni wiatrowej. Występują jednak dość liczne wierzby okalające poszczególne grunty, które rosną wzdłuż rowów melioracyjnych. Powyższe powoduje, iż z poziomu terenu pole widzenia jest znacznie ograniczone do około 200 metrów, oprócz odkrytej przestrzeni w kierunku Elbląga.

Generalnie urządzenie typu siłownia wiatrowej stanowi obiekt bardzo wysoki w stosunku do pozostałych elementów krajobrazu, tak więc należy zaliczyć go jako dominantę wysokościową. Jednoznaczny techniczny charakter urządzenia oraz wysokość spowodują, że nie można go będzie całkowicie zamaskować w krajobrazie, tak więc wpływ na lokalny krajobraz w tym wypadku będzie niezaprzeczalny. Z uwagi, iż śmigła siłowni wiatrowej znajdują się w ruchu przyciąga to wzrok. Urządzenie byłoby nieznacznie widoczne również nocą ze względu na oznaczenie przeszkodowe. Biorąc pod uwagę relatywnie wąską konstrukcję maksymalna szerokość słupa u dołu konstrukcji to około 4,5 metra, u góry

jedynie około 2 metry, z punktu widzenia zmian krajobrazu istotnym są odległości do około 3 kilometrów. W większej odległości urządzenie staje się słabo widoczne. Dysonans krajobrazowy będzie znacząco maleć wraz z oddalaniem się. W odległości około 6,5 km na wschód położone jest miasto Elbląg, w tym wypadku tak znaczna odległość spowodować będzie, że urządzenie z obszaru miasta praktycznie będzie niewidoczne.

Kolorystyka konstrukcji to jedna z najistotniejszych cech urządzenia, która wpływa na jej postrzeganie. Projektowane urządzenie będzie miało kolor biały, czyli kolor zarówno estetyczny z bliska, ale jednak kontrastowy z większych odległości. Kolorem, który można by uznać za neutralny z większych odległości byłby kolor szary, ale jest on z natury nieestetyczny z małych odległości.

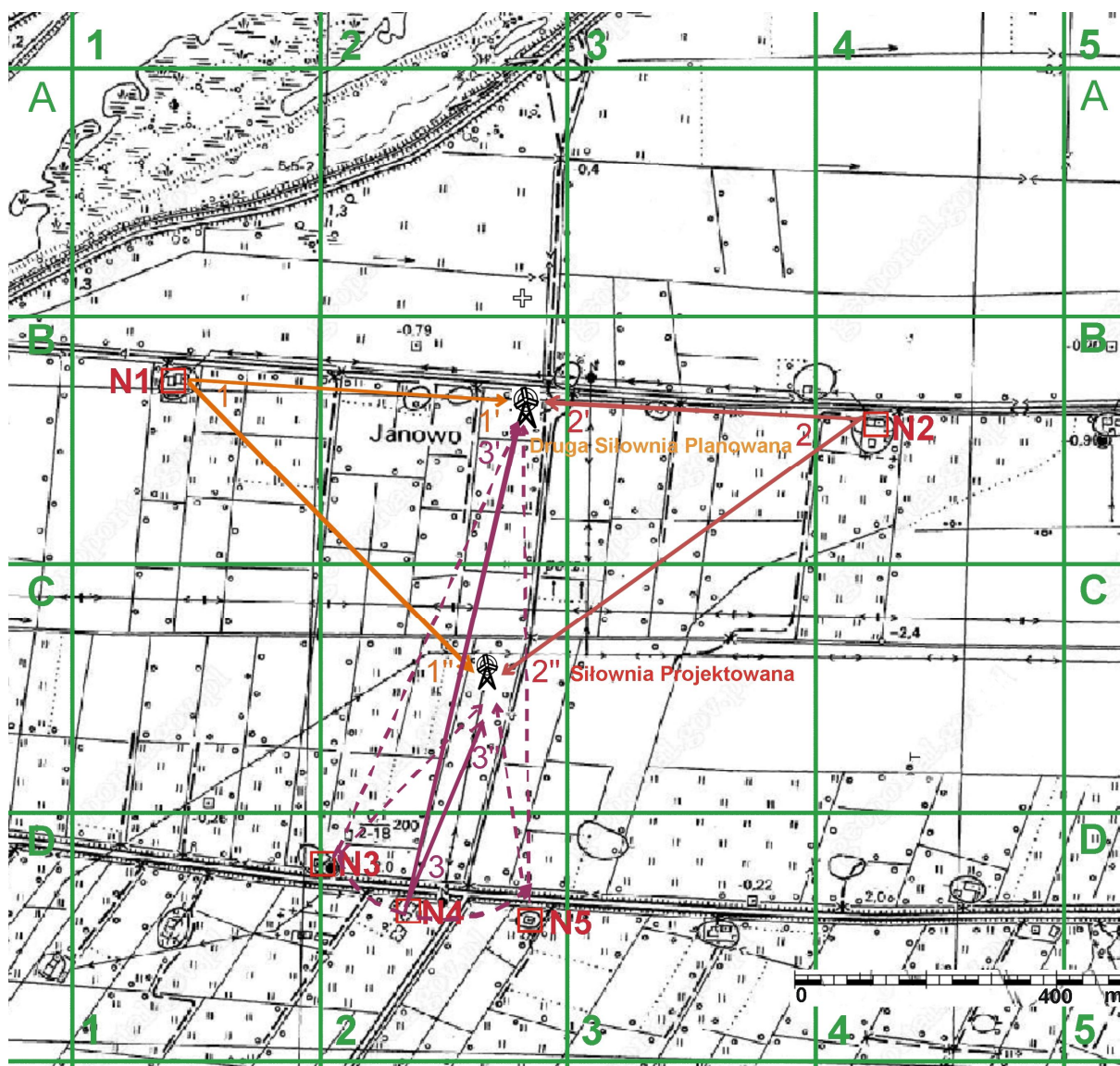
Skalę spodziewanej widoczności urządzenia oceniono na podstawie przedstawionych profili ukształtowania i pokrycia terenu, które zostały wyznaczone w ramach osi widoków, związanych z obserwacją od strony najbliższych położonych zabudowań. W problematyce tej zastosowano autorską metodę wizualnego oddziaływania urządzenia opracowaną w Instytucie Ochrony Środowiska w Warszawie na podstawie: Borzyszkowski J., Bidłasik M., Hajto M., Kuśmierz A., Walczak M., „Ekspertyza dotycząca wpływu na krajobraz elektrowni wiatrowych Osiek Jesielski”, Samodzielna Pracownia ds. Ocen Środowiskowych Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 2007. Analiza zawiera w pełni wyskalowaną wizualną prezentację, tożsamą z prezentacją opartą o numeryczny model terenu z wykorzystaniem techniki GIS.

Zgodnie z poniższą mapą dokumentacyjną do analizy przyjęto pięć zabudowań zagrodowych położonych najbliższej projektowanego urządzenia, uwzględniając pokrycie terenu roślinnością w sposób umożliwiający zobrazowanie zarówno charakterystycznych, jak i specyficznych widoków inwestycji. Zabudowania zagrodowe oznaczone na rysunkach jako:

- N1-N2 - zabudowania zagrodowe położone około 0,75 km na północny zachód i północny wschód od projektowanego urządzenia. Jednocześnie zabudowania te położone byłyby w zbieżnym kącie w stosunku do projektowanej inwestycji – z racji na praktycznie zbliżoną odległość, byłyby rozmieszczone jedynie po dwóch jej przeciwstawnych stronach.
- N3-N4-N5 – grupa trzech zabudowań położonych relatywnie blisko siebie w oddaleniu ponad 0,35 km na południe od projektowanego urządzenia i około 0,8 km od drugiej planowanej na północ siłowni wiatrowej. Z uwagi na bliskość ww. trzech zabudowań (zbieżny kąt postrzegania obu siłowni) oraz oddalenie od inwestycji do oceny krajobrazowej przyjęto środkowe zabudowanie (N4).

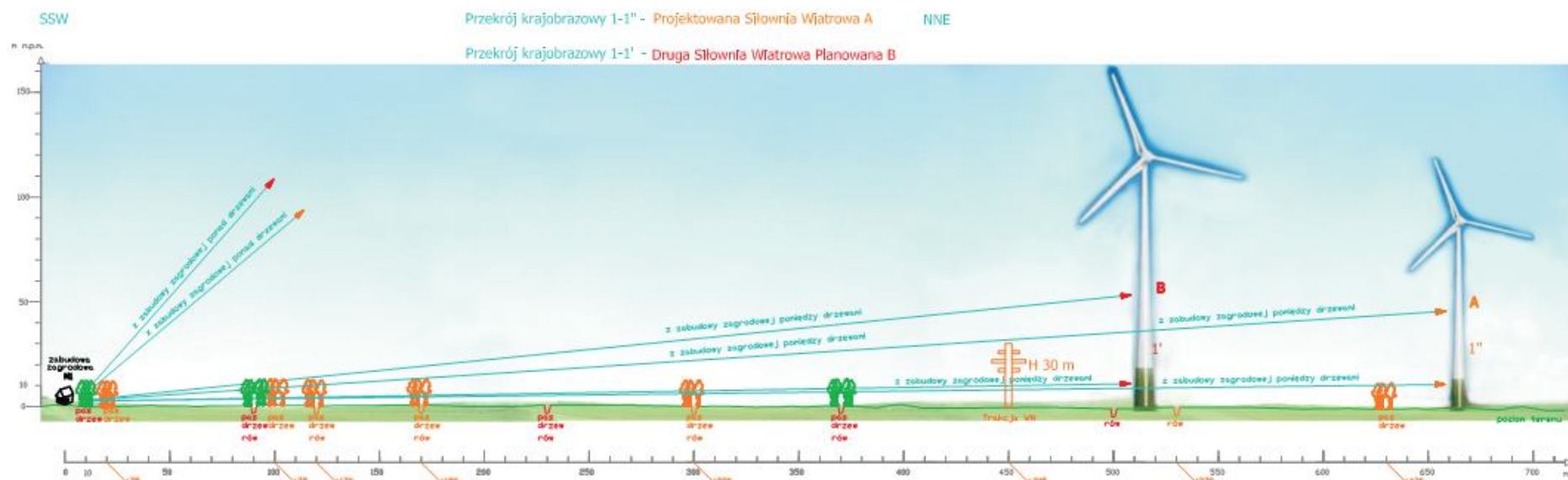
Przeprowadzona analiza krajobrazowa w pełni uwzględnia drugie planowane urządzenie, które położone byłoby około 0,4 km na północ od projektowanej elektrowni.

Mapa 13. Mapa dokumentacyjna terenu badań oddziaływania inwestycji na krajobraz.

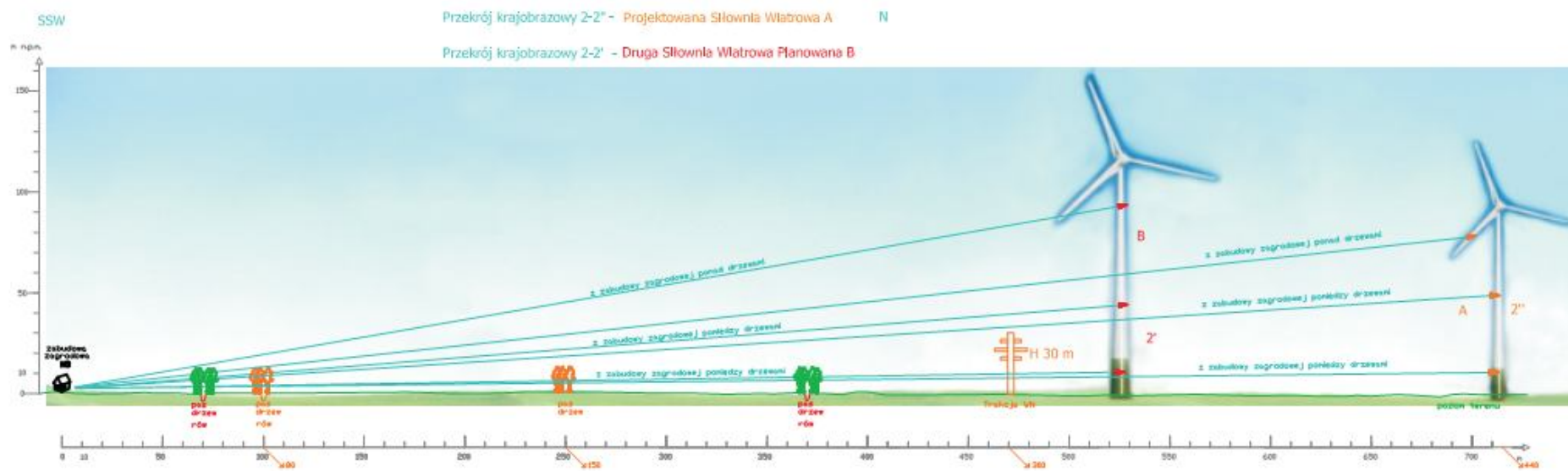


Do analizy przyjęto maksymalne wymiary projektowanego urządzenia oraz rzeczywistą odległość od analizowanych zabudowań zagrodowych. Faktyczna, wyskalowana wysokość roślinności tj. drzew rosnących wokół zabudowań, wzdłuż rowów stanowi w analizie przesłonę krajobrazową. Przekroje krajobrazowe prezentują także prognozowany stan postrzegania urządzenia z analizowanych punktów przy założeniu, iż przesłona krajobrazowa w formie drzew będzie wyraźnie zmniejszona, co dotyczy okresu zimowego. Warunki pogodowe, w tym stan zachmurzenia oraz występowanie mgieł (które w analizowanym regionie ze względu na geograficzne położenie i uwilgotnienie terenu są zjawiskiem relatywnie częstym) będą czynnikami, które w istotny sposób wpływać będą w przyszłości na postrzeganie urządzenia. Prezentacja poszczególnych przekroi krajobrazowych z poszczególnych analizowanych punktów obserwacji poniżej. Elementy stanowiące przesłonę w stosunku do jednej siłowni a nie stanowiące przesłony względem drugiego urządzenia zaznaczono odrębnymi kolorami. Jednocześnie na osi poziomej oznaczono „wzajemne przesunięcie liniowe” poszczególnych elementów przekroju względem punktu obserwacji).

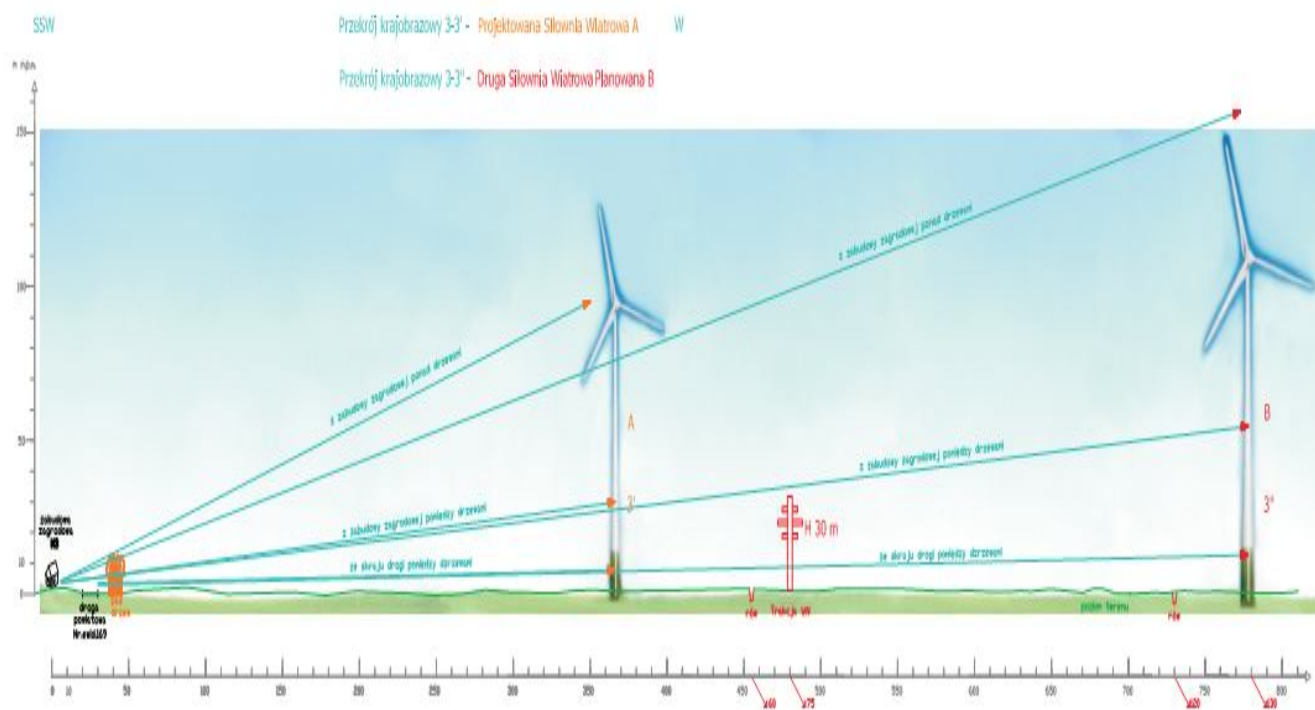
Rys. 14 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N1.



Rys. 15 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N2.



Rys. 16 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N3.



Zdjęcie 1 Widok na miejsce projektowanej inwestycji, widok od południa.



Tabela 19. Analiza wpływu urządzenia (wraz z planowaną drugą siłownią wiatrową) na krajobraz w wybranych punktach obserwacji.

Nr	Lokalizacja	Opis	Komentarz
N1	Bezpośrednio przy drodze nr ewid. 158 w odległości około 0,7 km na północny zachód od projektowanej inwestycji.	<p>Pojedyncze zabudowanie zagrodowe składające się z budynku mieszkalnego i budynku gospodarczego. Skupisko zadrzewień w otoczeniu zabudowy.</p> <p>W kierunku projektowanej siłowni pasy drzew w rowach melioracyjnych w odległości odpowiednio 20, 100, 120, 170, 300 m. Dodatkowo w odległości około 470 m widoczna byłaby istniejąca trakcja WN.</p> <p>W przestrzeni pomiędzy zabudowaniem a miejscem posadowienia drugiej planowanej siłowni wiatrowej pasy drzew w rowach melioracyjnych w odległości od zabudowań odpowiednio 10, 90 i 370 m.</p>	<p>Z zabudowy zagrodowej N1 z uwagi, iż kilkanaście metrów od siedliska rosną wysokie na 20m drzewa przesłonięta będzie praktycznie wieża jak i rotor zarówno urządzenia projektowanego jak i drugiej siłowni planowanej.</p> <p>W przypadku okresów, gdy drzewa nie będą posiadały liści (jesień zima) zasięg ekspozycji będzie obejmował obie konstrukcje odpowiednio z odległości ponad 0,5 km i 0,7 km.</p>
N2	Bezpośrednio przy drodze nr ewid. 158 w odległości ponad 0,7 km na północny wschód od projektowanej inwestycji.	<p>Pojedyncze zabudowanie składające się z budynku mieszkalnego i budynku gospodarczego. W bezpośrednim otoczeniu zabudowy pojedyncze zadrzewienie.</p> <p>W kierunku projektowanego urządzenia pasy rosnących drzew w rowach melioracyjnych w odległości odpowiednio 100 i 250 m. Dodatkowo w odległości około 470 m trakcja WN.</p> <p>W przestrzeni pomiędzy zabudowaniem, a miejscem posadowienia drugiej planowanej siłowni wiatrowej pasy rosnących drzew w rowach melioracyjnych w odległości od zabudowań odpowiednio 70, i 370 m.</p>	<p>Z analizowanego zabudowania z racji, iż najbliższe drzewa rosną nieco ponad 70 metrów od budynku widoczne będzie zarówno urządzenie projektowane jak i drugie urządzenie planowane.</p> <p>Przesłonięcie drzewami w obu przypadkach dotyczyłoby dolnej części wieży, a odległość postrzegania wynosiłaby odpowiednio ponad 0,7 km i ponad 0,5 km. W okresie jesienno – zimowym obie konstrukcje byłby widoczne również od dolnej części urządzenia.</p>
N3	3 zabudowania zagrodowe bezpośrednio przy drodze nr ewid. 169 w odległości od 0,35 do 0,4 km na południe od projektowanego urządzenia.	<p>3 gospodarstwa zagrodowe położone wzdłuż jednej drogi. W przypadku gospodarstw zewnętrznych zadrzewienia bezpośrednio wokół zabudowań.</p> <p>W kierunku projektowanej siłowni pasy rosnących drzew w rowach melioracyjnych w odległości odpowiednio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dla reprezentatywnego zabudowania środkowego N4 odległość 40 m i pojedynczy pas wierzb. 2) dla zabudowania po stronie W 260 m 3) dla zabudowania po stronie E 30 i 100m. <p>W przestrzeni pomiędzy zabudowaniami a miejscem planowanej drugiej siłowni wiatrowej pasy drzew w rowach melioracyjnych w odległości od zabudowań odpowiednio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dla reprezentatywnego zabudowania środkowego N4 odległość 40 m pas wierzb, 2) dla zabudowania po stronie W 345 i 570 m, 3) dla zabudowania po stronie E 130 i 400m. <p>w przestrzeni 475 m widok na istniejącą trację WN.</p>	<p>Z zabudowy zagrodowej N3 (analogicznie z 2 zabudowań położonych bezpośrednio na lewo i prawo od N3) z uwagi na przesłonięcie drzewami widoczna będzie jedynie część rotora ponad słupem konstrukcji siłowni projektowanej jak i drugiej siłowni planowanej.</p> <p>Pomiędzy zadrzewieniem (np. z drogi) widoczna będzie cała konstrukcja siłowni wiatrowej. Zasięg ekspozycji będzie obejmował konstrukcję projektowaną odpowiednio z odległości około 0,35 km i drugą siłownię projektowaną z ponad 0,7 km.</p> <p>W przypadku, gdy drzewa nie będą posiadały liści (jesień-zima) zasięg ekspozycji będzie obejmował również niższą część konstrukcji.</p>

Analiza krajobrazowa wskazuje, iż oddziaływanie siłowni wiatrowej będzie polegało na jej „obecności” w krajobrazie wsi. Urządzenie charakteryzujące się tak dużymi rozmiarami będzie towarzyszyło bezsprzecznie najbliższym położonym gospodarstwom zagrodowym w formie otwartych widoków pomiędzy budynkami zagrodowymi, gdzie będzie widoczne w znacznej części, natomiast ponad zabudową i występującym zadrzewieniem widoczne będą górne części wieży. Jakość oddziaływania urządzenia na analizowany krajobraz zależna będzie od współwystępowania z innymi komponentami krajobrazu pod względem formy, funkcji oraz znaczenia. W tym przypadku istotne są takie aspekty siłowni wiatrowej jak wysokość i szerokość wieży (oraz rotora, który będzie się obracał), barwa oraz dynamika.

Siłownia wiatrowa posiadałaby wysokość konstrukcji wieży maksymalnie do 100 m i maksymalną wysokość wraz z wzniesionym śmigłem do 140 m, natomiast inne antropogeniczne elementy krajobrazu na analizowanym terenie sięgają kilkudziesięciu metrów, w tym istniejąca i przebiegająca od strony Elbląga na zachód linia wysokiego napięcia przebiega, która oddalona jest o około 0,1 km od działki stanowiącej przedmiot inwestycji. Dodatkowo w najbliższej przyszłości planowana jest na południe w odległości około 0,5 km wieża telefonii cyfrowej GSM o wysokości 40 m. W tej sytuacji znacząca różnica wysokości sprawić będzie, iż dominacja wysokościowa projektowanego urządzenia będzie wyraźna.

Nie będzie jednak dochodzić do zamknięcia krajobrazu, z uwagi, iż urządzenie będzie miało średnicę słupa u podstawy maksymalnie do około 4,5 metrów, a w górnej części do około 2,5 metra. Drugie urządzenie tego typu znajdowałoby się w odległości ponad 0,4 km na północ. Inne tego typu urządzenia w znacznie większej ilości planowane są w odległości od około 3 do 8 km na południe.

Dla mieszkańców najbliższych zabudowań wokół projektowanego urządzenia to ono stanowiłoby dominantę wysokościową. Ww. farmy widoczne były głównie z trasy łączącej Gdańsk z Elblągiem, gdzie teren jest znacznie bardziej odkryty ponieważ dominują tam większe otwarte areale pól, w rowach melioracyjnych rosnące drzewa występują znacznie rzadziej. Z uwagi na liczbę projektowanych urządzeń w okolicy (jedna siłownia plus pojedyncza siłownia położona w kierunku południowym) oraz mając na uwadze odległość do planowanych na południe farm wiatrowych nie należy zakładać znaczącego zjawiska skumulowanego oddziaływania na krajobraz. Jednocześnie urządzenie pełniłoby funkcję przemysłową, która byłaby spójna z funkcją terenu tj. dominującą funkcją rolniczą oraz osadniczą.

Bardziej istotnym jest znaczenie jakie jest nadawane odpowiednio zlokalizowanym, pojedynczym (tak jak w tym przypadku) siłowniom wiatrowym przez większość odbiorców. Urządzenia te nie są kojarzone najczęściej z przemysłem, lecz są utożsamiane jako przyjazne środowisku źródło wytwarzania prądu, co powoduje, iż mogą być pozytywnie postrzegane w krajobrazie wsi. Urządzenie będzie wpływało wyraźnie na krajobraz wsi na analizowanym obszarze poprzez dominację wysokościową oraz dynamikę elementu w krajobrazie typowo statycznym.

We wnętrzu siedlisk roślinność i zabudowa będzie czynnikiem ograniczającym widok na siłownię, co przełoży się na fakt, iż dolna, najszerza część urządzenia często byłaby niewidoczna. Dostępna dokumentacja fotograficzna, lotnicza jak również analiza kartograficzna wskazuje, iż urządzenie byłoby częściowo widoczne w zróżnicowanym zakresie przestrzennym praktycznie ze wszystkich stron, głównie jednak nie od podstawy. W miejscach, gdzie pasy drzew w rowach melioracyjnych są nieciągłe urządzenie będzie widoczne w sposób wpływający na krajobraz z odległości do około 3 km tj. w zakresie okręgu ograniczonego z kierunku N przez wieś Stobna, z kierunku E przez wieś Kazimierzowo, z kierunku W ze wsi Jazowa, a z kierunku S z Adamowa, Wiktorowa oraz trasy łączącej Elbląg z Gdańskiem. W analizie wpływu urządzenia na krajobraz w perspektywie znacznych

odległości stwierdzić należy, iż urządzenie zlokalizowane byłoby na obszarze o krajobrazie otwartym, w którym dominującym elementem są pola uprawne. Pomimo, że urządzenie byłoby dominującym elementem panoramy, nie będzie naruszało walorów krajobrazowych, ponieważ stałoby się z jednym z występujących już elementów antropogenicznych.

Z racji na odległości oraz skalę inwestycji urządzenie nie będzie również widoczne z żadnego obszaru podlegającego ochronie Natura 2000. Dodatkowo urządzenie to mogłoby urozmaicać monotonię terenu jakim charakteryzują się Żuławy, natomiast wrażenia estetyczne, jakie wywołane zostaną u odbiorcy byłyby sprawą subiektywną.

Efekt cienia

Budowla ta, tak samo jak każda inna przeszkoda (np. wysokie drzewa), powodować będzie powstanie cienia, przy określonych warunkach pogodowych. W tym wypadku, z racji położenia geograficznego (półkula północna) nie będzie dochodziło w ogóle do powstania cienia po stronie południowej na szerokości ponad 100 stopni (po ponad 50 stopni licząc od kierunku południowego). Z tego też powodu, żadne z trzech nablżej położonych zabudowań (mapa 13 zabudowania N3-N4-N5) nie będzie nigdy znajdowało się w strefie powstania ewentualnego cienia.

Dwa pozostałe zabudowania (mapa 13 zabudowania N1-N2), położone są w odległości około 0,7 km na północny zachód i północny wschód od miejsca projektowanej budowy. Dlatego też i one nie znajdą się nigdy w strefie cienia. Stanie się tak, z racji na zbyt dużą odległość od projektowanego urządzenia. Nawet w momentach, (gdy przy sprzyjających warunkach atmosferycznych), cień byłby w skali roku najdłuższy, tj. 22 grudnia, byłby zbyt krótki, aby sięgać zabudowań (o ile w ogóle by powstał, ponieważ w grudniu bardzo często pogoda nie pozwala na powstanie jakiegokolwiek cienia).

Zakładając jednak idealne warunki atmosferyczne, tj. bezchmurne niebo, które pozwalałoby na powstanie cienia, z racji na położenie geograficzne jego długość w poszczególnych porach roku byłaby mniejsza niż wynosi odległość od zabudowań. Cień rzucany w południe czasu słonecznego (według czasu miejscowego) 21 III oraz 21 IX posiadałby długość 196 m, a 22 VI 90m. Najdłuższy, chwilowy cień przy idealnej pogodzie mógłby wystąpić 22 grudnia (w południe słoneczne) i posiadałby maksymalną długość do 611 metrów. Jednocześnie byłby to cień rzucony idealnie w kierunku północnym, a w tym kierunku brak w ogóle jest zabudowań.

Założenia o długości cienia, opierają się na modelu, iż w okolicy brak jest jakichkolwiek elementów przesłaniających tj. drzew, a warunki pogodowe są idealne do jego powstania. W rzeczywistości nawet ww. cienie nie mogłyby osiągnąć tej długości ponieważ co 100-200 metrów następują przecięcia pól pasami rosnących w rowach wierzb.

Tak więc pobudowanie tego typu urządzenia w analizowanym miejscu ze względu na jego oddalenie od zabudowań nie wpłynie na jakość życia ze względu na powstający ewentualnie cień.

Efekt stroboskopowy/migotania

W zakresie możliwości powstania efektu stroboskopowego/migotowania, który może być uciążliwy naukowcy są zgodni, że efekt taki jest możliwy jedynie dla częstotliwości

powyżej 2,5 Hz⁵⁵. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają natomiast 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie mogą wpływać na zdrowie⁵⁶. Aby efekt migotania wywoływany przez elektrownię wiatrową mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, a więc przekraczać wartość 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby się obracać powyżej 50 obrotów wirnika na minutę. W materiale British Epilepsy Action, wskazano jednoznacznie, iż nie ma dowodów, aby farmy wiatrowe były przyczyną napadów epileptycznych, zwłaszcza, że nowsze modele skonstruowane są tak, aby pracować przy częstotliwości obrotów 1 Hz lub mniej, a napady odnotowano jedynie przy częstotliwości > 3 Hz. Te same wnioski otrzymano również podczas badań ujętych w „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm⁵⁷”, gdzie wskazano, iż dla większych turbin nie ma możliwości aby powstał ww. efekt, ponieważ śmigła nigdy nie obracają się z tak dużą prędkością.

W tym przypadku nie można mówić o obrotach wirnika tego rzędu, ponieważ jedynie bardzo małe turbiny wiatrowe (poniżej 0,5 MW) mogą obracać się z taką częstotliwością. Tak więc biorąc pod uwagę fakt, iż urządzenie to z racji na swoją projektowaną wielkość będzie posiadało niską wartość obrotów rotora na minutę, efekt refleksu świetlnego w miejscu zamieszkania przez ludzi nie będzie występował.

6.10. Dobra materialne i dobra kultury

Podczas użytkowania urządzenia nie wystąpi oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury ponieważ w sąsiedztwie nie występuje jakiekolwiek zabudowanie, które musiałoby z tego powodu ulec likwidacji, czy też zmieniony zostałby charakter użytkowania okolicznych gruntów rolnych. W terenie tym brak jest również obiektów wpisanych do rejestru zabytków, jak również teren nie posiada wartości ruralistycznych.

6.11. Możliwość wystąpienia awarii przemysłowej

Pod pojęciem awarii przemysłowej zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem (rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002r., Dz. U. Nr 85, poz. 5535, ze zm.), w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku lub też do zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, oraz należy rozumieć zdarzenia takie jak pożar, eksplozja, rozszczelnienie instalacji, wydostanie się substancji zanieczyszczającej w dużych ilościach do środowiska, w wyniku których mogą powstać niekorzystne zmiany w środowisku.

W analizowanym przypadku urządzenie w powyższym rozumieniu nie posiada cech, które pozwalałyby zaliczyć go jako potencjalne zagrożenie powstania awarii przemysłowych.

6.12. Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych

Podczas budowy tego typu urządzenia ważnym jest, aby przedsięwzięcie przeprowadzone zostało za akceptacją społeczeństwa. Zakłada się, iż decyzja o realizacji

⁵⁵ Deerfield Shadow Flicker Analysis, AWS Truewind, 2006.

⁵⁶ British Epilepsy Association, 2009, Photosensitive Epilepsy.

⁵⁷ „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm”, Alan Derrick, 2008r.

projektu jest wynikiem współpracy pomiędzy inwestorem, a władzami samorządowych oraz większości reprezentującej najbliższych mieszkańców. Podczas przebiegu przygotowań do inwestycji tego typu inwestor dostarcza informacji na temat projektowanej projektu, w tym między innymi o celowości przeprowadzenia inwestycji na danym terenie, dane techniczne jak również raport o oddziaływaniu na środowisko.

W tym konkretnym przypadku urządzenie projektowane jest na terenie jednego właściciela. Jednocześnie charakter terenów okolicznych (wybitnie rolniczy) wskazuje, iż nie należy spodziewać się uzasadnionych konfliktów społecznych. Podlegające ochronie prawnej interesy osób trzecich⁵⁸, nie zostałyby w jakikolwiek sposób naruszone. Inwestycja znajdowała się w tak znacznej odległości od najbliższych zabudowań, iż nie należy spodziewać się uzasadnionych merytorycznie, ani prawnie przeciwwskazań do jej realizacji.

Dodatkowo w aspekcie obowiązujących norm emisji brak jest obiektywnych przesłanek natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych na tym tle. Uzasadnieniem doboru lokalizacji pod budowę tego typu urządzenia jest dostępność terenu pod inwestycję bez naruszania struktury użytkowania gruntu oraz terenów przyległych. Dodatkowym czynnikiem przemawiającym za wyborem tego miejsca jest wietrzność tego obszaru. Ewentualnych, możliwych pojedynczych zastrzeżeń nigdy nie można do końca przewidzieć. Ich przyczyną mogą być subiektywne odczucia, a nie jakiegokolwiek uzasadnione merytorycznie argumenty. Jednocześnie dla analizowanego przedsięwzięcia nie będzie koniecznym, ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów sąsiednich (zgodnie z ich specyfikacją), a jego realizacja musi być ograniczona do granic nieruchomości, do której inwestor posiada tytuł prawny.

7. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, ETAP LIKWIDACJI

Aktualnie produkowane siłownie wiatrowe stanowią urządzenia, których okres eksploatacji wynosi około 25 lat i na chwilę sporządzania niniejszego dokumentu nie można określać, czy po upływie ww. okresu inwestycja zostałaby zlikwidowana, czy też urządzenie zostałoby zastąpione przez nową konstrukcję, o tym samym przeznaczeniu, czyli produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem siły wiatru.

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

Wraz z zakończeniem pracy przez urządzenie po okresie eksploatacji wskazanym byłaby likwidacja wystającej ponad ziemię części fundamentu poprzez jego mechaniczne rozkruszenie i wywiezienie gruzu na składowisko odpadów lub przekazanie do wykorzystania osobom trzecim (co jest zgodnie z ustawą o odpadach). W powyższej sytuacji niewielki wykop wymagać będzie rekultywacji poprzez wypełni glebą tożsamą z występującą wokół

⁵⁸ zapewnienie osobom trzecim dostępu do dróg publicznych, ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody i kanalizacji, ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z energii elektrycznej i ciepłej, ochronę przed możliwością korzystania ze środków łączności, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez: hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

fundamentu. Dodatkowo należy usunąć infrastrukturę techniczną, w tym drogę dojazdową, a grunt pod nią zalegający podlegać powinien rekultywacji poprzez odtworzenie warstwy glebowej.

Wpływ na środowisko w trakcie powyższych prac będzie widoczny jedynie w formie miejscowego uszkodzenia szaty roślinnej (w miejscu prac sprzętu służącego do rozbiórki urządzenia). W trakcie prowadzonych prac związanych z etapem np. likwidacji fundamentu prace muszą być prowadzone z wykorzystaniem sprzętu wyłącznie sprawnego technicznie, co gwarantuje, iż do nie dojdzie do jakiegokolwiek wycieku nawet śladowych ilości np. olejów silnikowych. Dodatkowo wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie i przygotowanie w tym zakresie.

7.2. Hałas, oddziaływanie na powietrze atmosferyczne oraz odpady

Zgodnie z obowiązującym prawem hałas emitowany podczas prac rozbiórkowych (w tym wypadku głównie fundamentu) nie podlega normom (byłby on krótkotrwały, prace prowadzone wyłącznie w porze dziennej). Zalecane jest jednak, aby inwestor, w takim przypadku zapewnić minimalizowanie wpływu hałasu na środowisko. Źródłem hałasu w tym wypadku byłyby maszyny takie jak: koparko-spycharka, dźwig i transport ciężarowy (poziom mocy akustycznej odpowiednio koparko-spycharka około 95 dB, samochód ciężarowy 95 dB). Mając jednak na uwadze, krótkotrwały czas pracy tych urządzeń oraz fakt, iż do najbliższych zabudowań jest ponad 0,35 km nie będzie to powodowało znaczących skutków dla środowiska oraz uciążliwości dla okolicznych mieszkańców.

W przypadku tego typu prac wystąpiłaby najprawdopodobniej, krótkotrwała, nieznaczająca z punktu widzenia pogorszenia stanu atmosfery emisja zanieczyszczeń do atmosfery, której źródłami byłyby używane maszyny (spaliny). Podczas całkowitej likwidacji urządzenia należy liczyć się z powstaniem odpadów, które powinny być zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Prawo stanowi, iż wytwórcą odpadów byłby inwestor, z wyjątkiem sytuacji, że umowa w zakresie prowadzenia prac rozbiórkowych stanowiłaby inaczej. Spodziewać można się, iż powstałe odpady zgodnie z obowiązującym aktualnie prawem klasyfikowane byłyby według kodów: 1301, 1302, 1602, 170101, 170103, 170107, 1702, 1704, 1705, 170903, 170904 (czyli głównie złom stalowy i gruz betonowy, w wadze kilkuset ton). Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwienia uprawnionemu odbiorcy.

W trakcie ewentualnej likwidacji urządzenia po okresie jego eksploatacji wymagałaby pracy około 5-7 osób, przez okres do kilkunastu dni.

Czynności związane z fazą likwidacji przedsięwzięcia prowadzone będą w porze dziennej. Rekultywacja terenu prowadzona byłaby w kierunku rolnym, tj. mającym na celu przywrócenie poprzedniej funkcji terenu objętym projektowaną inwestycją (ze względu na skalę inwestycji wyłączeniu z upraw podlegać będzie podczas eksploatacji jedynie kilkaset metrów kwadratowych gruntu ornego).

Podsumowując faza likwidacji inwestycji wpłynie jedynie na krótkotrwały wzrost uciążliwości akustycznej, lecz jednocześnie nie spowoduje długotrwałego negatywnego oddziaływania na komponenty środowiska przyrodniczego.

7.3. Flora i fauna

Likwidacja urządzenia może wpłynąć na środowisko biotyczne poprzez lokalne naruszenie roślin przez pracujące maszyny oraz czasowe gromadzenie usuwanych elementów.

W okresie tym ze względu na emitowany hałas jak również obecność ludzi wystąpiłoby krótkotrwałe przemieszczenie się na dalsze sąsiednie tereny niektórych gatunków zwierząt (np. ptaków). Ocena charakteru szaty roślinnej przedmiotowej lokalizacji wskazuje, że w ogólnej ocenie inwestycja praktycznie nie będzie oddziaływać negatywnie na środowisko na etapie likwidacji.

7.4. Prawne formy ochrony przyrody

W ramach gruntu, na którym miałyby powstać przedmiotowa siłownia wiatrowa, brak jest obszarowych prawnych form ochrony w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Jednocześnie skala prac związanych z likwidacją urządzenia w aspekcie ponad 6,5 kilometrowej odległości do najbliższej w okolicy prawnej formy ochrony przyrody nie będzie na te powierzchnie oddziaływać.

7.5. Krajobraz

Jeśli w czasie funkcjonowania urządzenia nie ulegnie w sposób znaczący fizjonomia otoczenia to całkowita likwidacja siłowni, po okresie jej eksploatacji spowodowałoby praktycznie natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego. Zaniknie wówczas emisja hałasu i oddziaływanie na ptaki, czy też nietoperze. Pozostałości konstrukcji zostałyby wywiezione. Okres rozbiórki urządzenia (maksymalnie kilka dni, w tym czasie kilkanaście transportów samochodów ciężarowych) byłby na tyle krótkotrwały, iż nie wpłynąłby w sposób negatywny na środowisko.

7.6. Zdrowie ludzi, dobra kultury i dobra materialne

Podczas likwidacji urządzenia okres ten charakteryzowałby się oddziaływaniem na zdrowie ludzi w podobnej formie jak na etapie budowy i wynikałby głównie z poruszania się środków transportu. Wystąpiłaby emisja hałasu komunikacyjnego, pylenie z dróg oraz wydzielanie spalin. W trakcie prac rozbiórkowych teoretycznie mogłoby wystąpić zagrożenie wypadkowe, dlatego też prace te powinny być realizowane przez wyspecjalizowaną w tym zakresie firmę.

Jednocześnie odległość do najbliższych zabudowań jest na tyle duża, iż tego typu prace nie stanowiłyby dla mieszkańców zagrożenia. Wpływ na zdrowie postronnych osób byłby bardzo ograniczony przestrzennie do otoczenia dróg i terenu rozbiórki. Prowadzenie prac związanych z całkowitą likwidacją urządzenia pozostanie bez wpływu na dobra kultury jak również na wszelkie dobra materialne.

8. DZIAŁANIA ZAPOBIEGAJĄCE, ZMNIEJSZAJĄCE LUB KOMPENSUJĄCE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Analiza tego typu inwestycji wskazuje, iż nie będzie miało ono znaczącego oddziaływania na środowisko. W praktyce możliwym jest dalsze ograniczanie oddziaływania inwestycji przez zmianę parametrów urządzenia, lokalizację na innym terenie niż analizowany lub całkowitą rezygnację z przedsięwzięcia.

Znacząca modyfikacja (zmniejszenie) parametrów urządzenia tj. np. jej wysokości, wielkości rotora, czy też mocy jest teoretycznie możliwa. Pamiętać należy jednak, iż parametry analizowanej siłowni wiatrowej nie odbiegają od standardów budowanych obecnie

tego typu urządzeń. W przeszłości budowane były urządzenia o znacznie mniejszych wymiarach, ale i sprawności, co niosło za sobą znacznie niższą efektywność wytwarzania w sposób odnawialny energii elektrycznej.

Budowa znacznie mniejszej maszyny skutkowałaby mniejszym, pozytywnym oddziaływaniem na środowisko w obszarze zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, co jednak nie przekłada się w sposób liniowy na zmniejszenie oddziaływania na środowisko. Przeprowadzona analiza projektowanego miejsca budowy urządzenia wskazuje, iż teren ten znajduje się w znacznej odległości od obszarów Natura 2000, poza Obszarami Chronionego Krajobrazu oraz poza obszarem Econet. Jest to obszar użytkowany wyłącznie rolniczo, na którym nie ma wybitnie sprzyjających warunków dla bytowania zarówno zwierząt jak i ptactwa. W miejscu tym nie ma również jakiegokolwiek roślinności, która powinna podlegać ochronie. Możliwości działań minimalizujących oddziaływanie na krajobraz, w przypadku tego typu urządzeń są bardzo ograniczone, dlatego też realizacja przedsięwzięcia będzie skutkować przekształceniem krajobrazu, zwiększeniem stopnia zurbanizowania.

Wpływ urządzenia na otaczający krajobraz w pewnym stopniu złagodzić można np. poprzez stosowanie odpowiedniej kolorystyki tj. matowych farb nie powodujących zjawiska refleksu świetlnego. Bezwzględne przestrzeganie wytycznych ujętych w projekcie realizacyjnym oraz warunków transportu i montażu urządzenia określonych przez producenta, to działania, które mogą zwiększyć ochronę środowiska w fazie realizacji inwestycji.

Należy również stosować odpowiednie zabezpieczenia w czasie pracy maszyn biorących udział w robotach ziemnych i budowlano-montażowych oraz w sposób zgodny z wytycznymi usuwać powstające odpady. Przed demontażem urządzenia należy usunąć oleje i odwieść je celem utylizacji lub przetworzenia. Dodatkowo ważnym są prace związane z rekultywacją terenu po przeprowadzonych pracach ziemnych. Na etapie budowy powierzchnia placu montażowego powinna zostać ograniczona jedynie do niezbędnego minimum.

W fazie eksploatacji urządzenia działania chroniące środowisko polegałyby na wykonywaniu okresowych przeglądów. Jednocześnie zastosowanie systemu zdalnego monitoringu urządzenia poprzez wykorzystanie „sterowania maszyną poprzez złącze modemowe” powodowałoby, iż ewentualne wizyty służb serwisowych byłyby ograniczone do niezbędnego minimum.

W ramach prowadzonych prac w okresie budowy (rozbiórki) powstające odpady gromadzone będą selektywnie i magazynowane w miejscach specjalnie do tego przystosowanym, a następnie po zrealizowaniu fazy budowy/likwidacji przekazane podmiotom uprawnionym do ich odzysku bądź unieszkodliwienia.

Oddziaływanie tego typu urządzenia na środowisko może zostać dodatkowo zmniejszone, w przypadku zastosowania się do kilku wytycznych tj. urządzenia techniczne takie jak np. stacja transformatorowa powinny być w kolorze szarym, brązowym lub zielonym. Dodatkowo nie należy zalesiać działek w ramach których prowadzona będzie budowa projektowanego urządzenia, by nie podnieść walorów siedliskowych dla występujących w okolicy ptaków czy też nielicznie notowanych nietoperzy. Nie należy również na działce będącej przedmiotem inwestycji wprowadzać upraw stanowiących dogodną bazę pokarmową dla ptaków migrujących np. kukurydzy. Bezpieczeństwo dla ptaków lęgowych może zostać podwyższone (w przypadku dużych farm) poprzez nie lokalizowanie zespołu turbin na planie zbliżonym do koła. Tego typu usytuowanie siłowni wiatrowych zwiększałoby ryzyko kolizji, zwłaszcza przy złych warunkach pogodowych. Lepszym rozwiązaniem jest rozlokowanie turbin zgodnie z najczęstszym kierunkiem przelotów (w analizowanym przypadku ma to miejsce biorąc pod uwagę potencjalne rozmieszczenie, w przypadku realizacji drugiej inwestycji). Takie usytuowanie powoduje, iż

ptaki poruszając się po dotychczasowych trasach przelatywałyby obok turbin, a nie w większości przypadków musiałyby ich ewidentnie omijać.

Planowana wielkość turbiny pozwoliłaby uniknąć możliwości powstania efektu migotania/stroboskopowego, ponieważ jest możliwe aby wystąpił on jedynie w przypadku bardzo małych, szybko obrotowych turbin, tj. o prędkości obrotu wirnika powyżej 50 na minutę. W tym wypadku liczba obrotów była znacznie niższa.

9. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Bezczelowym jest prowadzenie monitoringu na etapie budowy urządzenia, co wynika z faktu, iż okres ten będzie bardzo krótkotrwały i jego oddziaływanie na środowisko w porównaniu z późniejszym funkcjonowaniem urządzenia praktycznie znikomy.

Pomimo, że analiza emisji hałasu wskazuje, iż ze względu na zachowaną odległość do najbliższego zabudowania (0,35 km) oraz przede wszystkim skalę inwestycji nie ma możliwości przekroczenia obowiązujących w tym zakresie norm, po uruchomieniu urządzenia wskazanym byłoby dokonanie specjalistycznych pomiarów sprawdzających w miejscu planowanej inwestycji oraz najbliższym zabudowaniu zagrodowym. Lokalizacja punktu pomiarowego w ramach zabudowy powinna zostać tak dobrana, aby na wyniki mierzonego poziomu hałasu nie wpływały hałasy bytowe. Badania powyższe, należy przeprowadzić zgodnie z metodyką referencyjną dotyczącą prowadzenia pomiarów hałasu, która zawarta jest w załączniku nr 8 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 XII 2004r. „w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji” (Dz. U. z 30 XII 2004r. nr 283, poz. 2842) lub obowiązującą w okresie prowadzonych pomiarów w tym zakresie metodyką referencyjną.

Pomimo, iż analiza ornitologiczna nie wskazała na znaczące zagrożenia dla ptactwa płynące z realizacji inwestycji na projektowaną skalę, zasadnym wydaje się przeprowadzenie monitoringu w zakresie kontroli wpływu urządzenia na ewentualną śmiertelność ptaków przez okres pełnego roku. Powyższe oprócz sporządzenia oceny oddziaływania urządzenia na występującą w obrębie projektowanej inwestycji awifaunę pozwoli na gromadzenie danych o tego typu zjawiskach, co wydaje się istotne zwłaszcza z uwagi na notowany dynamizm rozwoju zagadnienia energetyki wiatrowej w Polsce. Dodatkowo możliwym byłoby zweryfikowanie oceny oddziaływania urządzenia sporządzonego na etapie przedinwestycyjnym w stosunku do faktycznie notowanych oddziaływań (np. analiza ewentualnych przypadków śmiertelności wśród ptaków). Zebrane informacje, powinny być pomocne w uzyskaniu odpowiedzi jaki jest rzeczywisty wpływ tego typu urządzeń na śmiertelność ptaków w Polsce. Badania powyższe powinny dotyczyć obserwacji w obrębie pracy urządzenia, zachowań ptaków i ich reakcji na urządzenie w trakcie pracy oraz podczas gdy urządzenie nie pracuje, jak również obserwacji poza strefą pracy siłowni wiatrowej.

Jednocześnie, w przypadku, gdyby pierwszym z oddanych urządzeń do eksploatacji przez Inwestora była planowana na północ (w odległości 0,4 km) elektrownia wiatrowa dla której zakończone zostałyby już stosowne badania powykonawcze mające na celu:

- określenie składu gatunkowego i liczebności fauny w promieniu 1-2 km (a więc obejmujące również analizowaną elektrownię), oraz pozostałych parametrów takich jak wysokość lotu, kierunki przelotu, ocenę wpływu tego typu urządzenia na zmiany w zakresie awifauny w porównaniu z okresem przedinwestycyjnym,
- badania w zakresie awifauny lęgowej zasiedlającą obszar w bezpośrednim sąsiedztwie turbiny wiatrowej,

wówczas zasadnym jest, aby dla elektrowni projektowanej i stanowiącej przedmiot niniejszego raportu, w przypadku, gdyby została ona oddana do eksploatacji już po ww. badaniach, nie powtarzać tych samych badań lecz przeprowadzić badania związane z monitoringiem śmiertelności. Z racji, iż obie z omawianych siłowni wiatrowych znajdują się w odległości 0,4 km, a więc znajdują się w ramach obszaru prowadzonych badań (w promieniu 1-2 km), tak więc dochodziłoby do powtarzania badań na tym samym obszarze.

Analogicznie jak w przypadku badań z zakresu awifauny, **w sytuacji, gdyby pierwszą oddaną do użytku maszyną** była projektowana na północ w oddaleniu 0,4 km elektrownia i przeprowadzone byłyby już w jej przypadku:

- roczne badania określające: skład gatunkowy i liczebność nietoperzy w promieniu 1-2 km od turbiny,
- badania w zakresie natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez nietoperze w okresie rozrodu oraz w okresie migracji,

wówczas zasadnym byłoby przeprowadzanie jedynie monitoringu śmiertelności nietoperzy dla turbiny stanowiącej przedmiot niniejszego raportu. Przemawia za tym fakt, iż badania inwentaryzacyjne nietoperzy i tak obejmowałby od razu oba, tak blisko położone miejsca inwestycji, nawet jeśli elektrownie te nie zostałyby pobudowane w jednym czasie. Z racji, iż obie z omawianych siłowni wiatrowych znajdują się w odległości 0,4 km, a więc znajdują się w ramach obszaru prowadzonych badań (w promieniu 1-2 km), tak więc dochodziłoby do powtarzania badań na tym samym obszarze.

10. WARIANT ALTERNETYWNY ORAZ NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Zaniechania realizacji budowy tego typu urządzenia pozostawi stan środowiska na dotychczasowym poziomie. Z pewnością każda inwestycja przeprowadzona przez człowieka, jest w pewnym sensie ingerencją w dotychczasowy stan środowiska. Pamiętać należy, iż optymalne warunki wietrzne (sprawdzone na faktycznych danych) wskazują na zasadność wykorzystania tego źródła energii odnawialnej, a nie zwiększanie produkcji energii elektrycznej poprzez konwencjonalne elektrownie, czego konsekwencją byłoby wprowadzanie do atmosfery coraz większych ilości m.in. tlenków azotu, tlenków węgla, pyłów, dwutlenku siarki, czy też dwutlenku węgla.

Wyprodukowanie energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych w skali jaką byłaby w stanie wyprodukować projektowana elektrownia wiatrowa w okresie tylko jednego roku jej funkcjonowania oznaczałoby roczną emisję około: 25 ton SO₂, 20 ton NO_x, 3,5 tysiąca ton CO₂. Oznaczałoby to jednocześnie spalanie około 1,5 tysięcy ton węgla rocznie.

Z punktu widzenia wysokości konstrukcji zawsze wysokie budowle, w tym również tego typu urządzenia stwarzają niebezpieczeństwo kolizji z ptakami czy też nietoperzami. Należy jednak wskazać, iż analiza dowiodła, iż teren ten nie stanowi dogodnego miejsca bytowania ptaków chronionych, a tym bardziej nietoperzy. W przypadku ptaków notowane są sezonowe przeloty różnych gatunków, lecz w większości przypadków odbywają się one na wysokości ponad prognozowanym zasięgiem pracy wirnika, dlatego też urządzenie nie będzie stanowić zagrożenia zderzenia się pracującą pojedynczą turbiną. W przypadku ptaków lęgowych większa część przelotów ptaków odbywa się na wysokościach niższych niż zasięg projektowanego wirnika.

Tego typu urządzenie w sposób oczywisty spowoduje trwałe zmiany w krajobrazie, ale jego odbiór wizualny oraz związane z nim odczucia estetyczne mogą mieć charakter subiektywny. Budowa np. kilku mniejszych urządzeń o sumarycznie zbliżonej mocy oznaczałoby z jednej strony, iż mogłyby to być urządzenia niższe ale za razem ze znacznie

większą prędkością obrotową rotora. Z punktu widzenia obserwatora bardziej uciążliwa jest praca kilku szybko obracających się siłowni wiatrowych niż jednej wolno obrotowej.

Z punktu widzenia kolizyjności z ptakami tego typu urządzenie zajmuje w przestrzeni znaczną powierzchnię. Pamiętać należy jednak, iż wytworzenie tej samej energii elektrycznej przez mniejsze (niższe i z mniejszym rotorem) siłownie wiatrowe oznacza w efekcie większą sumaryczną zajętą powierzchnię przestrzeni. Dzieje się tak, ponieważ mniejsze urządzenia z oczywistych względów są mniej sprawne (pracują na wysokości, na której siła wiatru jest nieporównywalnie mniejsza) i aby wytworzyć tę samą energię śmigła muszą sumarycznie zajmować większą powierzchnię. W takim wypadku urządzenia muszą być rozmieszczone na nieporównywalnie większej powierzchni.

Jako wariant alternatywny zastosować można rozwiązanie, w którym wybudowane zostałoby urządzenie o mniejszej powierzchni rotora z zachowaniem nieprzekraczalnego parametru jakim jest całkowita wysokość urządzenia. Zmniejszenie średnicy rotora (długości śmigieł) powodowałoby, bezsprzeczną redukcję oddziaływania na krajobraz (bardziej widoczne są obracające się śmigła niż wieża). Zmniejszeniu uległoby oddziaływanie na nietoperze, czy też ewentualną kolizyjność z ptakami (zmniejszenie średnicy rotora przekłada się na spadek kolizyjności ptaków z pracującą turbiną). W takiej sytuacji celem zachowania zbliżonej produktywności po zmniejszeniu średnicy rotora wysokość jego zawieszenia mogłaby się zwiększyć lecz o tyle, aby całkowita wysokość urządzenia w stanie wzniesienia śmigła była nie wyższa niż projektowane 140 m.

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

- 1) społecznym tj. miejsca w bliskim sąsiedztwie licznych skupisk ludzkich, co mogłoby powodować, iż normy emisji hałasu znajdowałyby się na pograniczu, a tym samym mogłoby odbić się na zdrowiu ludzi. W tym wypadku znaczna odległość od najbliższej zabudowy wskazuje, iż budowa siłowni wiatrowej w proponowanym miejscu nie powinna stanowić negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi.
- 2) ekologiczno - środowiskowym tj. nie brano w ogóle pod uwagę lokalizacji w odległości mniejszej niż 5 km od obszarów Natura 2000,
- 3) ekonomicznym tj. wykluczono lokalizacje, w przypadku których praca urządzenia ze względu na zbyt słabą prędkość wiatru nie przyniosłaby zamierzonego efektu.

Podczas wyboru preferowanej lokalizacji uwzględniono szczególnie wyniki analiz monitoringów awifauny oraz nietoperzy.

Analiza wskazuje, iż z punktu widzenia skutków środowiskowych wykorzystanie przedmiotowego gruntu na cele związane z produkcją energii ze źródeł odnawialnych w zaproponowanej skali, nie będzie wpływało na zdolność funkcjonowania świata roślinnego i zwierzęcego w stopniu jaki notowany był dotychczas. Jednocześnie w analizowanym przypadku, ze względu na znaczne odległości, nie wystąpią ewentualne kolizje przedsięwzięcia z chronionymi elementami środowiska przyrodniczego. Z tego też powodu nie zostanie zachwiana integralność obszaru Natura 2000.

11. OCENA MOŻLIWOŚCI TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Uruchomienie, a w konsekwencji oddziaływanie projektowanej inwestycji na terenie gminy będzie miało charakter wyłącznie lokalny poprzez emisję hałasu i zmiany w krajobrazie. Poprawa czystości powietrza, w przypadku zaniechania inwestycji i produkcji tej samej ilości energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł mogłaby już dotyczyć większego obszaru.

Pamiętać należy, iż jedno urządzenie projektowane przez inwestora działające sprawnie w miejscu o dogodnych warunkach wietrznych może zapewnić prąd dla setek domostw. Jednocześnie eksploatacja tego typu urządzenia na analizowanym terenie gminy Elbląg nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko.

12. WYKAZ TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO PRZY TWORZENIU RAPORTU

Przy tworzeniu niniejszego raportu napotkano głównie na trudności wynikające z braku literaturowych informacji dotyczących wpływu siłowni wiatrowej na populację ptaków oraz nietoperzy, w analizowanym miejscu lub nawet w jego bezpośrednim pobliżu. Wiarygodne dane dotyczą krajów zachodnich, w przypadku których, stosowanie tego typu urządzeń jest powszechne i akceptowalne. Celem oceny szacowanego wpływu przedmiotowego urządzenia na ekosystem ptasi oraz populację nietoperzy jedynym rozwiązaniem było oparcie analizy na pozyskaniu obserwacji ptaków oraz nietoperzy trwających cały rok.

Podstawowym problemem z zakresu analizy akustycznego oddziaływania urządzenia jest dokładność metod obliczeniowych. Modele do wyznaczenia poziomu hałasu charakteryzują się, tak zwanym błędem metody, na który wpływa m.in. dokładność w odwzorowaniu terenu, dokładność wyznaczania chropowatości terenu. Niemniej jednak łączny błąd obliczeń nie przekracza w tym wypadku 1 dB. W analizowanym przypadku, ze względu na skalę inwestycji, jak również odległość projektowanej turbiny od najbliższych zabudowań jest na tyle duża, że wartość poziomu hałasu w ramach istniejących najbliższych budynków będzie na tyle niska, iż nawet z uwzględnieniem ww. marginesu błędu znajdować się będzie znacznie poniżej wyznaczonych prawem norm.

13. WNIOSKI KOŃCOWE

- **Wszystkie sąsiednie działki stanowią niezabudowany grunt rolny.**
- W fazie realizacji przedsięwzięcia powstałaby siłownia wiatrowa o mocy maksymalnej do 2 MW i wysokości wieży do 100m oraz wysokości całkowitej ze wzniesionym śmigłem do 140m. Dodatkowo stworzona byłaby niezbędna infrastruktura energetyczną jak np. transformator, urządzenia pomiarowe oraz plac manewrowy i najkrótsza możliwa do wykonania droga wjazdowa w ramach gruntu należącego do Inwestora.
- Projektowane urządzenie mieściłoby się w lokalizacji, gdzie w promieniu 6,5 km nie znajdują się żadne prawne formy ochrony przyrody, i jednocześnie brak jest typów siedlisk, gatunków roślin czy zwierząt, które wymagałyby ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000.
- Miejsce projektowanej inwestycji, z racji na odległość od obszarów Natura 2000 nie stanowi ważnego znaczenia funkcjonalnego, jako obszar żerowania, rozrodu, odpoczynku jak również przestrzeni wykorzystywanej podczas dyspersji sezonowej dla gatunków, dla których ochrony wyznaczone zostały najbliższe obszary Natura 2000.
- Od strony krajobrazowej w perspektywie bliskich odległości urządzenie byłoby widoczne w analizowanym krajobrazie. Z racji na wybitnie płaski teren oraz zakrywanie terenu przez drzewa wzdłuż rowów melioracyjnych, przekształcenia krajobrazu wynikające z lokalizacji urządzenia w miejscu, gdzie nie jest projektowana klasyczna farma wiatrowa składająca się z kilkunastu urządzeń, nie będą uciążliwe i zauważalne ze znacznych odległości w całej wysokości siłowni. Biorąc pod uwagę uwarunkowania historyczne tj.

funkcjonowanie w przeszłości licznych wiatraków w tym regionie urządzenie od strony krajobrazowej jest akceptowalne. Rozważając perspektywę dużych odległości analizowane urządzenie zlokalizowane będzie na obszarze o otwartym krajobrazie, lecz tylko powyżej wysokości drzew. Urządzenie tego typu nie naruszy walorów krajobrazowych, ponieważ byłoby to nie pierwsze urządzenie z występujących już w tym obszarze elementów antropogenicznych. Opisywany krajobraz z pewnością charakteryzuje się ubogą strukturą, brak jest jakichkolwiek kompleksów leśnych, naturalnych zadrzewień śródpolowych, czy też naturalnych enklaw. Z punktu widzenia krajobrazu nie ma formalnych przeciwwskazań do realizacji w proponowanym miejscu tego typu inwestycji.

- Z racji na położenie projektowanego urządzenia oraz jego oddalenie od najbliższych zabudowań, nie ma możliwości, aby w jakimkolwiek dniu roku cień rzucany przez urządzenie mógł dotrzeć do tych zadoń. Zuwagi na skalę urządzenia, oraz projektowaną niską prędkość obrotów wirnika na minutę, nie będzie zachodziła możliwość powstania efektu migotania/stroboskopowego.
- W okolicy brak jest szkół, szpitali, obiektów militarnych, cmentarzy, terenów turystyczno-rekreacyjnych, czy też obszarów ważnych pod względem kulturowo-historycznym oraz zasobów wód powierzchniowych istotnych dla siedlisk zwierząt. Nie występują tu również obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków, jak również zespoły zaliczane do ruralistycznych.
- Z racji, iż projektowane urządzenie posiadałoby części mechaniczne poruszające się w przestrzeni, oddziaływanie na ptaki mogłoby skutkować kolizjami w czasie ich przelotów przez przestrzeń pracy śmigła. Jak wykazano zarówno grunt na których projektowane jest budowa urządzenia, jak i tereny położone w sąsiedztwie nie stanowią dogodnego obszaru dla ptaków lokalnych oraz wędrujących. W przypadku ptaków wędrownych zarówno w okresie wiosennym jak i jesiennym przeważająca wysokość przelotów odbywa się na tak znacznej wysokości, iż urządzenie nie stanowi dla ptactwa istotnego zagrożenia. Analiza kolizyjności wskazała, iż nawet gdyby doszło do kolizji z pracującym urządzeniem to z racji, iż nie byłoby to przesłonięcie przestrzeni przez klasyczną farmę wiatrową, zdarzenie takie byłoby niewspółmiernie rzadko notowane. Przeprowadzona przez ornitologa analiza prognozowanego wpływu przedmiotowej siłowni wiatrowej na ptaki wskazała, iż nie zaburzy ona funkcjonowania ekosystem w stopniu, który wskazywałby, iż inwestycja nie powinna być realizowana w tym miejscu. Jako niskie zostało określone prawdopodobieństwo naruszenia korzystnego stanu ochrony występujących lokalnie gatunków wymienionych w Dyrektywie Ptasiej jak również gatunków waloryzujących obszar specjalnej ochrony.
- Pomimo, iż przeprowadzona analiza nie wskazuje, aby projektowane urządzenie mogło istotnie zagrażać przelatującym ptakom, które podlegają prawnej ochronie, celem gromadzenia jakże istotnych danych z punktu widzenia rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce wskazane jest przeprowadzenie poinwestycyjnego monitoringu wpływu siłowni wiatrowej na awifaunę.
- Przeprowadzone badania w zakresie chiropterofauny wskazały, iż analizowany teren nie jest istotny dla bytowania nietoperzy a notowane przeloty z racji na położenie miejsca są sporadyczne. Jednocześnie urządzenie nie będzie oddziaływało na zwierzęta lądowe poruszające się po ziemi.
- Na powierzchni gdzie ma zostać przeprowadzona inwestycja nie stwierdzono jakiegokolwiek rośliny prawnie chronionej.
- Realizacja inwestycji nie naruszy ochrony interesów osób trzecich.
- Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów sąsiednich (zgodnie z ich specyfikacją), a jego realizacja musi być

ograniczona do granic nieruchomości, do której inwestor posiada tytuł prawny. Urządzenie nie będzie powodować utrudnień w korzystaniu z otaczających nieruchomości osób trzecich. Podlegające ochronie uzasadnione interesy osób trzecich nie będą ograniczone, tj. dostęp do drogi publicznej, ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, a także dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Zapewniona będzie ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez ewentualny hałas, wibracje.

- Z racji na odległość od najbliższych zabudowań, równoważny poziom dźwięku w ramach najbliższych zabudowań nawet przy największym chwilowym natężeniu dźwięku będzie znacznie poniżej obowiązującej normy. Ze względu na odległość od najbliższych zabudowań realizacja proponowanej inwestycji nie stanowi zagrożenia natury higieniczno-zdrowotnej (w zakres ten wchodzi również zagadnienie emisji hałasu i pól magnetycznych). Różnica między wartościami jakie osiągnie hałas w ramach istniejącej zabudowy w stosunku do obowiązujących norm prawnych jest na tyle duża (norma 45 dB), iż za w pełni bezpieczne należy przyjąć postawienie projektowanej budowli w ramach działki o numerze ewidencyjnym 113/6. Analogiczna sytuacja zachodzić będzie w przypadku ewentualnej emisji infradźwięków, których zakres oddziaływania mieściłby się w ramach obowiązujących norm również w przypadku jeśli budowla będzie posadowiona w ramach działki nr 113/6. Emisja pól elektromagnetycznych charakteryzować się będzie niskim natężeniem i nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych norm.
- Urządzenie nie będzie powodowało efektu migotania/stroboskopowego z racji, iż nie będzie to małe urządzenie szybko obrotowe, mogące wygenerować taki efekt. Tego typu efekt możliwy jest jedynie w urządzeniach o ilości obrotów powyżej 50 na minutę (urządzenia o mocy niższej od 0,5 MW).
- Budowa tego typu urządzenia nie wywoła skutków środowiskowych o charakterze transgranicznym.
- Pomimo, iż realizacja inwestycji w projektowanym miejscu nie stanowi silnego oddziaływania na środowisko (oprócz elementu krajobrazowego) możliwym jest stosowanie wytycznych, które pozwolą na minimalizację ewentualnych oddziaływań, co zostało ujęte w niniejszym raporcie w rozdziale nr 8.
- Dobór lokalizacji pod inwestycję jest zgodny z aspektem społecznym⁵⁹, ekologicznym⁶⁰ i ekonomicznym⁶¹.
- Analiza oddziaływania urządzenia na środowisko pozwala przyjąć, że po zastosowaniu wytycznych zawartych w przedkładanym raporcie oraz wytycznych administracyjnych przedsięwzięcie nie będzie na tyle uciążliwe dla środowiska naturalnego, iż nie należałoby go realizować.
- Projektowana budowa urządzenia nie stoi w sprzeczności z aktualnie obowiązującymi regulacjami prawnymi w zakresie ochrony przyrody oraz środowiska naturalnego.

⁵⁹ lokalizacja poza bliskim sąsiedztwem licznych skupisk ludzkich, co wskazywałoby, iż niemożliwym byłoby dotrzymanie obowiązujących norm w zakresie emisji hałasu w środowisku. W okolicy brak jest zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, domów opieki, szpitali.

⁶⁰ lokalizacja poza wszelkimi granicami obszarów prawnych form ochrony przyrody.

⁶¹ teren na którym notowana prędkość wiatru uzasadnia budowę tego typu urządzenia.

14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Inwestycja polega na budowie jednego urządzenia wykorzystującego siłę wiatru do produkcji energii elektrycznej i jest przewidziana do realizacji we wsi Janowo, gmina Elbląg. Posadowienie budowli w ramach działek, o numerze ewidencyjnym 113/6. Inwestycja realizowana byłaby wyłącznie na terenie rolniczym, gdzie nie notuje się innej gospodarki. **Wszystkie sąsiednie działki stanowią niezabudowany grunt rolny.** Przedkładany raport oddziaływania na środowisko siłowni wiatrowej określa oddziaływanie urządzenia, które posiadałoby poniższe parametry⁶²:

- moc nie większa niż 2 MW,
- wysokość wieży konstrukcji maksymalnie do 100 m,
- całkowita wysokość konstrukcji w stanie wzniesienia śmigła maksymalnie do 140 m,
- moc akustyczna maksymalnie do 102,7 dB
- maszt o kształcie rurowym,
- prędkość startowa urządzenia 2-4 m/s,
- prędkość wyłączenia urządzenia około 20-25 m/s,
- liczba śmigieł 3,
- ilość obrotów na minutę od około 9 do około 22.

Z uwagi na znaczne odległości od najbliższych nielicznych zabudowań (0,35 km) emitowany przez urządzenie hałas nie przekroczy określonych prawem norm. Emisja pól elektromagnetycznych charakteryzować się będzie niskim natężeniem i nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych norm. Analogiczna sytuacja zachodzić będzie w przypadku ewentualnej emisji infradźwięków, których zakres oddziaływania mieściłby się w ramach obowiązujących norm w ramach okolicznych gruntów zgodnie z ich specyfikacją przeznaczenie.

Urządzenie nie będzie powodować utrudnień w korzystaniu z otaczających nieruchomości osób trzecich. Podlegające ochronione uzasadnione interesy osób trzecich nie będą ograniczone, tj. dostęp do drogi publicznej, ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, a także dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Zapewniona będzie ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez ewentualny hałas, wibracje. Nie dojdzie do zanieczyszczenia powietrza czy też gleby.

Z uwagi na kierunkowe (geograficzne) położenie urządzenia w stosunku do istniejących zabudowań oraz z racji na odległość od nich nie ma możliwości aby powstający cień sięgnął tych obszarów. Dodatkowo z racji, iż nie byłoby to urządzenie szybko obrotowe, nie będzie możliwości powstania efektu migotania/stroboskopowego. Taka sytuacja wystąpiłaby jedynie w przypadku budowy małego urządzenia, którego wirnik obracałby się z prędkością większą niż 50 obrotów na minutę.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów sąsiednich (zgodnie z ich specyfikacją), a jego realizacja musi być ograniczona do granic nieruchomości, do której inwestor posiada tytuł prawny.

⁶² Z uwzględnieniem parametrów drugiej planowanej na północ siłowni wiatrowej zgodnie z parametrami ww. urządzenia zawartymi w niniejszym raporcie.

Konstruowany fundament byłby płytą żelbetonową, a jego parametry zostaną określone przez projektanta w trakcie prac planistycznych. Na tym etapie szacować można, iż miałby średnicę kilkunastu metrów.

W ramach oddziaływań urządzenia, zaliczyć można zmianę lokalnego krajobrazu z uwagi na zaistnienie nowego elementu przestrzennego. Urządzenie byłoby widoczne w zróżnicowanym zakresie przestrzennym ze wszystkich stron świata głównie nie od podstawy, lecz widoczne byłoby górne części urządzenia. Projektowana inwestycja nie polega na budowie klasycznej farmy wiatrowej, tak więc urządzenie będzie widoczne w sposób wpływający na krajobraz z odległości maksymalnie 3 km. W ogólnej ocenie opisywany krajobraz charakteryzuje się typową strukturą dla obszaru Żuław, gdzie brak jest jakichkolwiek kompleksów leśnych oraz enklaw roślinności o charakterze naturalnym.

Projektowane urządzenie nie będzie oddziaływać na szatę roślinną jak również zwierzęta przemieszczające się po ziemi.

Analiza ornitologiczna oraz chiropterologiczna wskazuje, iż nie stwierdzono przeciwwskazań do lokalizacji urządzenia ze względu na skalę oddziaływania na ekosystem ptasi czy nietoperze. Obszar inwestycji oraz bezpośredniej okolicy nie stanowi dogodnego siedliska do żerowania ptaków, a w szczególności bytowania nietoperzy. Estymacja kolizyjności ptaków wskazała, iż ewentualne kolizje o ile wystąpią byłyby incydentalne (raz na kilka lat) i dotyczyłyby gatunków bardzo pospolitych takich jak np. szpaki.

Inwestycja położona byłaby w znacznej odległości od obszarów Natura 2000, poza siecią ECONET oraz jakimkolwiek chronionym obszarem przyrodniczym. Miejsce projektowanej inwestycji, z racji na odległość od obszarów Natura 2000 nie stanowi ważnego znaczenia funkcjonalnego, jako obszar żerowania, rozrodu, odpoczynku jak również przestrzeni wykorzystywanej podczas dyspersji sezonowej dla gatunków, dla których ochrony wyznaczone zostały najbliższe obszary Natura 2000.

Analiza oddziaływania na środowisko projektowanego urządzenia wykazała, że w ogólnej ocenie inwestycja nie będzie na tyle znacząco oddziaływać na środowisko zarówno na etapie jej budowy, eksploatacji oraz likwidacji, iż po spełnieniu wymaganych wytycznych możliwym jest jego realizacja.

15. BIBLIOGRAFIA

- 1) Allan L. Drewitt and Rowena H.W. Langston., „Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds”
- 2) Antczak K., Mohr A., „Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza”, Słupsk 2006r.
- 3) Antony L. Rofers, Ph. D., „Wind turbine noise, infrasound and noise perception” Renewable Energy Research Laboratory University of Massachusetts at Amherst, 2006.
- 4) A.P. Whitfield & M. Madders „A review of the impact of wind farms on hen harriers *circus cyaneus* and an estimation of the collision avoidance rates”, 2006.
- 5) „Assessment of shadow flicker At Ytterberg wind farm”, Alan Derrick, 2008r.
- 6) Band W., M. Madders, Whitfield D. P.. „Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farm” Madrid 2007.
- 7) Brauneis W. 1999. Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna dargestellt insb. Ornithologische Mitteilungen 52/12.
- 8) Borzyszkowski J., Bidłasik M., Hajto M., Kuśmierz A., Walczak M., „Ekspertyza dotycząca wpływu na krajobraz elektrowni wiatrowych Osiek Jesielski”, Samodzielna Pracownia ds. Ocen Środowiskowych Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 2007.
- 9) Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006, Warszawa: OTOP.
- 10) Chylarecki P. „Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki, mechanizmy, metody prognozowania i krajowa praktyka”.
- 11) Ciechanowski M., Sachanowicz K., 2005. Nietoperze Polski. Multico Warszawa.
- 12) Dan E. Chamberlain, Mark R. Rehfisch i inni. „The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models”
- 13) De Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13.
- 14) Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark.
- 15) Downs N.C., Racey P.A. 2006: The use by bats of habitat features in mixed farmland in Scotland. Acta Chiropterologica 8 (1): 169–185. Museum and Institute of Zoology PAS.
- 16) Dürr v. T. 2007. Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus(N.F.), Berlin 12, Heft 2-3: 238-252.
- 17) 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.
- 18) „Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen” Joris Everaert IN BO.R.2008.44.
- 19) Engel Z., „Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem”, PWN Warszawa 1993.
- 20) Ethan D. Bolker, Jeremy J. Hatch, Catalin Zara „Modeling bird passage through a wind farm” Boston 2006. Założono, iż odległości między siłowniami na w.w. lokalizacjach będą zbliżone do analizowanego w niniejszym raporcie przypadku.
- 21) „Fact about wind energy & birds” Wind Energy Fact sheet, American Wind Energy Association odwołanie do: Impact of wind turbines on birdlife: An Overview of Existing Data and Lacks in Knowledge in Order of the European Community, Benner, J. H. B., at al Concept (Draft) Final Report 1992. Consultants on Energy & the Environment (CEA), Rotterdam, The Netherlands.
- 22) Fernley J. „Bird collision at operating wind farm” BWEA 2007.

- 23) Gaisler J. Kolibáč J. 1991. Summer occurrence of bats in agrocenosis. *Folia zool Brno*, 41 (1): 19-27 1992
- 24) Gromadzki M., Przewoźniak M., „Ekspertyza na temat ekologiczno-krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i w centralnej części woj. Pomorskiego”, BPIWP „Proeko”, Gdańsk 2002.
- 25) Hoffmann J., „Ekspertyza przyrodniczo-krajobrazowa dotycząca możliwych miejsc lokalizacji elektrowni wiatrowych w gminie Nowy Dwór Gdański”, Gdańsk 2007.
- 26) Kubicz G., Wojcieszek H., Wojcieszek W., „Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim”, Biuro planowania przestrzennego Słupsk, 2003.
- 27) 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.
- 28) Lesiński G. 2006. Wpływ antropogenicznych przekształceń krajobrazu na strukturę i funkcjonowanie zespołów nietoperzy w Polsce. SGGW Warszawa.
- 29) Madders M., Whitfield D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148, 43–56.
- 30) Max T. Edkins, M.Sc. University of Oxford „Impact of wind Energy development on bird and bats looping into the problem” str 4, FPL Energy Florida.
- 31) „Modelled cumulative impact on the Swift Parrot of wind farms across the species range in south-eastern Australia”, Ian Slames 2005. Report for Department on environment and heritage. Project np. 5238.
- 32) Natura 2000 - Standardowy Formularz Danych dla obszarów specjalnej ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla specjalnych obszarów ochrony (SOO) dla obszaru o nazwie Ujście Warty.
- 33) Olech S., „Przyrodnicze aspekty lokalizacji energetyki wiatrowej w województwie warmińsko – mazurskim”, 2006.
- 34) Percival S.M. „Predicting the effects of wind farms on bird in the UK: the development of an objective assessment method. Bird and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus Madrid 2007.
- 35) „Pilotowy plan wykonawczy do strategii rozwoju energetyki odnawialnej w zakresie wzrostu produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wiatrowej na lata 2003-2005”, Warszawa 2002.
- 36) Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
- 37) „Program ochrony środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010”, Olsztyn 2003.
- 38) Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J., Harbusch C. 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 51 ss.
- 39) Sawicka., „Projektowanie farm wiatrowych z zastosowaniem profesjonalnych programów komputerowych”, Enem-Nowa Energia, Kielce, 2004.
- 40) Shadow List. „Szczegółowa analiza wdrożenia Dyrektywy Siedliskowej. Syntetyczne ujęcie wdrożenia Dyrektywy ptasiej”, Klub przyrodników, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, WWF Polska, Warszawa 2004.
- 41) Steward G.B., Pullin A.S., Cole C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conversation* 34: 1-11.
- 42) Stryjecki M., Mielniczuk K. „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych”, str 13 (za Sterenr i in., 2007)

- 43) Tomiałojc L., Stawarczyk T., „Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany”, PTTTP „pronNatura”, Wrocław 2003.
- 44) „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze na rok 2009”.
- 45) Whitfield D.P., Madders M. „A review of the impact of wind farms in Hen Harriers” 2005.
- 46) „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review” 2009r, W. David’a Colby’ego (inspektor sanitarny), Robert Dob, Geoff Leventhall (konsultanta w Nosie Vibration and Acoustics), David M. Lipscomb, Robert J. McCunney, Michael T. Seilo, Bo Sondergaard’a (konsultant w Danish Electronics Light and Acoustics), Mark Bastasch (inżynier akustyki z firmy CH2M HILL).

STRONY INTERNETOWE

<http://www.emd.dk>

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

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

<http://www.offshorewindenergy.org>

<http://www.senternovemnl.react>

<http://www.swstruewind.com>

16. WYKAZ RYSUNKÓW, TABEL, WYKRESÓW I ZDJĘĆ

	str
MAPY	
1. Lokalizacja inwestycji	8
2. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków z Załącznika I DP.	25
3. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych myszołowa i wron.	26
4. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych strumieniówki, świerszczaka, kuropatwy i bażanta.	27
5. Odnotowane miejsca koncentracji ptaków o relatywnie dużych rozmiarach ciała.	35
6. Teren objęty badaniami chiropterologicznymi z zaznaczeniem poszczególnych transektów oraz punktów obserwacyjnych	42
7. Odległość projektowanej inwestycji od obszarów chronionych wchodzących w zakres Natura 2000 oraz planowanych obszarów Natura 2000.	48
8. Odległość projektowanej inwestycji od sieci Econet.	48
9. Odległość projektowanej inwestycji od innych, najbliższych siłowni wiatrowych	52
10. Rozkład izofon natężenia hałasu 102,7 dB.	57
11. Rozkład izofon dla wartości natężenia hałasu 98,6 dB (hałas poza gondolą)	59
12. Rozkład natężenia dźwięku z wykorzystaniem włączonej opcji OptiSpeed / OptiTip®	60
13. Mapa dokumentacyjna terenu badań oddziaływania inwestycji na krajobraz.	85
RYSUNKI	
1. Róża wiatrów dla projektowanej inwestycji	10
2. Odsetek ptaków przelatujących na pułapie kolizyjnym w poszczególnych miesiącach badań	19
3. Sezonowa zmienność zajmowania przestrzeni powietrznej przez ptaki drapieżne i ptaki o dużym rozmiarze ciała.	20
4. Czasowy rozkład intensywności przelotów awifauny podczas obserwacji okresu wiosennego (na 1h obserwacji).	22
5. Kierunki przelotów ptaków na badanym obszarze w okresie migracji wiosennej.	22
6. Czasowy rozkład intensywności przelotów awifauny podczas obserwacji okresu jesienno (na 1h obserwacji).	31
7. Kierunki przelotu ptaków na badanym terenie w czasie migracji jesiennej.	32
8. Sezonowe zmiany aktywności nietoperzy na badanej powierzchni w okresie od wiosny do jesieni, w oparciu o nasłuchy na transektach liniowych.	42
9. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności nietoperzy na transektach liniowych.	43
10A. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności gacka brunatnego i mroczka późnego na transektach liniowych.	43
11B. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności karlika malutkiego i nocka rudego na transektach liniowych.	44
11C. Sezonowe zmiany wskaźnika aktywności karlika większego, borowca wielkiego (nietoperzy nieoznaczonych co do gatunku) na transektach liniowych.	44
12. Zmiany wskaźnika aktywności na poszczególnych transektach.	45
13. Wypełnienie przestrzeni kolizyjnej przez rotor siłowni wiatrowej.	74

14 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N1.	86
15 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N2.	86
16 Przekrój krajobrazowy – punkt obserwacji N3.	87

TABELE

1. Gatunki ptaków stwierdzone w ramach prowadzonych badań.	16
2. Skład gatunkowy, liczebność awifauny stwierdzonych na analizowanym obszarze w okresie przelotów wiosennych.	20
3. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie awifauny stwierdzone podczas badań okresu lęgowego.	23
4. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie awifauny z załącznika I DP.	24
5. Stanowiska lęgowe innych rzadszych ptaków.	26
6. Stanowiska lęgowe ptaków w ramach analizowanego obszaru.	27
7. Skład gatunkowy, liczebność awifauny stwierdzonych na analizowanym obszarze w okresie przelotów jesiennych.	29
8. Skład gatunkowy, liczebność i zagęszczenie ptaków zimujących.	32
9. Skład gatunkowy, liczebność i wartość przelotu ptaków w trakcie badań okresu zimowego.	33
10. Skład gatunkowy, liczebność i daty obserwacji stad liczących >100 osobników.	34
11. Harmonogram kontroli na obszarze projektowanej inwestycji.	37
12. Wyniki rejestracji aktywności nietoperzy na transektach liniowych.	38
13. Wyniki rejestracji aktywności nietoperzy na punktach, w środkowej części nocy.	39
14. Rozkład maksymalnego faktycznego ciśnienia akustycznego projektowanej elektrowni wiatrowej w paśmie oktawowym.	60
15. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko w przypadku terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.	63
16. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określane 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.	63
17. Szacowane ryzyko kolizji z projektowaną siłownią wiatrową oraz drugą planowaną.	75
18. Szacowane ryzyko kolizji z projektowaną siłownią wiatrową oraz drugą planowaną dla ptaków drapieżnych.	77
19. Analiza wpływu urządzenia (wraz z planowaną drugą siłownią wiatrową) na krajobraz w wybranych punktach obserwacji.	88

ZDJĘCIA

Widok na miejsce projektowanej inwestycji, widok od południa	87
--	----