

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
PROJEKTU MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
W OBSZARZE OBEJMUJĄCYM CZĘŚĆ OBRĘBÓW GEODEZYJNYCH
WIELGIE, BĘTLEWO, TUPADŁY
GMINA WIELGIE.



Pracownia Studiów Architektonicznych i Planowania Przestrzennego

ul. Królewiecka 93/2; pracownia: ul. Wieżowa 12/3; 82 - 300 Elbląg. NIP 578 - 104 - 59 - 38; tel. (55) 649 - 62 - 20; Fax (55) 649 - 62 - 20; e-mail: pracownia.ata@wp.pl

2015 r.

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalno - prawna opracowania prognozy	3
1.2. Zakres prac i metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy	4
1.3. Przedmiot prognozy i projektowanego dokumentu (cele, powiązania z innymi dokumentami, w tym prognozami).	6
1.3.1. Powiązanie projektu z dokumentami sporządzonymi dla planowanego zespołu elektrowni wiatrowych.	7
2. Ocena stanu istniejącego środowiska	11
2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego	11
2.1.1. Budowa geologiczna	11
2.1.2. Warunki geologiczno-gruntowe	11
2.1.3. Gleby	12
2.1.4. Warunki wodne	12
2.1.5. Klimat	14
2.1.6. Szata roślinna	15
2.1.7. Fauna	17
2.1.8. Powiązania przyrodnicze	20
2.1.9. Obszary podlegające szczególnej ochronie	21
2.3. Nieprawidłowości w gospodarowaniu zasobami przyrody.	25
2.4. Potencjalne zmiany przy braku realizacji ustaleń projektowanych zmian.	25
3. Problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektu	26
4. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym a ich odniesienie w projekcie.	28
5. Ocena oddziaływań ustaleń projektu na środowisko	29
5.1. Etap inwestycyjny	36
5.2. Oddziaływanie zespołu elektrowni wiatrowych – etap inwestycyjny	37
5.3. Oddziaływanie zespołu elektrowni wiatrowych – etap funkcjonowania	39
5.4. Przewidywane znaczące oddziaływania na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.	54
5.5. Formy ochrony przyrody	56
5.5.1. Obszar opracowania	56
5.5.2. Otoczenie obszaru opracowania	57
5.6. Korytarze ekologiczne	58
5.7. Ocena ustaleń zawartych w projekcie w zakresie stanu i funkcjonowania środowiska, jego zasobów, odporności na degradację i zdolności do regeneracji	59
6. Stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem.	59
7. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie oraz mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.	61
8. Podsumowanie	64
9. Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.	65
10. Wykaz materiałów źródłowych	67

Załączniki:

1. Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości prognozy z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.
2. Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości prognozy z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Lipnie.
3. Kopia decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy wiatrowej Wielgie w gminie Wielgie”. sygn. GSR.6220.1.17.2012.AO.
4. Mapa struktury funkcjonalno – przyrodniczej terenu opracowania.
5. Mapa prognozy oddziaływania na środowisko projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .

1. Wstęp

Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne we wszystkich sferach rozwojowych tj., społeczno – gospodarczej, infrastruktury technicznej i ekologicznej (środowiska przyrodniczego) zapewnia powiązanie długookresowego planowania i programowania z procesem realizacji inwestycji oraz przyjmuje za podstawę tych działań zrównoważony rozwój i ład przestrzenny.

Pod pojęciem rozwój zrównoważony należy rozumieć rozwój społeczno – gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia jak i przyszłych pokoleń.

Przez ład przestrzenny należy rozumieć takie ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno – gospodarcze, środowiskowe, kulturowe i kompozycyjno – estetyczne.

Jednym z ważnych instrumentów dla tworzenia warunków zrównoważonego rozwoju i ładu przestrzennego, a także uwzględniającego wymagania ochrony środowiska jest studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z art. 51 ust. 1 w związku z art. 46 pkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.), dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub jego zmiany opracowuje się obligatoryjnie prognozę oddziaływania na środowisko. Do sporządzenia przedmiotowego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przystąpiono zgodnie z Uchwałą Nr XXXV/288/2013 Rady Gminy Wielgie z dnia 27 grudnia 2013 r.

1.1. Podstawa formalno - prawna opracowania prognozy

Podstawę formalno – prawną dla przeprowadzonego w prognozie określenia skutków środowiskowych oraz oceny rozwiązań funkcjonalno – przestrzennych i możliwości rozwiązań eliminujących negatywne oddziaływania na środowisko projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego stanowią:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. z 2012 poz. 647 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013 3 poz.1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. z U. 2012 poz. 145 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1205 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz. U 2013 poz. 1399 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 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. 2010 Nr 213 poz. 1397),

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 817),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wraz z załącznikami (t. j. Dz. U. 2014 poz. 112),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm. w Dz. U. 2009 nr 27 poz. 169),

a także ustanowione na szczeblu międzynarodowym:

- Dyrektywa 2001/43/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów dla środowiska (Dz. Urz. WE L 197 z dnia 21 lipca 2001 r.), tzw. Dyrektywa SEA,
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska (Dz. Urz. WE L 156 z dnia 25 czerwca 2003 r.),
- Dyrektywa 2003/35/WE parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. przewidującej udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniającej w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywy Rady 85/337/EWG i 96/61/WE.

1.2. Zakres prac i metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy

„Prognoza...” stanowi integralny element miejscowego planu. Ewentualne korekty dotyczące likwidacji bądź zmniejszenia zagrożeń środowiska przyrodniczego i kulturowego wprowadzane były na bieżąco przy współpracy autora prognozy oraz projektantów opracowujących projekt planu. Zgodnie z art. 17 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Wójt Gminy poddaje wraz z projektem planu również prognozę postępowaniu z udziałem społeczeństwa tj. ogłaszając o jej sporządzeniu oraz wykładając projekt planu wraz z prognozą oddziaływania na środowisko do publicznego wglądu na okres co najmniej 21 dni oraz organizując w tym czasie dyskusję publiczną nad przyjętymi w projekcie rozwiązaniami.

„Prognoza...” jest opracowaniem autorskim, sporządzonym w oparciu o dostępne materiały tj. publikacje, dokumenty, raporty i inne odnoszące się do obszaru opracowania jak również jego otoczenia, a także wizje terenowe mające na celu zaktualizowanie niektórych informacji.

Prace nad prognozą i uzyskane efekty umożliwiły:

- identyfikację możliwych do określenia skutków środowiskowych (pozytywnych i negatywnych) realizacji ustaleń planu,
- identyfikację potencjalnych pól konfliktów przyrodniczo – przestrzennych, a także ewentualnych sprzeczności z ustaleniami innych dokumentów programowych lub z wymogami prawa,
- wskazanie znaczących aspektów środowiskowych w poszczególnych obszarach problemowych (sferach funkcjonalno - przestrzennych),
- identyfikację i eliminację tych celów, priorytetów i kierunków rozwoju, których negatywne skutki środowiskowe pozostają w sprzeczności z wymogami prawa lub z postanowieniami Polityki Ekologicznej Państwa lub międzynarodowymi zobowiązaniami Polski,
- wskazanie metod ograniczenia negatywnych (ale akceptowanych ze względu na nadrzędny interes publiczny) oraz wzmocnienia pozytywnych (preferowanych) skutków środowiskowych realizacji projektu planu,

- wskazanie rozwiązań alternatywnych, przyczyniających się do zmniejszenia obciążenia środowiska poprzez zmianę (tam gdzie jest to zasadne) wykorzystania zasobów, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, zapobiegania degradacji walorów przyrodniczych i krajobrazowych,
- określenie obszarów niepewności opracowanej prognozy.

Ocenę oddziaływania na środowisko sporządzanego dokumentu przeprowadzono stosownie do ustalonego prawnie następującego trybu:

- uzgodnienie z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko do projektu planu,
- zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko projektu planu,
- poddanie projektu planu wraz z prognozą opiniowaniu przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Lipnie,
- uwzględnienie przy opracowaniu ostatecznej wersji projektu planu ustaleń i wniosków z prognozy oddziaływania na środowisko, opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, a także rozpatrzeniu uwag i wniosków zgłoszonych przez obywateli, instytucje i organizacje społeczne.

Przy sporządzeniu dokumentu prognozy uznano że:

- a) prognoza ma oceniać skutki wpływu ustaleń projektu planu na środowisko, czyli określać wpływ wynikający z nowego przeznaczenia terenów na określone rodzaje użytkowania oraz z określenia warunków zagospodarowania tych obszarów,
- b) zasady i kierunki zagospodarowania projektu planu dotyczą konkretnej rzeczywistości obejmującej środowisko przyrodnicze o zróżnicowanej wartości (specyficznych dla tego miejsca cechach i wartościach) wraz z istniejącym zainwestowaniem i użytkowaniem, które na to środowisko oddziałuje negatywnie, stwarzając zagrożenia lub pozytywnie, stanowiąc szansę dla istniejących zasobów środowiska,
- c) istota prognozy zawiera się w ocenie na ile ustalenia planu pozwolą na zachowanie istniejących wartości zasobów środowiska, na ile wzbogacą lub odtworzą obniżone lub zdegradowane wartości oraz w jakim stopniu ustalenia planu mogą spotęgować istniejące zagrożenia, mogą osłabić te zagrożenia lub stwarzają możliwość pojawienia się nowych szans dla ukształtowania jakości środowiska,
- d) prognoza nie jest dokumentem rozstrzygającym o słuszności realizacji zamierzeń inwestycyjnych przewidzianych kierunków zagospodarowania przestrzennego, a jedynie przedstawia prawdopodobne skutki jakie niesie za sobą realizacja założonych w projekcie kierunków rozwoju na poszczególne komponenty środowiska w ich wzajemnym powiązaniu, ekosystemy, krajobraz a także na ludzi i dobra materialne oraz dobra kultury,

Przy ocenie projektu planu, w kontekście przewidywanych zmian, uwzględniono również cele ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego wynikające z polityki zarówno regionalnej jak i krajowej. Poddano ocenie przyjęte rozwiązania pod względem zapobiegania, ograniczenia lub kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko mogących być rezultatem realizacji projektowanego przeznaczenia terenów oraz koncentracji zagrożeń i kolizji w obszarach granicznych w wyniku nakładania się zagrożeń lub szczególnych problemów.

W zasadniczych założeniach metodycznych i merytorycznych przyjęto:

- zapisy ustaleń projektu jako punkt wyjścia ciągu działań administracyjno - inwestycyjnych, prowadzących do powstania nowej jakości w zagospodarowaniu terenu;
- konfliktowy charakter interakcji człowiek – środowisko, stąd też w niniejszej prognozie położono nacisk na analizę optymalizacji rozwiązań w aspekcie przyrodniczym, uwzględniając jednocześnie konieczność kształtowania rozwoju przestrzennego;
- syntetyczne ujęcie problematyki cech i kształtowania środowiska w oparciu o opis cech środowiska;

- swoistą krótkotrwałość kumulacji presji na środowisko etapu inwestycyjnego oraz jego częściowo odwracalny charakter (część skutków ustaje bądź jest łagodzona po zakończeniu inwestycji) w ocenie skutków wpływu ustaleń;
- prognostyczną skalę względną, w syntetycznej ocenie oddziaływania na środowisko, której punktem zerowym jest stan neutralności zmian. Stąd też potencjalne zmiany w środowisku oparto o następującą skalę:
 - ustalenia o korzystnym wpływie na środowisko. Wprowadzają one nowe elementy do przestrzeni, tak w sferze prawnej jak i w potencjalnie realnej, mogące wpłynąć pozytywnie na środowisko, w wymiarze lokalnym jak również ponadlokalnym, a także utrzymują (adaptują) elementy stanowiące istotne wartości dla funkcji przyrodniczej;
 - ustalenia oceniane jako neutralne, nie powodujące znaczących obciążeń środowiska i nieodbiegające od dotychczasowych potencjalnych zagrożeń, będące ustaleniami adaptującymi istniejące kierunki zagospodarowania;
 - ustalenia oceniane jako dyskusyjne w aspekcie środowiskowym. Cechują się tym, że wprowadzają do przestrzeni uciążliwe funkcje i elementy zagospodarowania nieodpowiadające w pełni predyspozycjom środowiskowym i krajobrazowym na danym terenie. W związku z pewnymi funkcjami pojawiają się konflikty środowiskowe, które mogą obniżyć szeroko rozumianą efektywność inwestycji i będą wymagać zwiększonych nakładów inwestycyjno – eksploatacyjnych. Zjawiska generowane projektem dotyczące walorów krajobrazowych, w związku z subiektywnym wymiarem postrzegania tych walorów również zostały zaliczone do wyszczególnionej grupy oddziaływań;
 - ustalenia ocenione jako niekorzystne dla środowiska powodują obiektywnie trwałe zmiany w środowisku (na przykład ograniczenie terenów biologicznie czynnych, zmiana stosunków wodnych), będąc w znacznej mierze swoistym kosztem rozwoju.

Wyniki opracowania przedstawione zostały w formie opisowej i graficznej. Syntezę prognozy przedstawia załączona mapa. Wykorzystano syntetyczne informacje wykazane w inwentaryzacji florystycznej i przedrealizacyjnym monitoringu awifauny i chiropterofauny z lat 2009 – 2010, które zostały sporządzone na potrzeby realizacji projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych.

1.3. Przedmiot prognozy i projektowanego dokumentu (cele, powiązania z innymi dokumentami, w tym prognozami).

Celem opracowania jest zbadanie oraz ocena stopnia i sposobu uwzględnienia aspektów środowiskowych w poszczególnych częściach projektu planu oraz określenie i ocena przewidywanych skutków wpływu na środowisko. Należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że ze względu na dużą złożoność zjawisk przyrodniczych, ograniczony zakres rozpoznania środowiska oraz ogólny charakter dokumentów planistycznych, ocena potencjalnych przekształceń środowiska wynikających z projektowanego przeznaczenia terenu, ma charakter hipotetyczny.

Dokonana została również próba przedstawienia propozycji rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywny wpływ na środowisko zmian przeznaczenia określonych terenów wynikających z ustaleń projektu zmiany planu.

W trakcie sporządzania niniejszego dokumentu wykorzystano prognozy dla wcześniej wykonanych i obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych opracowań, takich jak: Strategia rozwoju gminy Wielgie, Program ochrony środowiska gminy Wielgie, plan gospodarki odpadami czy Program Ochrony Środowiska Powiatu Lipnowskiego.

Projekt planu opracowany został dla obszaru części obrębów Wielgie, Bętlewo i Tupadły w celu określenia zasad zagospodarowania zgodnie z polityką przestrzenną samorządu lokalnego. Jego zadaniem jest określenie lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego w zakresie ładu przestrzennego,

komunikacji i infrastruktury technicznej. Potrzeba podjęcia prac nad projektem planu wyniknęła przede wszystkim z potrzeby dokonania zmian w zakresie dysponowania przestrzenią. Wprowadzane zmiany wpisują się w ramy celów stawianych przez akty wyższego rzędu, takie jak: Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz strategicznych dokumentów, jakimi są Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Strategia rozwoju energetyki odnawialnej.

Projekt planu uwzględnia wymagania ochrony przyrody, o których mowa w Programie Ochrony Środowiska Gminy Wielgie (ochrona jakości wód powierzchniowych, zachowanie jakości wód podziemnych i ich ochrona przed degradacją, wdrożenie nowoczesnego systemu gospodarki odpadami, ochrona gruntów przed erozją i przeciwdziałanie degradacji gleb, zachowanie i kształtowanie różnorodności biologicznej, przeciwdziałanie poważnym awariom, dalsza poprawa jakości powietrza atmosferycznego). Bierze pod uwagę także wyznaczane w programie priorytety ekologiczne na obszarze gminy Wielgie (pełne uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez rozbudowę sieci kanalizacyjnych, budowa indywidualnych oczyszczalni przyzagrodowych na terenach nieprzewidzianych do skanalizowania, ograniczanie spływu zanieczyszczeń obszarowych, wdrożenie systemu selektywnej zbiórki odpadów, eliminacja źródeł zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, retencja wód, ograniczanie i eliminacja źródeł hałasu komunikacyjnego i przemysłowego, wzbogacanie walorów estetycznych krajobrazu rolniczego terenów wiejskich, zminimalizowanie możliwości wystąpienia poważnych awarii).

W zakładanych celach, jakim jest ochrona wód powierzchniowych, projekt planu odnosi się także do Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, utworzonego by zidentyfikować faktyczne potrzeby w zakresie uporządkowania gospodarki ściekowej oraz uszeregować ich realizację w taki sposób, aby wywiązać się ze zobowiązań traktatowych (dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991 r., str. 40-52, z późn. zm.; Dz. Urz. WE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 002, str. 26) - ograniczenie zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków, co w konsekwencji powinno zapewnić właściwą ochronę środowiska wodnego.

Projekt planu uwzględnia obligatoryjność funkcjonowania rozwiązań gospodarki ściekowej w postaci indywidualnych zbiorników na ścieki lub przydomowych oczyszczalni ścieków a także możliwość włączenia przedmiotowego terenu w przyszłości do sieci kanalizacyjnej i skierowanie ścieków do oczyszczalni gminnej.

1.3.1. Powiązanie projektu z dokumentami sporządzonymi dla planowanego zespołu elektrowni wiatrowych.

W prognozie wykorzystane zostały informacje zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (sygn. GSR.6220.1.17.2012.AO) realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie, w gminie Wielgie (lokalizacja zespołu 10 elektrowni wiatrowych, w tym w granicach przedmiotowego planu) oraz w raporcie oddziaływania na środowisko. Opisane oddziaływanie lokalizacji i funkcjonowania elektrowni wiatrowych oparte zostało o ustalenia wynikające z załączników raportu:

- 1) *Raportu końcowego z przeprowadzonego przedrealizacyjnego monitoringu awifauny w latach 2009 – 2010 na obszarze planowanej farmy wiatrowej "Wielgie";*
- 2) *Sprawozdania z monitoringu wykorzystania przestrzeni przez nietoperze przeprowadzonego w okresie marzec-listopad 2009 na terenie projektowanych farm wiatrowych na obszarze Wielgie;*
- 3) *Inwentaryzacji florystycznej terenu projektowanej farmy wiatrowej Wielgie;*

- 4) Analizy oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie;
- 5) Analizy oddziaływania w zakresie pola i promieniowania elektromagnetycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie;
- 6) Analizy oddziaływania w zakresie zjawisk świetlnych przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.

Postulowane przedsięwzięcie, zgodnie z danymi zawartymi w „Charakterystyce przedsięwzięcia” (załącznik do decyzji GSR.6220.1.17.2012.AO), będzie składało się z maksymalnie dziesięciu elektrowni wiatrowych; infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej w postaci elektroenergetycznych linii kablowych średniego napięcia (SN) oraz linii telekomunikacyjnych (światłowodów), łączących poszczególne elektrownie w obwody kablowe, które zostaną podłączone do wewnętrznej stacji elektroenergetycznej SN/110kV „Złowody”; stacji elektroenergetycznej SN/110kV „Złowody” (GPZ); dróg dojazdowych do elektrowni, placów manewrowych, montażowych i składowych; zaplecza budowy.

Parametry postulowanych elektrowni wiatrowych przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1. Parametry rozpatrywanych turbin wiatrowych na farmie wiatrowej Wielgie.

Model turbiny	Moc nominalna [kW]	Moc akustyczna [dB(A)]	Średnica wirnika [m]	Wysokość wieży [m]	Wysokość całkowita [m]
Vestas V112/3.0MW – mode 0	3 000	106,5	112	119	175
GE Wind Energy 3.6se	3 600	107,4	104	100	152

Górne wartości graniczne projektowanych turbin to moc do 3,6MW, wysokość wieży do 125m i średnica rotora do 120 m.

Tabela 2. Parametry techniczne elektrowni wiatrowych rozpatrywanych do zastosowania na terenie farmy wiatrowej Wielgie. (źródło: Analiza oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie).

Typ turbiny	Vestas V112/3.0MW	GE Wind Energy 3.6se
Nominalna moc wyjściowa	3.0 MW	3.6 MW
Średnica łopat	112m	104m
Powierzchnia omiotania	9 847m ²	8 490m ²
Wysokość wieży	do 119m	do 100m
Liczba łopat	3	3
Przekładania	przekładnia planetarna	przekładnia planetarna
Wysokość turbiny, wraz z łopatami	175m	152m
Prędkość obrotowa	12,8obr/min	15,3obr/min

Projektowaną lokalizację elektrowni (w tym elektrownię projektowaną w granicach projektu planu – EW 11) oraz GPZ przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Parametry turbin wprowadzonych do modelu akustycznego. (źródło: Analiza oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.)

l.p.	oznaczenie turbiny	obciążenie turbiny	maks. wysokość turbiny	maks. moc akustyczna turbiny	uwagi	odległość najbliższej zabudowy mieszkaniowej od granicy działki ewidencyjnej lokalizacji elektrowni
1	EW 1	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m w kier. połud. (m. Płonczynek);
2	EW 2	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m w kier. półn. (m. Czarne Kolonia);
3	EW 4	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 400 m (m. Zaduszniaki i Oleszno)
4	EW 5	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 500 m (m. Bętlewo i Płonczynek)
5	EW 6	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m (m. Płonczyn)
6	EW 7	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m (m. Oleszno)
7	EW 8	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m (m. Oleszno)
8	EW 9	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m (m. Józefowo)
9	EW 10	95%	125m	107,4dB(A)	---	> 350 m (m. Zakrzewo)
10	EW 11	95%	125m	106,0dB(A)	ograniczenie mocy akustycznej	> 400 m (m. Tupadły)
11	GPZ „Złowody”	---	---	79dB(A)	---	> 35 m (pojedyncza posesja w m. Złowody)

Analiza dotycząca rozkładu pola akustycznego wokół projektowanego zespołu 10 elektrowni wiatrowych o turbinach o mocy do 3,6MW i wysokości wieży do 125 m, zakłada instalację turbin wiatrowych o granicznych parametrach akustycznych określonych w tabeli 3. Wyniki analiz akustycznych wskazują, iż dopuszczalny poziom hałasu, określony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. z późn. zm. nie zostanie przekroczony. W ramach badań akustycznych wykonano obliczenia w 29 punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na granicy zabudowy mieszkaniowej poszczególnych miejscowości położonych w sąsiedztwie projektowanych turbin wiatrowych. Wyniki obliczeń przedstawiono w Tabeli 4.

Tabela 4. Wyniki obliczeń poziomu hałasu występującego na granicy terenów zabudowanych. (źródło: Analiza oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.)

Oznaczenie punktu pomiarowego	Prognozowany poziom hałasu w punkcie obliczeniowym	Dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego
01 Czarne	40,7dB(A)	45dB(A)	---
02 Czarne Rumunki	43,6dB(A)	45dB(A)	---
03 Józefowo	43,4dB(A)	45dB(A)	---
04 Lipiny	44,9dB(A)	45dB(A)	---
05 Lipiny	43,0dB(A)	45dB(A)	---

Oznaczenie punktu pomiarowego	Prognozowany poziom hałasu w punkcie obliczeniowym	Dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego
06 Tupadły	41,4dB(A)	45dB(A)	---
07 Oleszno	44,3dB(A)	45dB(A)	---
08 Oleszno	43,4dB(A)	45dB(A)	---
09 Zaduszniki	41,3dB(A)	45dB(A)	---
10 Modzoły	44,7dB(A)	45dB(A)	---
11 Modzoły	42,7dB(A)	45dB(A)	---
12 Oleszno	40,6dB(A)	45dB(A)	---
13 Oleszno	40,6dB(A)	45dB(A)	---
14 Kisielewo	40,5dB(A)	45dB(A)	---
15 Oleszno	41,5dB(A)	45dB(A)	---
16 Oleszno	40,6dB(A)	45dB(A)	---
17 Bętlewo	41,8dB(A)	45dB(A)	---
18 Bętlewo	40,1dB(A)	45dB(A)	---
19 Tupadły	41,0dB(A)	45dB(A)	---
20 Płonczynek	42,3dB(A)	45dB(A)	---
21 Płonczynek	44,6dB(A)	45dB(A)	---
22 Zakrzewo	42,1dB(A)	45dB(A)	---
23 Zakrzewo	40,1dB(A)	45dB(A)	---
24 Kamienne	38,9dB(A)	45dB(A)	---
25 Wierznica	44,9dB(A)	45dB(A)	---
26 Zjawionek	36,4dB(A)	45dB(A)	---
27 Głowczyn	35,9dB(A)	45dB(A)	---
28 Wierznica	42,0dB(A)	45dB(A)	---
29 Wierznica	36,2dB(A)	45dB(A)	---

2. Ocena stanu istniejącego środowiska

2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego

2.1.1. Budowa geologiczna

Obszar opracowania wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (wg Kondrackiego) położony jest w mezoregionie Pojezierze Dobrzyńskie, który od południa graniczy z Kotliną Płocka, od zachodu z Kotliną Toruńską i Doliną Drwęcy, od północy z Garbem Lubawskim i Doliną Drwęcy, a od wschodu z Równiną Urszulewską i Wysoczyzną Płońską. Na terenie opracowania zaznaczają swoją obecność wzgórza morenowe – rzędne terenu mieszczą się w zakresie od ok. 105 m do ponad 114 m n.p.m. Od strony północnej teren sąsiaduje z jeziorem Tupadłowskim.

Rzeźba tego terenu jest efektem procesów zachodzących w okresie zlodowaceń plejstoceniowych, wówczas utworzył się rozległy płat moreny czołowej, falistej moreny dennej i równiny zastoiskowej. Wykształciły się także rynny subglacjalne, w których występują największe jeziora, w tym Tupadłowskie. Najistotniejszą rolę w geomorfologii terenu odegrało ostatnie zlodowacenie bałtyckie.

Aktualne ukształtowanie powierzchni jest wynikiem szeregu nakładających się procesów morfogenetycznych (endo- i egzogennych) oraz działań antropogenicznych. W wyniku tworzenia zabudowy, rozwoju infrastruktury komunikacyjnej, działań powodujących powstawanie skarp, nasypów, wykopów rzeźba terenu ulega swoistym przekształceniom.

2.1.2. Warunki geologiczno-gruntowe

Głębokie warstwy podłoża dokumentowanego terenu tworzone są przez:

- krystaliczne podłoże zbudowane z granitów i granodiorytów;
- paleozoiczne skały osadowe na podłożu krystalicznym z pokładami soli kamiennej (cechtszyn);
- osady mezozoiczne z triasowym i jurajskim poziomem wód mineralnych i termalnych;
- utwory paleogenu i neogenu (iły, mułki i piaski z glaukonitem i fosforytami, piaski kwarcowe z wkładkami iłu i mułków);
- osady czwartorzędu o zróżnicowanej miąższości (maksymalnie do 50 m) w postaci glin zwałowych akumulacji lodowcowej, osadów akumulacji wodnolodowcowej takich jak piaski, piaski ze żwirem oraz iłów i mułków z przewarstwieniami piasków i żwirów.

Najmłodsze utwory holoceniowe reprezentowane są przez piaski rzeczne budujące tereny zalewowe oraz mady i namuły wypełniające zagłębienia terenowe. Namuły najczęściej wykształcone są w postaci mułków silnie ilastych z dużą zawartością piasku i części organicznych. Charakterystycznym osadem holoceniowym są również torfy, wypełniające obniżenia powierzchni dolin rzecznych oraz zagłębienia wysoczyznowe. Torfy są typu niskiego, a ich miąższość wynosi przeciętnie 1-3 m. Miąższość osadów czwartorzędowych na obszarze gminy Wielgie jest zmienna. Wynika to w dużej mierze z ukształtowania podłoża podczwartorzędowego, gdzie różnice wysokości względnych dochodzą do 30 – 50 m.

Powierzchniową warstwę reprezentują osady holoceniowe - piaski i namuły oraz utwory organiczne. Procesy denudacyjne i akumulacyjne w okresie holocenu kształtowały powierzchnię terenu – materiał znajdujący się na wzniesieniach był przenoszony transportem wodnym w obręb zagłębień i dolin rzecznych. Charakterystycznym organicznym osadem holoceniowym są torfy, wypełniające obniżenia powierzchni dolin rzecznych oraz zagłębienia wysoczyznowe. Torfy są typu niskiego, a ich miąższość wynosi przeciętnie 1-3m.

Pod względem przepuszczalności przeważają utwory słabo-, średnio- i półprzepuszczalne oraz dobrze przepuszczalne (piaski luźne i słabogliniaste). W obniżeniach terenu występują grunty o zmiennej

przepuszczalności. Powierzchnie zagospodarowane przez człowieka charakteryzują się zaleganiem osadów antropogenicznych głównie w postaci nasypów o różnej miąższości i zmiennym składzie.

2.1.3 Gleby

Rodzaj skał macierzystych, rzeźba terenu, klimat, warunki wodne, szata roślinna, a także działalność człowieka to najważniejsze czynniki glebotwórcze.

Dominującym typem gleb badanego terenu są gleby brunatne, bielice i gleby pseudobielicowe, gleby hydrogeniczne.

Na podłożu gliniastym i piaskach gliniastych, związanych z moreną denną płaską i falistą rozwinął się typ gleb określany jako gleby płowe (brunatnoziemne). Są to gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych III – IV. Natomiast gleby brunatne wypełniają płaskie zagłębienia i są rozwinięte na utworach gliniastych w warunkach dużego uwilgotnienia. Stosunkowo wysokie zaleganie wód gruntowych jest przyczyną wyraźnego ogłębienia środkowej i dolnej części profilu glebowego.

Na obszarach o podłożu piaszczystym (piaski, słabe piaski gliniaste) rozwinęły się gleby bielicoziemne. Charakteryzują się one małą zasobnością profilu glebowego oraz płytkim poziomem próchnicznym. Pod względem bonitacyjnym mieszczą się w klasach V-VI.

Większe zagłębienia moreny dennej oraz dna rynien polodowcowych i dolin są miejscem występowania gleb hydrogenicznych. Najczęściej są to gleby torfowe, powstające z rozkładu materii organicznej odbywającego się w warunkach trwałego uwilgotnienia. Tworzą one głównie siedliska łąkowe, bądź tzw. nieużytki rolnicze. Największe kompleksy tych gleb występują w rejonie Jeziora Tupadłowskiego.

Istotnym czynnikiem wpływającym na degradację gleb jest działalność antropogeniczna człowieka, inicjowana przez intensywne i nieprawidłowe użytkowanie rolnicze, niszczenie szaty roślinnej czy zabiegi melioracyjne, intensywne zagospodarowanie przestrzenne komunalne powodujące przyspieszoną erozję i degradację. Dla obszarów zabudowanych charakterystyczne są urbanoziemy (w profilach gleb spotyka się różne antropogeniczne warstwy – resztki fundamentów, murów itp.) oraz hortisole (gleby ogrodowe, przeobrażone wskutek długotrwałych, intensywnych zabiegów agrotechnicznych).

2.1.4. Warunki wodne

Dominującym elementem hydrograficznym terenu jest rzeka II rzędu: Bętlewianka, rowy melioracyjne oraz zbiorniki wodne. Obecność rowów wiąże się z regulacją stosunków wodnych na terenach rolnych i leśnych. Pod względem hydrograficznym teren opracowania położony jest w obrębie zlewni Bętlewianki, która jest prawobrzeżnym dopływem Wisły oraz zlewni jeziora Tupadłowskiego, która stanowi obszar źródłowy rzeki.

Bętlewianka odwadnia kompleks łąkowo – bagienny w rejonie Jeziora Tupadłowskiego, a także zbiera część wód powierzchniowych z obszaru południowo wschodniej części gminy. Istotnym elementem sieci hydrograficznej jest jezioro Tupadłowskie, które wraz z jeziorami Orłowskim i Czarnym tworzy charakterystyczny ciąg jezior rynnowych.

Sieć hydrograficzną charakteryzuje silne przekształcenie antropogeniczne. Większość cieków stanowiących dopływy Bętlewianki to sztuczne rowy melioracyjne, odprowadzające okresowy nadmiar wody. Charakterystyczną cechą dopływów rzeki jest ich okresowość i duże różnice w wielkości przepływu pomiędzy okresem wiosennym a letnim. Wynika to przede wszystkim z ograniczonego zasilania opadowego w okresie wegetacyjnym oraz funkcjonowania systemu melioracyjnego. Uzupełnienie sieci hydrograficznej stanowią stosunkowo licznie występujące oczka wodne.

Badania monitoringowe stanu jakości wód jeziora prowadzone były w 1999, 2006 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Dokonane oceny jakości wód stwierdzają eutrofizację wód o czym decydują przekroczone wartości azotu Kjeldahla, fosforu ogólnego, fosforanów.

Badania monitoringowe, prowadzone w punkcie pomiarowo-kontrolnym znajdującym się przy ujściu rzeki do Wisły, oceniają wody Bętlewianki poniżej dobrego potencjału w zakresie wskaźników fizykochemicznych. O takiej ocenie decydują stężenia związków azotowych, fosforu ogólnego oraz wskaźnik charakteryzujący poziom zanieczyszczenia organicznego (OWO). Wyniki badań bakteriologicznych także są na niezadowalającym poziomie. Jednak w porównaniu z badaniami z 2006 roku, stężenia średnioroczne parametrów fizykochemicznych i stan sanitarny uległy nieznacznej poprawie.

2.1.4.1 Wody podziemne

Wody podziemne jako podstawowe źródło zasilania wód powierzchniowych i zaopatrzenia ludności w wodę pitną wymagają ochrony przed niekorzystnymi czynnikami antropogenicznymi. Zasoby wód podziemnych uzależnione są od ilości opadów atmosferycznych, warunków geologicznych, z którymi wiąże się także stopień przenikania wód powierzchniowych w głąb.

Spośród występujących na danym terenie pięter wodonośnych (kredowe, trzeciorzędowe, czwartorzędowe) użytkowy poziom wodonośny znajduje się w czwartorzędowym (plejstocénkim) piętrze wodonośnym. Warstwy wodonośne tego piętra występują w piaskach i żwirach międzymorenowych.

Zwierciadło pierwszego poziomu występuje na głębokości około 1,0 – 2,0 m p.p.t. Jest on związany z piaskami zalegającymi na glinach morenowych. W sąsiedztwie rynien subglacialnych oraz dolin roztopowych występuje głębiej, lokalnie nawet na głębokości poniżej 3 m od powierzchni terenu. Stan tych wód podlega dużym wahaniom, a ich zasoby uzależnione są bezpośrednio od zasilania opadowego, jak i temperatury. Ze względu na zmienną budowę geologiczną i różną przepuszczalność gruntu, poziom wody występuje na różnej głębokości tworząc często zwierciadło nieciągłe. W bardzo ogólnym zarysie zwierciadło wód powtarza nierówności powierzchni terenu. Przeciętne amplitudy wahań wód gruntowych mieszczą się w zakresie 1-2 m. W cyklu rocznym wahania osiągają maksimum w miesiącach wiosennych (następstwo wsiąkania wód roztopowych). W obrębie dolin rzecznych wody są hydraulicznie powiązane z wodami powierzchniowymi. Ze względu na brak nieprzepuszczalnej warstwy izolacyjnej nie są one chronione przed migracją zanieczyszczeń.

Drugi poziom wodonośny związany jest z piaskami rzecznyymi interglacjału eemskiego. Zwierciadło wody jest napięte i występuje na głębokości poniżej 20 m od powierzchni terenu.

Trzeci poziom występuje na głębokości poniżej 25 m i związany jest z utworami piaszczystymi interglacjału mazowieckiego. Miąższość utworów wodonośnych wynosi około 35 m. Wydajność jest rzędu 25 – 56 m³/h. Jest to najczęściej eksploatowany poziom wodonośny na obszarze gminy Wielgie.

Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego są wodami słodkimi. Są to wody miękkie i średnio twarde, o podwyższonej zawartości związków żelaza i manganu), wykazują podwyższoną utlenialność), a także zwiększoną zawartość azotu amonowego. Pochodzenie tych związków w wodach podziemnych najczęściej jest związane z naturalnymi procesami geochemicznymi zachodzącymi w środowisku gruntowo-wodnym i nie jest wynikiem antropopresji. Wody ze względu na stężenia związków żelaza i manganu oraz mętność, przekraczające wartości dopuszczalne dla wód pitnych wymagają uzdatniania.

Obszar opracowania znajduje się poza zasięgiem czwartorzędowych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wyznaczonych w celu ochrony przed degradacją zasobów wody pitnej. Położony jest jednak w granicach trzeciorzędowego GZWP nr 215 „Subniecka Warszawska”. Są to wody bardzo

dobrze izolowane przed migracją zanieczyszczeń z powierzchni ziemi - średnia głębokość ujęcia wynosi 160 m. Wody trzeciorzędowe, ze względu na dużą głębokość potencjalnego ujęcia z Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 215, nie są na terenie gminy Wielgie eksploatowane.

2.1.4.2. Wody mineralne i termalne

Teren opracowania znajduje się w regionie wodnym Dolnej Wisły, w obrębie którego dominują wody chlorkowo-sodowe. Wody chlorkowe mają charakter wód słonych i solanek. Są to wody podziemne o mineralizacji ogólnej ponad 10 g/l lecz poniżej 35 g/l. Najczęściej są to wody proste typu Cl-Na, lub złożone typu Cl, SO₄, HCO₃-Ca, Na, Mg.

Pierwszy poziom wód mineralnych znajduje się w utworach jury (na głębokości 450– 800 m, o wysokim ciśnieniu wody, ułatwiającym jej eksploatację).

Triasowy poziom wodonośny występujący na głębokości 800 – 1000 m tworzą dwie lub trzy warstwy o łącznej miąższości kilkudziesięciu metrów, ciśnienie wody jest bardzo wysokie; są to wody chlorkowo – sodowe wody o temperaturze powyżej 20°C i w związku z tym uznawane jako termalne; obecność jodu, bromu, boru powyżej progów farmakodynamicznych pozwala określić te wody jako potencjalnie lecznicze.

Wody termalne generalnie występują na głębokości oscylującej wokół wartości 1000 m. Ogólnymi prawidłowościami tych wód są wzrost stopnia zmineralizowania wody, wzrost temperatury wraz ze wzrostem głębokości poziomów wodonośnych.

Obszary o wysokich wartościach gęstości ziemskiego strumienia ciepłego zawierają potencjalnie największe zasoby energii geotermalnej. Opisywany teren zlokalizowany jest na obszarze o średnich wartościach (powyżej 65 mW/m²). Na podstawie map geoizoterm ilustrujących rozkład temperatur środowiska skalnego na różnych głębokościach (1000 m, 2000 m, 3000 m) wynika, iż analizowany teren znajduje się w obszarze gdzie wartości temperatury wewnątrz Ziemi kształtują się powyżej 35°C na głębokościach ok. 1000 m, powyżej 55°C na głębokościach ok. 2000 m oraz przekraczają temperaturę 70°C na głębokości 3000 m.

Wraz z głębokością zmniejszeniu porowatości efektywnej towarzyszy szybki wzrost mineralizacji, głównie solankowej. Razem te dwa zjawiska niezwykle utrudniają konwencjonalne wykorzystywanie głębokich poziomów wodonośnych do celów energetycznych. W pozyskiwaniu wód termalnych szczególnie istotne jest rozpoznanie warunków hydrogeologicznych. O praktycznej możliwości pozyskania wód termalnych w głównej mierze decyduje zdolność skał do oddawania wód wypełniających ich przestrzenie porowe. Niemniej istotny jest też skład chemiczny tych wód. Niedostateczne rozpoznanie warunków hydrogeologicznych jest czynnikiem, z którym wiąże się największe ryzyko inwestycyjne. W celu uzyskania informacji o lokalnej przydatności wód należy przeprowadzić dokładne badania rozpoznawcze warunków hydrogeologicznych.

2.1.5. Klimat

Klimat podobnie jak budowa geologiczna należy do nadrzędnych komponentów środowiska przyrodniczego. Od warunków klimatycznych zależy przebieg procesów kształtujących pozostałe komponenty, zarówno biotyczne jak i abiotyczne.

Na cechy klimatu lokalnego badanego terenu wpływ mają rzeźba, szata roślinna, sąsiedztwo zbiorników wodnych, rodzaj gruntów.

Podstawowe cechy lokalnych warunków klimatycznych to:

- duża zmienność stanów pogody wynikająca z położenia obszaru w zasięgu wędrowek atlantyckich ośrodków cyklonalnych, którym przeciwstawiają się masy powietrza kontynentalnego;
- duża wietrzność (cisza atmosferyczna - prędkość wiatru poniżej 1,5m/s to ok. 5% dni w roku);
- dominacja wiatrów południowo-zachodnich i zachodnich (max. prędkości w okresie wiosennym i zimowym do 7,5 m/s, średnia prędkość przekracza 3,5 m/s);
- maksymalne prędkości wiatru mogą sięgać 16 m/s (zwłaszcza w okresie zimowym)
- średnia temperatura lipca wynosi ok. 18°C, średnia temperatura stycznia wynosi ok. -2°C;
- wysokie wartości średniej wilgotności względnej, powyżej 70 %;
- roczna suma opadów wynosząca ok. 550 mm (półrocze chłodne (IX-IV) 200 mm, półrocze ciepłe (V-X) 350 mm) - najwyższe opady występują w miesiącach letnich (VII,VIII,IX) i jesiennych (XI), a najniższe od stycznia do kwietnia;
- ilość dni z opadem wynosząca ok. 150 w roku, w tym:
 - krótkotrwałe lecz o dużym natężeniu opady letnie,
 - długotrwałe, o małym natężeniu opady zimowe;
 - okres zalegania pokrywy śnieżnej wynoszący ok. 70 dni w roku, śnieg nie utrzymuje się długo;
 - okres wegetacyjny trwający 210-218 dni;
 - częste zaleganie mgieł, zwłaszcza w strefie podmokłych obniżen terenowych;
 - bodźcowy bioklimat.

W ocenie mikroklimatu należy uwzględnić cechy środowiska geograficznego występujące na danym terenie. Każda nierówność terenu, różnice w budowie geologicznej, pokrycie terenu przez roślinność lub zabudowania wywołują zmiany w przebiegu zjawisk atmosferycznych. Różnice mikroklimatyczne mogą być wywołane nachyleniem terenu i orientacją stoków wobec stron świata. Duży wpływ na mikroklimat wywiera otaczająca szata roślinna - lasy, które zmniejszając prędkość wiatru oraz łagodząc temperatury skrajne, zarówno dodatnie latem jak i ujemne zimą, łagodzą przebieg zjawisk atmosferycznych. W istotny sposób las wpływa na warunki wilgotnościowe, będąc filarem małej retencji.

2.1.6. Szata roślinna

Obraz szaty roślinnej jest wynikiem zmieniających się warunków bytowania poszczególnych gatunków i zbiorowisk, ich migracji i przystosowania się oraz formowania się pod wpływem działalności człowieka.

Na przedmiotowym obszarze działalność człowieka jest w głównej mierze czynnikiem determinującym przeobrażenia szaty roślinnej i decydującym o jej wyglądzie.

Na badanym terenie szatę roślinną tworzą głównie:

- zbiorowiska leśne (przeważa typ lasu wilgotnego i lasu świeżego; główne gatunki tworzące drzewostan to m. in.: olsza, jesion, brzoza, wierzba, lipa), w tym chronione jako siedliska przyrodnicze łągi jesionowo – olszowe (kod: 91E0)
- zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe (nierzadko podmokłe, charakteryzujące się obecnością traw i turzyc z licznym towarzyszeniem roślin zielnych często będących gatunkami chronionymi);
- zbiorowiska zaroślowe (śródpolne, występujące wzdłuż cieków lub zbiorników wodnych formacje krzewiaste – zarośla łozowe, czyżnie), często cechujące się antropogenicznym przekształceniem;

- roślinność wodna, bagienna i przybrzeżna (szuwały) (występują w zbiornikach wodnych, ciekach oraz ich strefach brzegowych, a także w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych, strefie dolin rzecznych; zbiorowiska nierzadko wyraźnie przekształcone antropogenicznie);
- zbiorowiska ziołoroślowe (zbiorowiska wysokich bylin, bardzo często azotolubnych, występują często w strefach zalewowych rzek, stanowią zbiorowiska okrajkowe lasów łęgowych, zarośli wierzbowych), w tym chronione jako siedliska przyrodnicze ziołorośla nadrzeczne (kod: 6430);
- zbiorowiska synantropijne, w tym ruderalne (roślinność przydrożna, w otoczeniu zabudowy, roślinność ciągów komunikacyjnych i rowów melioracyjnych z udziałem drzew, roślinność nieużytków rolnych) i segetalne (roślinność towarzysząca uprawom).

Naturalny potencjał twórczy środowiska pozwala na danym terenie na rozwój niżowego łągu jesionowo – olszowego (*Fraxino-Alnetum*) oraz olsu środkowoeuropejskiego (*Carici elongate-Alnetum*).

Wśród funkcji spełnianych przez roślinność należy wymienić regulację warunków bioklimatycznych, aerosanitarnych, hydrologicznych, produkcję tlenu i absorpcję CO₂, ochronę przed procesami erozji, inicjującą procesy tworzenia gleb i chroniącą już istniejące, rolę wodochronną na terenach podmokłych, tworzenie warunków życia dla fauny, tworzenie warunków do regeneracji fizycznej i psychicznej człowieka.

Szczególnie ważną rolę w funkcjonowaniu środowiska danego terenu pełnią lasy i zadrzewienia. Ich obecność wpływa na temperaturę powietrza, wilgotność, siłę wiatru, rozkład opadów, warunkując specyficzny mikroklimat. Odgrywają również rolę w regulacji spływu wód (m.in. dłuższy okres zalegania śniegu niż na terenach bez zadrzewień).

Lasy stanowią ostoje zagrożonych i ginących gatunków. Wśród gatunków chronionych flory siedlisk leśnych można spotkać m.in.: kruszynę pospolitą, płonnika pospolitego, pióropusznika strusiego, porzeczkę czarną. Zbiorowiska leśne porastające krawędzie dolin rzecznych oraz otaczająca koryta mniejszych cieków zieleń są istotnymi ostojami bioróżnorodności na danym terenie, którego siedliska są znacznie przekształcone i zubożone gatunkowo w wyniku działalności człowieka.

Szate roślinną obszaru opracowania tworzą także zbiorowiska pól uprawnych i towarzyszących im roślin, łąk i pastwisk oraz terenów ruderalnych (klasy: *Molinio-Arrenatheretea*, *Stellarietea mediae*, *Epilobietea angustifolii*, *Artemisietea vulgaris*). Wśród obecnych zadrzewień śródpolnych, lokalizowanych wzdłuż dróg, miedz, przecinających pola można wyróżnić zadrzewienia pojedyncze, liniowe i obszarowe. Na lokalnych płycznach jeziora występują zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* z udziałem okazałych bylin jedno i dwuliściennych. Dominujący udział ma tutaj pałka *Typha sp.* i trzcina pospolita *Phragmites australis*. Najczęściej towarzyszą im zbiorowiska pleustonowe z klasy *Lemnetea*, a na obrzeżu zbiornika roślinność wilgotnych łąk ze związku *Magnocaricion*. Obecne są także zbiorowiska leśne i zaroślone z klasy *Alnetea glutinosae* i *Salicetea purpureae*. Ze względu na intensywne użytkowanie większość z nich jest silnie zniekształcona i wykazuje silne oznaki degradacji.

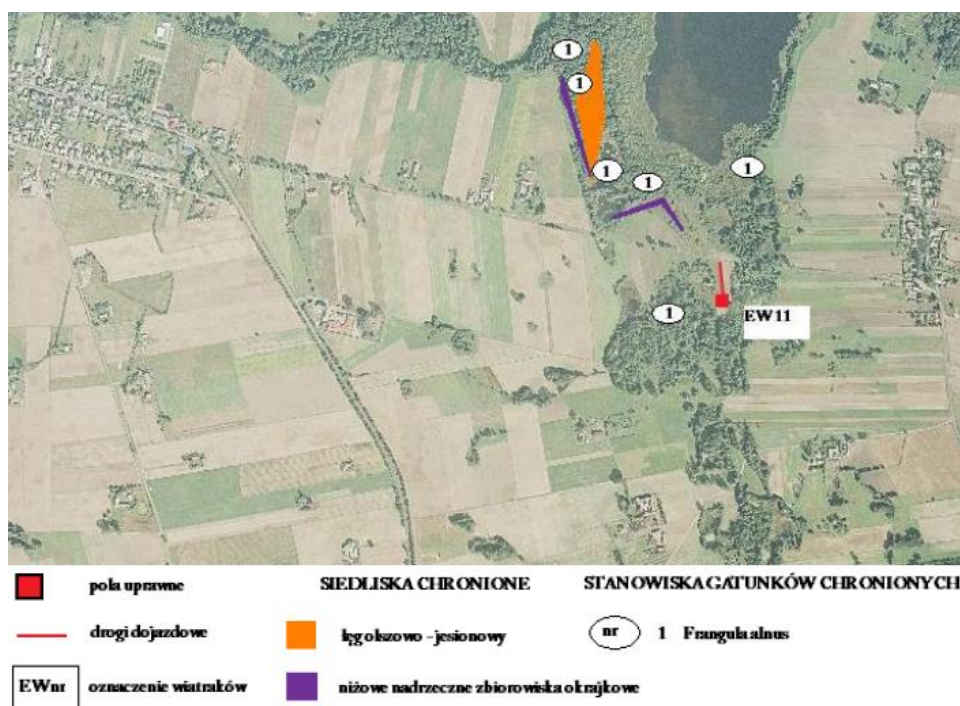
Jezioro Tupadłowskie posiada cechy intensywnej antropopresji (eutrofizacja, obecność gatunków nitrofilnych) jak i mniejszej jej skali (obecność bioindykatorów mało zdegradowanych wód, zadrzewienia, siedliska chronione). W północno-zachodniej części przedmiotowego terenu występuje stosunkowo dobrze zachowany łąg jesionowo – olszowy *Fraxino – Alnetum* z typowym zestawem gatunków łęgowych, rosnący w sąsiedztwie olsu. Drzewostan tworzą jesion wyniosły, olsza czarna, w podszycie dominuje kruszyna pospolita, w runie spotyka się: niecierpek zwyczajny *Impatiens noli-tangere*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*, czartawa pospolita *Circaea*

lutetiana, wietlica samicza *Athyrium filixfemina*, tojeść zwyczajna *Lysimachia vulgaris*. Towarzyszą mu wąskie płyty ziolorośli nadrzecznych ze związku *Convolvuletalia sepium*, ze znacznym udziałem kielisznika zaroślowego *Calystegia sepium*, pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica*, przytuli czepnej *Galium aparine*, chmielem zwyczajnym *Humulus lupulus*, czy psianki słodkogórz *Solanum dulcamara*.

Przeprowadzona inwentaryzacja florystyczna (Dimos-Zych M. 2009) sporządzona na potrzeby inwestycji, jaką jest realizacja zespołu elektrowni wiatrowych, wskazuje obecność na danym terenie flory, w której dominują gatunki pospolite, choć spotykane są także gatunki rzadkie.

Na badanym obszarze stwierdzono obecność siedlisk i gatunków roślin wymienianych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych i gatunków będących w zainteresowaniu Wspólnoty (...). Występują także gatunki podlegające ochronie gatunkowej wymieniane w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 05 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (rys. 1).

Lokalizacja projektowanych elektrowni wiatrowych względem chronionych siedlisk i stanowisk gatunków roślin (źródło: inwentaryzacja florystyczna (...), Dimos – Zych M.)



Rys. 1. Ortofotomapa z wyszczególnieniem chronionych siedlisk i gatunków roślin na terenach lokalizacji elektrowni wiatrowej E11.

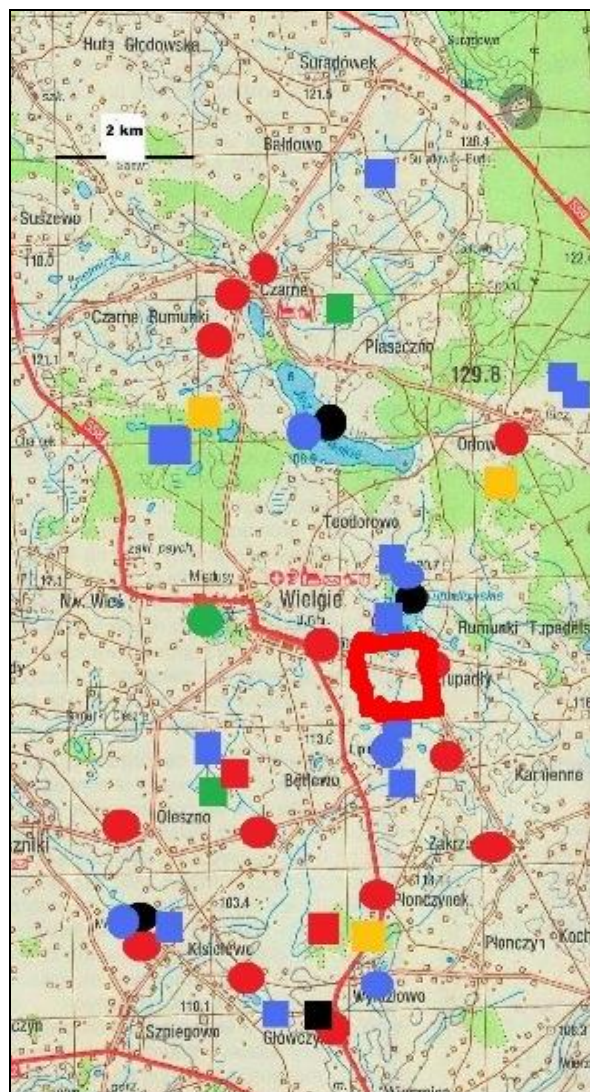
2.1.7. Fauna

Na przedmiotowym obszarze rolnicze tereny otwarte z lasami i zadrzewieniami, zbiornikami wodnymi z charakterystyczną roślinnością stanowią siedliska zwierząt. Sąsiadujące z lasami i zadrzewieniami tereny otwarte stanowią istotne tereny łowne i miejsce żerowania wielu gatunków zwierząt (m.in. mysz leśna, sarna, jeleń, łoś, dzik, zając szarak, lis). Bogata jest entomofauna (odnotowywane licznie gatunki chrząszczy, motyli, ważek) i awifauna. Przedrealizacyjny monitoring awifauny występującej na projektowanej farmie wiatrowej „Wielgie” (rys. 2), przeprowadzono w okresie od początku marca 2009 r. do końca lutego 2010 r. W wyniku obserwacji na badanym obszarze stwierdzono występowanie 142 gatunków ptaków. Wśród nich środowiskowo najliczniejszą grupę stanowiły ptaki związane z biotopami

leśnymi i zadrzewieniami, a następnie gatunki polne i łąkowe, ptaki związane z wodami i terenami podmokłymi, osiedlami ludzkimi oraz gatunki tylko przelotne, incydentalne lub wszędobylskie.



Rys. 2. Obszar planowanej farmy wiatrowej 'Wielgie' wraz z terenem buforowym - granica oznaczona kolorem fioletowym; punkty czerwone i obszary ograniczone czerwoną linią – miejsca planowanych lokalizacji siłowni; obszary ograniczone niebieską linią – obszary otulinowe; 1 - 8 – punkty obserwacyjne; I - V – trasy transektów; Linie zielone – trasy transektów; punkty niebieskie – punkty obserwacji stacjonarnych. Bok kwadratu siatki geograficznej – 2 km. Źródło: Cisakowski R., (2010)



Rys. 3. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków niewróblowych z Załącznika 1 tzw. dyrektywy ptasiej w obrębie terenu opracowania (linia czerwona). Koła: czerwone (bocian biały), czarne (bąk), zielone (trzmiełojad), niebieskie (błotniak stawowy). Kwadraty: czerwony (dzięcioł średni), żółty (dzięcioł czarny), niebieski (żuraw), czarny (błotniak łąkowy), zielony (derkacz). Źródło: Cisakowski R., (2010)

Wśród gatunków notowanych w porze lęgowej, podczas liczeń punktowych w obrębie miejsc wyznaczonych pod lokalizację elektrowni wiatrowych, ale tam niegniazdujących, znalazły się: bocian biały, krzyżówka, myszołów, żuraw, grzywacz, kukułka, dzięcioł duży, dudek, jerzyk, dymówka, oknówka, pliszka siwa, pokrzywnica, zaganiacz, piegża, pierwosnek, kopciuszek, paszkot, makolągwa, szpak, sówka, kruk. Spośród gatunków obserwowanych w porze lęgowej na pozostałej badanej powierzchni, ale niegniazdujących odnotowane zostały: kormoran, czapla siwa, kania rdzawa, kobczyk,

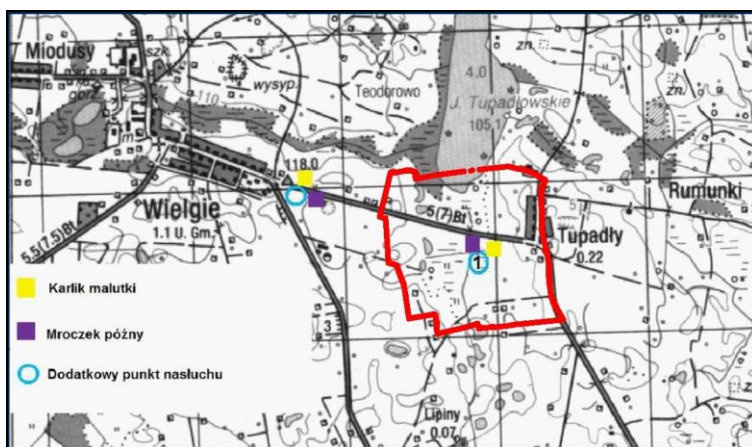
siewka złota, łączak, mewa srebrzysta, mewa śmieszka, rybitwa rzeczna, rybitwa czarna, drożdżik, czyżyk, jemioluska, gawron.

Tabela. 5. Lista gatunków wróblowych gniazdujących w obrębie miejsc postulowanych pod lokalizację elektrowni wiatrowych oraz ich względne przybliżone zagęszczenia w przeliczeniu na 10 hektarów wyznaczone metodą liczeń punktowych. Źródło: Cisakowski R., (2010)

Gatunek	średnio par/10 ha
<i>Alauda arvensis</i> skowronek polny	3,20
<i>Emberiza citrinella</i> trznadel	2,50
<i>Saxicola rubetra</i> pokląskwa	2,20
<i>Acrocephalus palustris</i> łożówka	1,90
<i>Miliaria calandra</i> potrzyszcz	1,65
<i>Motacilla flava</i> pliszka żółta	1,60
<i>Sylvia communis</i> cierniówka	1,60
<i>Sylvia atricapilla</i> kapturka	1,50
<i>Anthus pratensis</i> świergotek łąkowy	1,25
<i>Fringilla coelebs</i> zięba	1,15
<i>Carduelis carduelis</i> szczygieł	0,95
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,85
<i>Erithacus rubecula</i> rudzik	0,75
<i>Turdus merula</i> kos	0,60
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> rokitniczka	0,55
<i>Parus major</i> bogatka	0,50
<i>Carduelis chloris</i> dzwonec	0,40
<i>Turdus pilaris</i> kwiczoł	0,35
<i>Emberiza schoeniclus</i> potrzoz	0,25
<i>Turdus philomelos</i> śpiewak	0,15
<i>Luscinia luscinia</i> słowik szary	0,15
<i>Parus caeruleus</i> modraszka	0,15
<i>Pica pica</i> sroka	0,15
<i>Corvus comix</i> wrona siwa	0,10

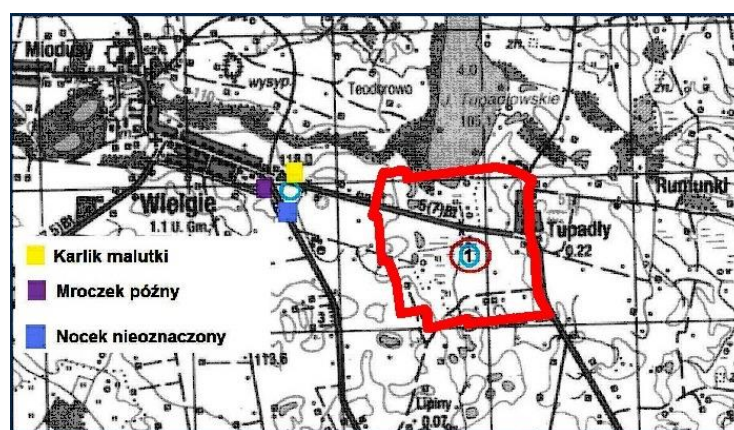
Gatunki nietoperzy dotychczas stwierdzone na terenie planowanych zmian celów zagospodarowania, rozpoznane na podstawie odgłosów echolokacyjnych, to m.in.: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (Eco-Expert 2009).

Gatunek mroczka późnego odnotowany w granicach opracowania to nietoperz antropofilny zakładający kolonie rozrodcze w obrębie zabudowy, osobniki tego gatunku polują na otwartych przestrzeniach, wzdłuż dróg i na polanach śródleśnych. Miejsca zimowania to prawdopodobnie strychy zabudowań. Karlik malutki to synantropijny nietoperz związany z ludzkimi osadami. Kolonie rozrodcze tego gatunku spotkać można między drewnianymi elementami konstrukcji budynków, pod obiciami z desek i płyt paździerzowych. Poluje najczęściej w otoczeniu zabudowy, wśród sadów, w parkach, wzdłuż zakrzewień i w strefie ekotonu między polem, a lasem.



Rys. 4. Stwierdzenia aktywności gatunków nietoperzy w monitorowanych punktach (okolice m. Wielgie i Tupadły) w okresie tworzenia kolonii rozrodczych i rozrodu w obrębie obszaru opracowania

Aktywność nietoperzy w okresie rozpadu kolonii rozrodczych i jesiennych migracji jest mniejsza. W porównaniu z okresem funkcjonowania kolonii rozrodczych ze stwierdzonych gatunków nietoperzy nie odnotowano aktywności karlika malutkiego i mrocza późnego w granicach opracowania. Aktywność tych gatunków wraz z nockiem nieoznaczonym do gatunku - *Myotis* sp. stwierdzono w okolicach zabudowań miejscowości Wielgie (rys 5).



Rys. 5. Stwierdzenia aktywności gatunków nietoperzy w monitorowanych punktach (okolice m. Wielgie i Tupadły) w okresie po rozpadzie kolonii rozrodczych i jesiennych migracji w obrębie obszaru opracowania

2.1.8. Powiązania przyrodnicze

Zewnętrzne powiązania przyrodnicze realizowane są głównie poprzez system wód płynących. Woda jest podstawowym nośnikiem materii i pierwiastków, których transport rozpoczyna się z wyżej położonych wysoczyznowych terenów źródłowych cieków i zachodzi wzdłuż wszystkich terenów znajdujących się na przebiegu cieku. Znajdując się w zlewni Bętlewianki dany obszar jest silnie z nim powiązany przyrodniczo. Istotną częścią sieci powiązań ekologicznych na danym obszarze są zadrzewienia i zakrzewienia, roślinność zielna, a przede wszystkim lasy tworzące osnowę ekologiczną, umożliwiającą byt i migrację zwierząt i roślin.

Przez obszar gminy przebiega główny korytarz ekologiczny: Korytarz Północno – Centralny Dolina Drwęcy – Dolina Dolnej Wisły Wschodni. Tereny leśne, wraz z wodami powierzchniowymi oraz strefami ekotonowymi, stanowią lokalne elementy jego sieci. Szczególnie istotną rolę korytarza ekologicznego o randze zarówno lokalnej jak i regionalnej spełniają tereny przyrodnicze okolic jezior: Czarnego, Orłowskiego i Tupadłowskiego. Ważne w sieci powiązań ekologicznych stają się obszary o dobrze zachowanych ekosystemach naturalnych i półnaturalnych oraz ekosystemach antropogenicznych, bogatych w gatunki charakterystyczne dla tradycyjnie użytkowanych agrocenoz.

2.1.9. Obszary podlegające szczególnej ochronie

Przedmiotowy teren położony jest w sąsiedztwie form ochrony przyrody, takich jak: Obszar Chronionego Krajobrazu, zespół przyrodniczo-krajobrazowy, rezerwat przyrody, pomniki przyrody, obszary Natura 2000. Na terenie opracowania lokalizowane są stanowiska chronionych gatunków roślin oraz siedliska przyrodnicze.

W najbliższym położeniu obszaru opracowania znajdują się:

- pomnik przyrody: jesion wyniosły w parku w miejscowości Wielgie (w min. odległości ok. 1,8 km),
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Jezioro Piaseczyńskie” (w min. odległości ok. 2,5 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie (w min. odległości ok. 7,5 km).

W dalszym sąsiedztwie zlokalizowane są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej (ok. 12 km w kierunku zachodnim),
- Gostynińsko Włocławski Park Krajobrazowy (ok. 12,5 km w kierunku południowym),
- rezerwat przyrody Stary Zagaj (ok. 8,5 km w kierunku północnym),
- rezerwat przyrody Kulin (ok. 13 km w kierunku południowo-zachodnim),
- obszary Natura 2000:
 - PLH040038 Stary Zagaj (w odległości ok. 7 km w kierunku północno-wschodnim),
 - PLH040039 Włocławska Dolina Wisły (w odległości ok. 12,5 km w kierunku południowo-zachodnim),
 - PLH 040013 Cyprianka (ok. 12 km w kierunku zachodnim),
 - PLB040003 Dolina Dolnej Wisły (w odległości ok. 15 km w kierunku południowo-zachodnim),
 - PLH 040018 Torfowisko Mieleńskie (w odległości ok. 15 km na północ na terenie gminy Skępe),
 - PLB 040005 Żwirownia Skoki (odległy o ok. 14 km na południowy - wschód).

Przedmiotowy obszar należy do krajowych korytarzy ekologicznych (sieć ECONET), o charakterze przestrzennie i funkcjonalnie ciągłym lub łączącym obszary węzłowe, umożliwiające rozprzestrzenianie się roślin i zwierząt pomiędzy tymi obszarami.

Ochrona zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych na danym obszarze usankcjonowana jest przez przepisy prawne:

- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1205);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t. j. Dz. U. z 2011 r., Nr 12 poz. 59 z późn. zmian.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12.10.2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz. U. 2011 Nr 237 poz. 1419);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5.01.2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 81);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4.10.2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. 2002 Nr 176 poz. 1455);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2010 Nr 77 poz. 510) ze zmianą w 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 1041).

2.2. Zagrożenia środowiska przyrodniczego

Warunki fizyczno-geograficzne środowiska w powiązaniu z antropogenicznym zagospodarowaniem terenu wpływają na jego stan i funkcjonowanie. Zagrożenia dla względnej stabilności środowiska mogą być skutkiem procesów naturalnych lub antropogenicznych jak również mogą posiadać charakter złożony.

2.2.1. Zagrożenia naturalne

Na przedmiotowym terenie do podstawowych zagrożeń przyrodniczych należą erozja (zagrożenie morfodynamiczne) i ekstremalne stany pogodowe.

Obszar opracowania nie jest zagrożony powodzią, ze względu na brak cieków stwarzających takie niebezpieczeństwo.

Obecność na danym terenie jeziora Tupadłowskiego i rzeki Bętlewianki nie powinno stanowić zagrożenia powodzią, głównie z powodu małego i wyrównanego przepływu cieków oraz otoczenia jeziora terenami łąkowo-bagiennymi. Zagrożenie erozją potencjalną będzie dotyczyć terenów trwale pokrytych roślinnością w sytuacji, gdy dojdzie do jej usunięcia.

Z uwagi na zauważalny wzrost intensywności anomalii pogodowych (huraganowe wiatry, trąby powietrzne, katastrofalne ulewy itp.), wiązanych ze zmianami klimatu, należy zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia wynikające z gwałtowności przebiegu zjawisk meteorologicznych.

2.2.2. Zagrożenia antropogeniczne

Użytkowanie przez człowieka środowiska naturalnego wiąże się często z wprowadzaniem do powietrza, gleby i wody zanieczyszczeń. Zmieniają one stan środowiska, wpływając także na procesy życiowe roślin i zwierząt. Istotnym zagrożeniem dla środowiska jest także degradacja powierzchni ziemi.

Na badanym obszarze omawiane zagrożenia związane są przede wszystkim z działalnością rolniczą, zabudową mieszkaniową, trasami komunikacyjnymi. Zagrożenia środowiska przyrodniczego wiążą się z zanieczyszczeniami powietrza, wód, gleby, przekształceniami rzeźby terenu, hałasem komunikacyjnym i instalacyjnym.

Zagrożenia i zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych.

Zagrożenia dla czystości wód powierzchniowych i podziemnych niosą m.in. zanieczyszczenia pochodzenia osadniczego punktowe (ścieki komunalne, wycieki z uszkodzonych instalacji kanalizacyjnych, zaśmiecanie wód) i obszarowe (spływy powierzchniowe z pól uprawnych, niosące materię organiczną, związki azotu i fosforu, zw. toksyczne; spływy z obszarów zabudowanych niosące substancje ropopochodne i inne związki chemiczne; zanieczyszczenia komunikacyjne spłukiwane przez opady).

Zrzuty i spływy zanieczyszczeń do cieków pogarszają stan jakościowy wód wpływając pośrednio na warunki życia organizmów wodnych, często uniemożliwiają występowanie danych gatunków. W części obszaru gminy możliwość bezpośredniego przedostawania się ścieków do gruntu i wód jest ograniczona dzięki istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Przekroczone normy zawartości elementów fizykochemicznych i umiarkowany stan ekologiczny większości rzek obszaru gminy nieodwrotnie wpływają na stan jakości wód zbiorników, do których cieki uchodzą.

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych będzie oddziaływało na jakość wód podziemnych zwłaszcza gruntowych. Uwzględniając lokalizację poziomów wodonośnych pod warstwami słaboprzepuszczalnych utworów, stopień bezpośredniego zagrożenia wód podziemnych zanieczyszczeniami jest niski. W zwiększonym stopniu zagrożenia pozostają wody podziemne występujące w najwyżej leżących piaskach międzyglinowych zlodowacenia Wisły i będące w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi. Zagrożenie zmian ilościowych składu wód (wzrost stężeń związków żelaza, manganu) oraz zasobów statycznych wzrasta wraz z intensywnością eksploatacji, a także zmianami hydrodynamicznymi i hydrogeochemicznymi w wyniku poboru wód. Wody czwartorzędowego piętra najbardziej zagrożone są na obszarach dolin rzek i w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Odpowiednie oczyszczanie przed zrzutem do śródlądowych wód powierzchniowych powinno zapobiegać zanieczyszczeniom i degradacji śródlądowych wód odbiorników oraz wód podziemnych. Służyć temu ma system kanalizacji sanitarnej aglomeracji Wielgie, odprowadzający ścieki do oczyszczalni w Wielgie, a także funkcjonowanie przydomowych oczyszczalni ścieków.

Zanieczyszczenie powietrza

Stężenie zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym jest związane ze stopniem koncentracji źródeł emisji zanieczyszczeń i wielkością emisji, warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz wpływem zanieczyszczeń ze źródeł transgranicznych.

Zanieczyszczenia powietrza mogą wynikać z:

- emisji niskiej w obrębie zabudowy mieszkaniowej;
- emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych ze źródeł transgranicznych;
- stosowania jako materiału opałowego odpadów poprodukcyjnych drewnopodobnych;
- emisji zanieczyszczeń powierzchniowych (związanej m.in. z pracami polowymi z użyciem sprzętu mechanicznego);
- emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Oceny roczne jakości powietrza przeprowadzane przez WIOŚ Bydgoszcz w ostatnich latach klasyfikują teren gminy Wielgie, podobnie jak całego powiatu lipnowskiego, do klasy B (co najmniej jedna z klasyfikowanych substancji przekroczyła poziom dopuszczalny) ze względu na zawartość w powietrzu dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, PM_{2,5}, ozonu, benzo(a)pirenu.

Zanieczyszczenie powietrza na tym obszarze związane jest przede wszystkim z emisją średnią i niską pochodzącą ze spalania niskoenergetycznego węgla w gospodarstwach domowych i niewielkich kotłowniach lokalnych. Stan jakościowy powietrza może ulegać wahaniom wynikającym z emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych ze źródeł transgranicznych (sąsiadujące z obrębami jednostki osadnicze położone na terenie gminy i poza nią). Natężenie i rozkład zanieczyszczeń komunikacyjnych (emisja spalin) pozostają w silnej zależności od natężenia ruchu na trasach komunikacyjnych.

Zagrożenie hałasem

Ze względu na źródła powstawania podstawowe typy hałasu na danym terenie można ująć w kategoriach hałasu od komunikacji i transportu (środku transportu drogowego), komunalnego (budynki mieszkalne, zagrodowe, obiekty użyteczności publicznej).

Hałas komunikacyjny posiada decydujący wpływ na klimat akustyczny na danym terenie. Jakość klimatu akustycznego może ulegać obniżeniu w okresach cechujących się zwiększonym ruchem samochodowym. Uciążliwość akustyczna zależy głównie od natężenia ruchu, struktury strumienia

pojazdów, rodzaju i stanu technicznego nawierzchni i pojazdów. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku (t. j. Dz. U. 2014 poz. 112). Rozporządzenie określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy hałasu, w zależności od przeznaczenia terenu, wyrażone wskaźnikami hałasu LDWN, LN (mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem) oraz LAeq D i LAeq N (mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby)

Dla obszaru opracowania obowiązują następujące dopuszczalne poziomy hałasu powodowanego przez drogi lub linie kolejowe w odniesieniu do jednej doby:

- dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży¹ - w porze dziennej 61 dB i w porze nocnej 56 dB;
- dla terenów zabudowy zagrodowej i terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej - w porze dziennej 65 dB i w porze nocnej 56 dB.

Dla pozostałych obiektów i działalności będącej źródłem hałasu (z wyjątkiem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne), w tym dla elektrowni wiatrowych dopuszczalny poziom hałasu w odniesieniu do jednej doby wynosi:

- dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży² - w porze dziennej 50 dB i w porze nocnej 40 dB;
- dla terenów zabudowy zagrodowej i terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej - w porze dziennej 55 dB i w porze nocnej 45 dB.

W prowadzeniu długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem na danym obszarze obowiązują następujące dopuszczalne średnie poziomy hałasu powodowanego przez drogi lub linie kolejowe w ciągu roku:

- dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - w porze dziennej 64 dB i w porze nocnej 59 dB;
- dla terenów zabudowy zagrodowej i terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej - w porze dziennej 68 dB i w porze nocnej 59 dB.

Dla pozostałych obiektów i działalności będącej źródłem hałasu (z wyjątkiem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne), w tym dla elektrowni wiatrowych wartości wskaźników długookresowych LDWN, LN oraz wskaźników LAeq D i LAeq N (równoważny poziom dźwięku w porze dnia i porze nocy) są takie same.

Zagrożenia promieniowaniem elektromagnetycznym

Pole elektromagnetyczne jest emitowane przez stacje radiowe, telewizyjne oraz telefonii komórkowej, a także przez medyczne urządzenia diagnostyczne i terapeutyczne, urządzenia przemysłowe i gospodarstwa domowego oraz systemy przesyłowe energii elektrycznej.

Pola elektromagnetyczne wokół linii niskich napięć i średnich napięć traktowane są jako mało istotne źródło pola elektromagnetycznego z punktu widzenia oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko. Natomiast linie wysokich i najwyższych napięć są źródłem pola o wartościach znacznie przekraczających wartości dopuszczalne na terenach zabudowy mieszkaniowej.

Częstotliwość emitowania pól waha się od 0,1 – 300 MHz (radiofale) i od 300 do 300 000 MHz (mikrofale). Działanie PEM na człowieka (i inne organizmy żywe) jest nieszkodliwe dopóty, dopóki jego

¹ Zgodnie z rozporządzeniem w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy (L_{Aeq N}).

² Zgodnie z rozporządzeniem w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy (L_{Aeq N}).

skutki mieszczą się w granicach wyznaczonych przez zdolności adaptacyjne organizmu. Natomiast może być szkodliwe po przekroczeniu tych granic.

Uciążliwość elektroenergetyczna nie została jeszcze dokładnie zbadana. Dotychczas jedynym rodzajem swoistych efektów udowodnionych dla częstotliwości radiowych są efekty termiczne i odpowiedź ustroju na te zmiany np. uruchomienie efektów termoregulacyjnych, takich jak zredukowanie produkcji ciepła metabolicznego i rozszerzenie naczyń krwionośnych. Z badań nad tym efektem wynikają dopuszczalne poziomy PEM zawarte w tworzonych aktualnie normach w Europie i na świecie. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku są regulowane rozporządzeniem Ministra Środowiska z 30 października 2003 r. (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Sposób i zakres prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 r. (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

Zagrożenia poważnymi awariami

Zagrożenie środowiska poważnymi awariami wiąże się z przedostaniem się do środowiska znacznych ilości substancji niebezpiecznych (toksycznych), które mogą powodować znaczne zniszczenie środowiska lub pogorszenie jego stanu, stwarzając także niebezpieczeństwo dla ludzi. Potencjalne zagrożenie stanowi transport samochodowy, którym przewożone są głównie substancje ropopochodne, a także magazynowanie i użytkowanie substancji niebezpiecznych.

Zagrożenie środowiska poważnymi awariami ma charakter potencjalny i prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zdarzenia jest stosunkowo nieduże, jednak wskazane jest odpowiednie przygotowanie organizacyjne i techniczne w zakresie ratownictwa ekologicznego i chemicznego.

Degradacja powierzchni i krajobrazu

Degradacja powierzchni ziemi i krajobrazu jest wynikiem lokalnych zaśmieceń oraz działań powodujących zwiększoną erozję (usuwanie, degradacja roślinności; nieprawidłowa agrotechnika - np. niepoprawne osuszanie; nieprawidłowa lokalizacja dróg gruntowych; usuwanie zakrzewień i zadrzewień śródpolnych), działań zniekształcających dotychczasową rzeźbę powierzchni (wykopy, nasypy, niwelacje), a także ograniczających powierzchnie biologicznie czynne (wzrost terenów zabudowanych, utwardzonych) i przekształcających właściwości fizykochemiczne gleb. Zniszczenia i przekształcenia roślinności i siedlisk oraz nieograniczona realizacja nowych terenów zabudowanych mogą przyczynić się do zmniejszenia różnorodności nie tylko w skali lokalnej.

2.3. Nieprawidłowości w gospodarowaniu zasobami przyrody.

W wyniku wielowiekowej działalności gospodarczej człowieka na przedmiotowym obszarze mamy do czynienia z wieloma nieprawidłowościami w wykorzystaniu i gospodarowaniu zasobami przyrody. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- przekształcenia sieci hydrograficznej spowodowanej pracami melioracyjnymi;
- rolnicze wykorzystywanie gleb najsłabszych obejmujących V i VI klasę bonitacyjną;
- rolnicze użytkowanie gleb narażonych na siłę erozję wodną;
- brak ochrony wód podziemnych i powierzchniowych przed zanieczyszczeniami.

2.4. Potencjalne zmiany przy braku realizacji ustalonych projektowanych zmian.

Uwzględniając obecny stan zagospodarowania terenu w przypadku odstąpienia od realizacji projektu planu nie prognozuje się istotnych zmian środowiskowych. W przypadku utrzymania dotychczasowego użytkowania obserwowana sukcesja biocenoz będzie przebiegać dalej. Dla obszarów rolnych o wysokiej bonitacji można przewidywać dalsze antropogeniczne przekształcanie w celu wykorzystania potencjału agroekologicznego. Wszelkie potencjalne zmiany środowiska związane z lokalizacją elektrowni

wiatrowych zostałyby wyeliminowane. Rezygnacja z ustaleń projektu wiązałaby się z brakiem uzyskania wzrostu udziału źródeł energii odnawialnej w bilansach energetycznych Polski i województwa kujawsko-pomorskiego i utrzymaniem wysokiego poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery z konwencjonalnych źródeł energii.

Dlatego w sytuacji nieprzystąpienia do realizacji projektu można przypuszczać o:

- stworzeniu warunków dla przebiegu naturalnych procesów przyrodniczych i sukcesji ekologicznej, a ostatecznie renaturalizacji części terenu, ale także niekontrolowanej ingerencji w strukturę środowiska przyrodniczego, związanej z nieprawidłowym zagospodarowaniem terenów i kształtowaniem zabudowy, a w efekcie ograniczeniem powierzchni biologicznie czynnych oraz niekorzystnymi zmianami ukształtowania terenu oraz krajobrazu;
- w aspekcie rozwoju przestrzennego o swoistej stagnacji w potencjalnym obszarze inwestycyjnym gminy lub realizacji rozbudowy lub budowy nowych obiektów bez zachowania odpowiednich standardów środowiskowych i architektoniczno–urbanistycznych oraz braku podstaw do określania przez stosowne organy odpowiednich warunków realizacji inwestycji, w tym warunków ograniczających oddziaływanie na lokalną przestrzeń środowiska przyrodniczego.

3. Problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektu

Ustalenia projektu dotyczące realizacji nowych inwestycji niosą za sobą oddziaływania na środowisko przyrodnicze charakteryzujące się swoistym czasem trwania, zasięgiem przestrzennym, intensywnością przekształceń i stopniem trwałości zmian. Będą to zmiany zarówno pozytywne jak i negatywne. Najistotniejszym problemem jest pełna realizacja wszystkich zapisów odnoszących się bezpośrednio i pośrednio do środowiska. Szczególna konsekwencja w tym zakresie powinna dotyczyć terenów leśnych, stanowiących lokalny korytarz ekologiczny, potencjalnych stref przelotu i żerowania ptaków wędrownych.

Drugim istotnym problemem jest wzbogacenie obszaru w powierzchnie biologicznie czynne. Niezbędne jest w tym zakresie pełne respektowanie zapisów określających intensywność zabudowy. Brak konsekwencji stosownych władz w tym zakresie może doprowadzić do nadmiernego zagęszczenia zabudowy, a w efekcie końcowym ograniczenia możliwości wprowadzenia zieleni. Kolejnym ważnym problemem jest zabezpieczenie czystości wód podziemnych i powierzchniowych. W tym przypadku niezbędna jest pełna realizacja zapisów odnoszących się do gospodarki wodno - ściekowej. Przedmiotowy teren pozostaje w hydrologicznych powiązaniach z wodami Wisły. Wody odpływające z terenu opracowania niosąc ze sobą bagaż biogenów i potencjalnych zanieczyszczeń wpływają na stan fizyko-chemiczny i w konsekwencji ekologiczny odbiornika. Ochrona wód odbiornika stawia za priorytet istnienie rozwiązań gospodarki ściekowej zabezpieczającej przed wzmożonym dopływem biogenów i zanieczyszczeń. Służyć temu ma powstająca sieć kanalizacyjna aglomeracji Wielgie, która skieruje ścieki z obszaru zwartej zabudowy gminy Wielgie do oczyszczalni w miejscowości Wielgie.

Nie można dopuścić do sytuacji, aby duże zainwestowane obszary pozbawione były sieci kanalizacyjnej. Rozwiązania obejmujące budowę tymczasowych szczelnych zbiorników na nieczystości płynne powinny być stosowane tylko w wyjątkowych wypadkach i na czas ściśle określony. W regulacji gospodarki wodno-ściekowej na terenach zabudowy rozproszonej korzystnym rozwiązaniem pozostanie funkcjonowanie szczelnych zbiorników na nieczystości i budowa przydomowych oczyszczalni ścieków. Jednak wymagana będzie weryfikacja możliwości funkcjonowania takiej oczyszczalni pod względem lokalnych warunków gruntowo-wodnych, topografii działki oraz charakteru i wielkości obiektu. Należy

dokonać analizy czynników, takich jak ukształtowanie terenu, przepuszczalność gruntu, poziom zwierciadła wód gruntowych (pomiędzy drenażem rozłączającym a max. poziomem wód gruntowych musi być zachowana odległość min. 150 cm), odległość urządzeń od obiektów budowlanych (studnia, budynek, itp.) oraz od granicy działki, zakładana liczba użytkowników.

W odniesieniu do stosunków wodnych należy również zwrócić uwagę na konieczność maksymalnego zachowania elementów powierzchniowej sieci hydrograficznej. Ważne jest utrzymanie oczek wodnych, mokradeł, zagłębień bezodpływowych w krajobrazie rolniczym, które lokalnie retencjonują wodę i stają się ostojami flory i fauny. Rozwiązania techniczne z zakresu podziemnej infrastruktury technicznej oraz fundamentowania budynków i budowli powinny zapewniać do maksimum ochronę istniejących zbiorników wód powierzchniowych.

System melioracyjny musi być utrzymany zgodnie z przyjętymi zasadami, by utrzymać dotychczasową funkcję osadniczą i rolniczą. Zatem nieuniknione jest stosowanie zabiegów technicznych umożliwiających funkcjonowanie systemu wodno-melioracyjnego. Wskazane jednak byłoby kształtowanie działań zmieniających reżim prac konserwacyjnych urządzeń melioracji szczegółowej i umożliwiających pełnienie przez rowy i kanały roli ostoji bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym (np. naprzemienne koszenie po jednej lub drugiej stronie cieku w kolejnych sezonach, naprzemienne czyszczenie kanałów w różnych odcinkach).

Problem kumulowania się oddziaływań realizacji funkcji odnosi się do zwiększonego hałasu, związanego na etapie inwestycyjnym z hałasem przy pracach budowlanych i hałasem komunikacyjnym, zaś w czasie eksploatacji z hałasem w obrębie zabudowy związanej z danymi formami działalności gospodarczej oraz hałasem komunikacyjnym.

Wartości dopuszczalne hałasu w środowisku zapisane są w rozporządzeniu ministerialnym, znowelizowanym w 2012 r. przez Ministra Środowiska (t. j. Dz. U 2014, poz. 112). W przedmiotowym dokumencie nie zostały wyszczególnione wartości dopuszczalnych poziomu hałasu powodowanego przez turbiny wiatrowe. Źródła hałasu, dla których można w danym rozporządzeniu znaleźć wartości dopuszczalne to: drogi, linie kolejowe, pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu (zwyczajowo przyjmowane dla typowych źródeł przemysłowych) i nietypowe źródła takie jak starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne. Nie ma w rozporządzeniu wartości poziomu dopuszczalnego hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe, które są źródłami specyficznymi, podobnie jak linie elektroenergetyczne czy samoloty. Zatem czy można przyjmować jako poziom dopuszczalny wartości odnoszące się do typowych źródeł przemysłowych, gdy założymy, że turbina wiatrowa nie jest takim źródłem.

Problemem jest także brak możliwości określania hałasu turbin wiatrowych w pasmie częstotliwości od 1 Hz do 20 Hz, t.j. poniżej progu słyszalności. W algorytmach obliczeniowych programów symulacyjnych brak jest tego typu modułów, co często skutkuje ignorowaniem problemu. Należy bowiem pamiętać, że hałas infradźwiękowy istnieje, a więc oddziałuje na organizm człowieka, chociaż nie jest słyszany przez narząd słuchu. Odniesienie problemu infradźwięków do hałasu w środowisku pracy i unormowań prawnych w tym zakresie nie jest wystarczające ze względu na fakt, iż normy te odnoszą się do 8-io godzinnej ekspozycji dnia pracy, a w przypadku turbin wiatrowych ta ekspozycja trwać może całą dobę.

W promieniu 5 km od postulowanej lokalizacji elektrowni planowane są realizacje kolejnych elektrowni, które utworzą zespół urządzeń energii odnawialnej na terenie gminy Wielgie. Ze względu na charakter źródła hałasu, jedynymi dostępnymi środkami jakie mogą zostać wykorzystane przy ograniczaniu emisji hałasu do środowiska jest ograniczenie mocy akustycznej źródła. Ograniczenie to

może polegać na zmniejszeniu czasu pracy turbiny, albo też na sterowaniu trybami pracy, które to mają bezpośredni wpływ na poziom mocy akustycznej turbiny (wyłączenie turbiny w porze nocnej, redukcja mocy akustycznej). Brak wypracowanej odpowiedniej normy dla propagacji hałasu w przestrzeni otwartej na wysokości kilkadziesiąt lub nawet ponad 100 m nad powierzchnią terenu wpływać może na poprawność wyników obliczeń symulacyjnych. Stosowana metoda obliczeń w kilku aspektach metodycznych nie została ostatecznie dopasowana do specyfiki samego źródła hałasu jak i specyfiki warunków propagacji (wpływ zjawisk meteorologicznych na propagację fali akustycznej, losowość zjawisk, chłonność podłoża, hałas aerodynamiczny). Do czasu wypracowania stosownych metod, wystarczającym muszą pozostać obowiązujące w prawie polskim zasady i normy.

4. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym a ich odniesienie w projekcie.

Podstawowym dokumentem krajowym z zakresu ochrony środowiska jest „Polityka ekologiczna państwa na lata 2007 – 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 – 2014” oraz „Program wykonawczy do II Polityki ekologicznej państwa na lata 2002 – 2010” – dokument o charakterze operacyjnym, zawierający wykaz zadań przewidzianych do realizacji.

Cele ekologiczne zgodne z w/w Polityką ekologiczną państwa przyjęte zostały w Programie ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego 2010 z perspektywą na lata 2011-2014 i stanowią rozwinięcie i uszczegółowienie celów w zakresie ochrony środowiska sformułowanych w Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020, Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020 i Planie zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego.

Jako podstawowy cel ekologiczny na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego przyjmuje się zachowanie wysokich walorów środowiska przyrodniczego regionu w celu poprawy jakości życia jego mieszkańców oraz zwiększenia atrakcyjności i konkurencyjności województwa.

Realizacja celu głównego jest możliwa pod warunkiem przyjęcia jako powszechnie obowiązującej zasady zrównoważonego rozwoju, identyfikacji określonych priorytetów ochrony środowiska oraz ich realizacja. Ocena aktualnego stanu środowiska na obszarze województwa i identyfikacja najważniejszych problemów ekologicznych upoważniają do stwierdzenia, że celami tymi są między innymi:

- dalsza poprawa jakości wód powierzchniowych,
- zachowanie jakości wód podziemnych i ich ochrona przed degradacją,
- dalsza poprawa jakości powietrza atmosferycznego,
- poprawa warunków klimatu akustycznego,
- zapobieganie powodziom,
- wdrożenie i prowadzenie racjonalnego systemu gospodarowania odpadami,
- ochrona gruntów przed erozją i przeciwdziałanie degradacji gleb,
- rekultywacja terenów poeksploatacyjnych i zdegradowanych,
- kształtowanie systemu obszarów chronionych i dostosowanie go do nowych uwarunkowań prawnych,
- przeciwdziałanie poważnym awariom i poważnym awariom przemysłowym.

Zgodnie z Polityką ekologiczną państwa na lata 2007-2010 z perspektywą na lata 2011-2014 przyjęto, że podstawowymi priorytetami ochrony środowiska w województwie kujawsko-pomorskim w wymienionym okresie będą:

- dalsza poprawa jakości środowiska oraz likwidacja i minimalizacja bezpośrednich zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców województwa,
- zrównoważone wykorzystanie bogactw naturalnych, w tym wody oraz energii,

- racjonalne gospodarowanie odpadami,
- ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- prowadzenie edukacji ekologicznej w celu podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców województwa.

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym i wojewódzkim są zgodne z celami ustanowionymi na szczeblu międzynarodowym i wspólnotowym. Cele i priorytety z zakresu ochrony środowiska zapisane w projekcie są zgodne z w/w celami i priorytetami ustanowionymi na szczeblu wojewódzkim.

Projektanci jako naczelną zasadę ochrony środowiska zapisaną w projekcie planu, podobnie jak polityki ekologicznej państwa, przyjęli sformułowaną w Konstytucji RP zasadę zrównoważonego rozwoju. Definicję zrównoważonego rozwoju należy rozumieć (za ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska) jako rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia jak i przyszłych pokoleń.

Prawidłowa gospodarka przestrzenna musi w pełni uwzględniać ochronę istniejącego systemu ekologicznego, a także eliminować wszystkie zagrożenia mogące zakłócać jego funkcjonowanie. Konieczna jest również poprawa jakości środowiska oraz wzbogacenie jego zasobów i walorów. Przestrzeganie zasad ochrony i kształtowania struktur środowiska jest istotnym warunkiem dla osiągnięcia rozwoju zrównoważonego, będącego przecież jednym z głównych celów polityki ekologicznej państwa.

5. Ocena oddziaływań ustaleń projektu na środowisko

Ustalenia projektu dotyczące realizacji nowych inwestycji niosą za sobą oddziaływania na środowisko przyrodnicze charakteryzujące się swoistym czasem trwania, zasięgiem przestrzennym, intensywnością przekształceń i stopniem trwałości zmian.

W predykcji oddziaływań założeń projektu planu na środowisko ujęto zarówno etap inwestycyjny jak i eksploatacyjny. Prognoza zawiera systematyzujące ujęcie syntetyczne odnoszące się do oddziaływania postulowanych przekształceń użytkowania na komponenty środowiska. Zatem w prognozie zawarta została całościowa ocena wpływu ustaleń projektu na środowisko wynikająca z charakteru projektowanych funkcji terenu oraz oddziaływań pośrednio i bezpośrednio powodowanych ustaleniami projektu planu.

Realizacja projektu planu nie powinna wywołać negatywnych skutków transgranicznych. Skala przedsięwzięć do realizacji w ramach wnoszonych przez projekt zmian, a także ograniczenia wynikające z obowiązku ochrony środowiska przyrodniczego są głównymi elementami przemawiającymi za brakiem możliwości wystąpienia szkodliwego transgranicznego charakteru oddziaływania projektu planu na środowisko.

Klasyfikację oddziaływań ustaleń projektu planu na poszczególne elementy środowiska w ich wzajemnym powiązaniu zawiera tabela nr 6 i 7.

Tabela 6. Klasyfikacja oddziaływań ustaleń projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na poszczególne komponenty środowiska w zakresie zainwestowania osadniczego

Oddziaływania na środowisko	Rodzaje oddziaływania			Czas oddziaływania			Mechanizm oddziaływania			Ocena oddziaływania		
	Bezpośrednie	Pośrednie	wtórne	Krótko-terminowe	Średnio-terminowe	Długo-terminowe	Chwilowe	Okresowe	Stałe	Pozytywne	Negatywne	Neutralne
Etap budowy												
Przekształcenia powierzchniowej warstwy litosfery	x					x		x				x
Likwidacja pokrywy glebowej	x					x		x				x
Likwidacja roślinności agrocenoz, ruderalnej	x					x		x			x	x
Likwidacja zadrzewień			x			x		x			x	x
Przekształcenie warunków siedliskowych	x	x	x			x		x			x	x
Przekształcenie obiegu wody		x						x				x
Oddziaływanie na faunę	x	x	x					x	x		x	x
Kształtowanie terenów zielonych	x							x		x		
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	x	x						x				x
Emisja hałasu	x	x						x				x
Oddziaływanie skumulowane na bioróżnorodność	x	x	x					x	x		x	
Zagrożenie dla form ochrony przyrody, w tym Natura 2000												x
Powstawanie odpadów	x			x				x				
Skumulowane oddziaływanie na zdrowie ludzi	x	x	x	x		x		x				x

Etap eksploatacji												
Oddziaływania	Bezpośrednie	Pośrednie	wtórne	Krótko-terminowe	Średnio-terminowe	Długo-terminowe	Chwilowe	Okresowe	Stale	Pozytywne	Negatywne.	Neutralne .
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery głównie źródła ciepła i zanieczyszczenia komunikacyjne	x	x				x		x				x
Emisja hałasu, głównie komunikacyjnego oraz związanego z obiektami mieszkalnymi	x					x		x				x
Powstawanie ścieków sanitarnych i zanieczyszczonych wód opadowych	x	x				x		x	x		x	x
Przekształcenia krajobrazu	x	x	x			x			x			x
Oddziaływanie na dziedzictwo kulturowe		x				x			x	x		
Skumulowane oddziaływanie na roślinność, faunę i bioróżnorodność	x	x	x			x		x	x			x
Zagrożenie dla form ochrony przyrody, w tym Natura 2000	x	x				x			x			x
Powstawanie odpadów	x					x		x				x
Skumulowane oddziaływanie	x	x	x			x			x	x		x

Tabela 7. Klasyfikacja oddziaływań ustaleń projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na poszczególne komponenty środowiska w zakresie realizacji elektrowni wiatrowych

Oddziaływania na środowisko	Rodzaje oddziaływania			Czas oddziaływania			Mechanizm oddziaływania			Ocena oddziaływania		
	Bezpośrednie	Pośrednie	wtórne	Krótko-terminowe	Średnio-terminowe	Długo-terminowe	Chwilowe	Okresowe	Stałe	Pozytywne	Negatywne	Neutralne
Etap budowy												
Przekształcenia powierzchniowej warstwy litosfery	x					x		x				x
Likwidacja pokrywy glebowej	x					x		x			x	x
Likwidacja roślinności agrocenoz, ruderalnej	x					x		x			x	x
Likwidacja zadrzewień												x
Przekształcenie warunków siedliskowych	x	x		x				x			x	x
Przekształcenie obiegu wody		x						x				x
Oddziaływanie na faunę	x	x						x	x		x	x
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	x			x				x				x
Emisja hałasu	x	x						x				x
Oddziaływanie skumulowane na bioróżnorodność	x	x						x	x		x	
Zagrożenie dla form ochrony przyrody, w tym Natura 2000		x						x	x			x
Powstawanie odpadów	x			x				x				x
Skumulowane oddziaływanie na zdrowie ludzi	x			x				x				x

Etap eksploatacji												
Oddziaływania	Bezpośrednie	Pośrednie	wtórne	Krótko-terminowe	Średnio-terminowe	Długo-terminowe	Chwilowe	Okresowe	Stale	Pozytywne	Negatywne.	Neutrałne .
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery z konwencjonalnych źródeł			x			x		x		x		x
Emisja hałasu na dopuszczalnym poziomie	x					x		x			x	x
Emisja infradźwięków	x					x		x			x	x
Emisja promieniowania elektromagnetycznego	x					x		x			x	x
Wpływ na awifaunę	x	x				x		x			x	x
Wpływ na chiropterofaunę	x	x				x		x			x	x
Przekształcenia krajobrazu	x					x			x		x	x
Oddziaływanie na dziedzictwo kulturowe		x				x			x			x
Skumulowane oddziaływanie na roślinność, faunę i bioróżnorodność		x	x			x			x		x	x
Zagrożenie dla form ochrony przyrody, w tym Natura 2000			x			x			x			x
Skumulowane oddziaływanie	x	x				x			x	x		x
Etap likwidacji												
Powstawanie odpadów	x			x				x			x	
Emisja hałasu (prace rozbiórkowe)	x			x				x				x
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (sprzęt rozbiórkowy)	x			x				x				x

Zróżnicowanie skutków usystematyzowano również ze względu na przewidywane znaczące oddziaływanie, w tym:

- bezpośrednie (B),
- pośrednie (PO),
- krótkoterminowe (K),
- średnioterminowe (Ś),
- długoterminowe (D),
- stałe (S),
- chwilowe (CH),
- pozytywne (P),
- negatywne (N)

z uwzględnieniem wszystkich komponentów środowiska przyrodniczego oraz mając na uwadze zależności między tymi elementami i między oddziaływaniami na te elementy.

Realizacja ustaleń projektu wpływa w zróżnicowany sposób na poszczególne komponenty środowiska (powietrze, powierzchnię ziemi, glebę, kopaliny, wody powierzchniowe i podziemne, klimat, zwierzęta i rośliny) i na ich wzajemne powiązania oraz na ekosystemy i krajobraz.

Analizując zanotowane w tabeli 1 wyniki przeprowadzonej oceny wpływu realizacji projektu planu na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego należy stwierdzić, że planowane zmiany funkcji i zagospodarowania terenu spowodują niekiedy istotną ingerencję w środowisko przyrodnicze.

Planowana zmiana zagospodarowania terenów wywoła zasadnicze długookresowe (D) i nieodwracalne (N) zmiany i przekształcenia powierzchni ziemi. Na tereny dotychczas niezabudowane wprowadzona zostanie zabudowa kubaturowa. Planowana zabudowa spowoduje stałe (S) przekształcenia obecnej rzeźby terenu. Część powierzchni terenów zostanie utwardzona (D, N), część poddana pracom niwelacyjnym (D, N).

W trakcie realizacji ustaleń projektu, a zwłaszcza podczas wykonywania wykopów pod fundamenty oraz urządzenia infrastruktury technicznej i komunikacji nastąpi naruszenie i częściowe zniszczenie fizycznej i biologicznej struktury powierzchniowej warstwy gleby. Zdjęty wówczas nadkład gleby powinno się wykorzystać do zagospodarowania terenów zieleni.

Zmiany powierzchni ziemi, w tym trwałe zmiany (D, N) naturalnego ukształtowania terenu, złagodzić można w części poprzez właściwe zagospodarowanie obszaru zielenią w możliwie szerokim zakresie. Pożądane jest maksymalne utrzymanie i wzbogacenie istniejącej zieleni oraz wprowadzenie zieleni urządzonej na wszelkie wolne od zabudowy powierzchnie, a w szczególności zieleni wysokiej (drzewa i krzewy). Wprowadzenie nowej zieleni pozwoli również na ograniczenie erozji wietrznej gleb (P).

Wprowadzone nowe funkcje oraz zmiana sposobu użytkowania i zagospodarowania terenów spowoduje okresowy (w okresie trwania budowy) wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu (K). W zapisach projektu projektanci ustalają obowiązek stosowania proekologicznych systemów grzewczych (P). Należy zatem założyć, iż przy zastosowaniu paliw ekologicznych istniejąca i planowana zabudowa nie spowoduje istotnych zmian jakości powietrza atmosferycznego na danym obszarze, wręcz powinna spowodować jego poprawę (P).

Zmiana warunków akustycznych na obszarach dotąd niezabudowanych wynikać będzie przede wszystkim z rodzaju zlokalizowanych na danym obszarze zabudowy oraz z ruchu pojazdów (K, N).

Utrzymanie istniejącej i wprowadzenie nowej zieleni jest niezbędne ze względu na funkcje jakie pełni ona w środowisku. Zieleń będzie zmniejszać m.in. zjawisko hałasu drogowego i łagodzić mikroklimat (P). Bardzo ważne są również aspekty estetyczne i krajobrazowe. Właściwe zagospodarowanie zielenią i maksymalne jej zachowanie podniesie atrakcyjność terenu. Pożądane jest wprowadzenie takich gatunków

drzew i krzewów, by funkcje izolacyjne i ochronne mogły być pełnione przez cały rok (duży udział gatunków zimozielonych).

Teren gminy nie jest w 100% uzbrojony w sieć kanalizacyjną, ale projektanci planu ustalili odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejących i projektowanych układów sieci kanalizacji sanitarnej i przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy (P), do czasu realizacji sieci powinno się dopuszczać stosowanie szczelnych zbiorników bezodpływowych. Najlepszym rozwiązaniem w zabudowie rozproszonej powinna być realizacja ekologicznych oczyszczalni przyzagrodowych (P) z uwzględnieniem stosownych uwarunkowań (lokalne warunki gruntowo-wodne, topografia działki, charakter i wielkość obiektu, ukształtowanie terenu, przepuszczalność gruntu, poziom zwierciadła wód gruntowych) oraz bezodpływowych zbiorników.

Wody deszczowe z drogowych powierzchni utwardzonych mogą być odprowadzane do kanalizacji deszczowej lub systemu rowów odwadniających wyłącznie po odpowiednim podczyszczeniu (P) tylko w granicach własnej działki. Jest to istotny zapis ze względu na fakt, że osady powierzchniowe odznaczają się słabymi właściwościami infiltracyjnymi (przepuszczalnością).

Ustalenia związane z możliwościami rozwiązania gospodarki wodno – ściekowej nie odbiegają od powszechnie stosowanych standardów i wydaje się, że są optymalne, przy obecnych uwarunkowaniach, a ich realizacja powinna zapewnić niezbędne warunki ochrony środowiska (P).

Realizacja ustaleń projektu planu będzie miała również wpływ na świat roślin i zwierząt. Pod zabudowę przeznaczone zostały tereny do tej pory niezabudowane, użytkowane rolniczo, a więc stanowiące agrocenozę pól. Zmiana funkcji i realizacja nowej zabudowy spowoduje poważną ingerencję w dotychczasowy system ekologiczny tych terenów (D, N). Zagospodarowanie terenów rolniczych zwiększy również antropopresję na dalsze otoczenie.

Realizacja ustaleń projektu wprowadzą istotne zmiany w krajobrazie gminy. W celu zminimalizowania negatywnego wpływu nowej zabudowy lub modernizacji zabudowy istniejącej na krajobraz projektanci wprowadzili szereg ustaleń. Określone zostały zasady kształtowania zabudowy. Ważnym ustaleniem jest również zapis o konieczności utrzymania zbliżonego charakteru architektonicznego zabudowy. Są to ustalenia, które pozwolą na właściwe kształtowanie ładu przestrzennego obszaru objętego projektem (P). Szczególne znaczenie w tym zakresie może mieć ewentualna realizacja siłowni wiatrowych.

Powstawanie konfliktów i kolizji pomiędzy zagospodarowaniem przestrzeni a środowiskiem przyrodniczym może wystąpić nie tylko w odniesieniu do poszczególnych rodzajów zabudowy i zależności wprost. W wyniku nakładających się zagrożeń dla jakości komponentów środowiska, ciągłości powiązań przyrodniczych czy walorów krajobrazowych powstają obszary o szczególnej koncentracji kolizji (obszary znaczącego oddziaływania na środowisko), do takich potencjalnych obszarów należą w szczególności:

- teren istniejącej zabudowy,
- trasy istniejących dróg o nasilającym się natężeniu ruchu, szczególnie ciężarowego - wzrost zespołu zanieczyszczeń typu komunikacyjnego, pogorszenie warunków zamieszkania i funkcjonowania systemów przyrodniczych,
- obszary na których zlokalizowane zostaną siłownie wiatrowe,
- tereny obecnie użytkowane rolniczo, a nie wyposażone w infrastrukturę techniczną i komunikacyjną, będące pod presją budownictwa mieszkaniowego i mieszkaniowo – usługowego oraz innego.

Przedstawione powyżej obszary znaczącego oddziaływania na środowisko to zarówno obszary już zainwestowane, dla których projekt wprowadza szereg ustaleń proekologicznych w celu

zminimalizowania ich negatywnego oddziaływania, jak również obszary projektowanych funkcji zagospodarowania, których realizacja przy założeniu stosowania się do ustaleń zapisanych w przedmiotowym dokumencie nie powinna spowodować znaczących negatywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska.

Wyniki prognostycznego ujęcia funkcjonalnego zobrazowane zostały na mapie prognozy, wyszczególniając:

I - Tereny korzystnych form użytkowania. Na terenach tych nie prognozuje się istotnego wzrostu presji na środowisko. Zapisy wskazujące na ochronę stanu istniejącego oraz uwzględnienie obowiązujących zasad ochrony środowiska przyrodniczego to pozytywne elementy ustaleń projektu planu w aspekcie zachowania ładu środowiskowego i wartości przyrodniczych.

II - Tereny zmian dotyczące projektowanej lokalizacji zespołu elektrowni wiatrowych o ograniczonych przestrzennie, typowych dla danej inwestycji przekształceniach środowiska przyrodniczego na etapie inwestycyjnym (działania montażowo-budowlane) i dyskusyjnych środowiskowo aspektach na etapie funkcjonowania (możliwość wykorzystania energii z OZE, pozytywny wpływ na stan aerosanitarny otoczenia, potencjalne zagrożenie dla zwierząt, potencjalny wpływ na zasięg siedlisk roślin i zwierząt).

III - Tereny zmian, do których zaliczono tereny zabudowy. Bezpośrednie, nieuniknione przekształcenia środowiska przyrodniczego będą miały miejsce w fazie realizacji nowego zainwestowania, zaś potencjalnie neutralne na etapie eksploatacji zarówno nowo oddanych do użytkowania obiektów jak i funkcjonujących (pod warunkiem spełnienia stosownych zasad ochrony środowiska przyrodniczego). Faza inwestycyjna skumuluje przestrzennie i czasowo ograniczone, negatywne bezpośrednie wpływy realizacji zabudowy. Etap eksploatacyjny skupiać będzie długotrwałe oddziaływania pośrednie, których niekorzystny charakter powinien być niwelowany przez stosowanie prośrodowiskowych działań ochronnych.

IV - Tereny, na których zostaje utrzymana dotychczasowa forma zagospodarowania z jednoczesnym uwzględnieniem obowiązujących zasad ochronnych w zakresie środowiska przyrodniczego, w tym zwłaszcza wód powierzchniowych i podziemnych, gleb, zadrzewień.

V - Tereny komunikacji oraz linii przesyłowych, których liniowy charakter nie pozwala na wydzielenie ich jako strefy. W odniesieniu do dróg istniejących ustalenia projektu planu oceniane są jako neutralne.

5.1. Etap inwestycyjny

Etap realizacji inwestycji rozumiany jako realizacja zabudowy i systemów infrastruktury związany jest z kumulacją negatywnych dla środowiska skutków. Bezpośrednie zmiany w środowisku przestrzennie ograniczone do terenu budowy cechować będą się znacznym natężeniem. Charakteryzować się będą także względnie krótkim okresem oddziaływania (równoznacznym z okresem prac budowlanych) oraz swoistą odwracalnością (w wyniku odtworzenia powierzchni czynnych biologicznie). Prognozowane przekształcenia środowiska przyrodniczego będą posiadać typowy charakter dla danych inwestycji budowlanych i w większości są nieuniknione.

Zmiany i zniszczenia łączące się z ingerencją w komponenty środowiska w bezpośredni sposób mogą wpłynąć na:

- glebę, gdzie nastąpi trwale zniszczenie profilu glebowego (realizacja fundamentów zabudowy usługowej, nowych dróg dojazdowych, prace modernizacyjne tras komunikacyjnych) lub przerwanie procesu glebotwórczego (budowa infrastruktury technicznej). Niekorzystne zmiany mogą dotyczyć struktury gleby w strefie obsługi budowy w wyniku ugniatacia

ciężkim sprzętem i składowanymi materiałami; przy eksploatacji sprzętu budowlanego istnieje możliwość zanieczyszczenia gleby substancjami ropopochodnymi;

- stosunki wodne, gdzie zmiany mogą objąć przede wszystkim lokalny obieg wody w wyniku ograniczenia infiltracji i wzrostu parowania (przy wprowadzeniu utwardzonych, nieprzepuszczalnych nawierzchni m.in. ciągi komunikacyjne, miejsca parkowania, itp.); W rejonach posadowienia fundamentów czy dokonywanych regulacji melioracyjnych zmiany bezpośrednie, zarówno o charakterze jakościowym jak i ilościowym, obejmą głównie płytko zalegające wody gruntowe. Istnieje możliwość, w sytuacjach awaryjnych, zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi używanymi w eksploatacji sprzętu budowlanego. Oddziaływanie elektrowni wiatrowych na etapie budowy na wody powierzchniowe czy podziemne wiązać będzie się głównie z możliwością wystąpienia zanieczyszczenia wód w wyniku potencjalnych nieprawidłowości podczas działań inwestycyjnych związanych z pracą budowlanych sprzętów mechanicznych.
- biocenozę, która ulegnie przekształceniu bądź zniszczeniu w strefie prac budowlanych i ziemnych. Nastąpi likwidacja i przekształcenie części dotychczasowej roślinności (łąki, pastwiska, zadrzewienia) na terenach projektowanych funkcji komunikacyjnych oraz inwestycji budowlanych. Część siedlisk bytowania awifauny danego obszaru w wyniku przekształceń związanych z tworzeniem infrastruktury komunikacyjnej może ulec ograniczeniu. Na skutek oddziaływania pośredniego, na przykład w wyniku ograniczenia przestrzennego siedlisk bytowania, zmian lokalnych stosunków wodnych czy zniszczenia profilu glebowego biocenoza ulegnie przekształceniom związanym m.in. ze zmianami gatunkowymi zarówno flory jak i fauny także poza strefą bezpośrednich prac inwestycyjnych;
- krajobraz, którego cechy ulegną bezpośrednim przekształceniom poprzez fizjonomię danego placu budowy, będąc jednak w większości zmianami odwracalnymi. Zmiany długotrwałe, o zasięgu wykraczającym poza lokalizację (strefa zasięgu percepcji wzrokowej) dotyczą głównie etapu zakończenia danej budowy (wprowadzenie nowych obiektów budowlanych na terenach dotychczas niezainwestowanych) oraz eksploatacji.

Pośredni charakter przejściowy oddziaływań negatywnych skutkowań będzie wzrostem zapylenia, hałasu, ilości emitowanych spalin wskutek prac budowlanych z użyciem sprzętu mechanicznego. Nastąpi odwracalny spadek jakości warunków arosanitarnych na obszarach realizacji inwestycji i częściowo także na terenach przyległych. Powstanie nowej zabudowy ze sztucznymi źródłami ciepła, charakteryzującej się większą pojemnością cieplną w stosunku do powierzchni pokrytej roślinnością, może powodować modyfikacje topoklimatu pod względem warunków termicznych i anemometrycznych. Wpływ zabudowy i infrastruktury komunikacyjnej na zmniejszenie retencji przypowierzchniowej i przenikania wody do przypowierzchniowych warstw gruntu w wyniku tworzenia stref ograniczonej infiltracji wpłynie na modyfikację warunków wilgotnościowych cechujących dotychczasowy topoklimat. Skala potencjalnych zmian pozostanie w korelacji ze skalą dokonanych przekształceń.

5.2. Oddziaływanie zespołu elektrowni wiatrowych – etap inwestycyjny

Jako przedsięwzięcie o potencjalnym znaczącym oddziaływaniu na środowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (...)* (Dz. U. 2010 Nr 213, poz. 1397), wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko stanowiącej część postępowania w sprawie wydania stosownych decyzji dla realizacji przedsięwzięcia (zgodnie z ustaleniami działu V: Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (...) ustawy z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania

na środowisko (Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227 z późn. zmian.)). W przeprowadzonej procedurze oceny oddziaływania danego przedsięwzięcia i wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przez wójta gminy Wielgie (sygn. GSR.6220.1.17.2012.AO) uzgodniono warunki realizacji lokalizacji zespołu 10 elektrowni wiatrowych na danym terenie (postanowienie PPIS w Brzegu sygn. N.NZ-42-8-1/366/2012; postanowienie RDOŚ w Bydgoszczy sygn. WOO.4242.291.2011.JM)

Powierzchnia ziemi

Oddziaływanie planowanej elektrowni wiatrowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną na powierzchniową warstwę litosfery będzie miało miejsce przede wszystkim na etapie inwestycyjnym. Będzie on związany z wykonaniem dróg dojazdowych oraz wykopów pod fundamenty wież oraz kable, co niesie za sobą konieczność usunięcia pokrywy glebowej i przekształceń w powierzchniowych strukturach geologicznych. Efektem robót ziemnych związanych z realizacją fundamentów będzie powstanie znacznych ilości gruntu (gleba, piaski, gliny) wydobytego z wykopów. Jego zagospodarowanie powinno wiązać się z wykorzystaniem do niwelacji terenów komunikacyjnych bądź całości terenu przekształcanego po zakończeniu budowy. Ziemia z wykopów przeznaczonych pod kable będzie ponownie wykorzystana do ich zasypania, a tereny prac, po ich zakończeniu, zostaną przywrócone funkcji rolniczej.

Ze względu na użycie ciężkiego sprzętu budowlanego, składowanie materiałów budowlanych i konstrukcyjnych możliwe są przekształcenia fizyczne pokrywy glebowej w strefie obsługi budowy elektrowni (zmiany struktury litologicznej skały macierzystej, zniszczenie profilu glebowego, zmiany struktury gleby w wyniku ugniatania ciężkim sprzętem i składowanymi materiałami).

Wody powierzchniowe i podziemne

W sąsiedztwie obszaru potencjalnej lokalizacji elektrowni wiatrowej obecne są wody powierzchniowe w postaci cieków i rowów melioracyjnych. Budowa elektrowni wiatrowej nie wpłynie negatywnie na wody, z wyjątkiem sytuacji awaryjnych, które wiązać się mogą z zanieczyszczeniami pochodzącymi z sprzętu budowlanego i transportowego. Poprzedzony badaniami geotechnicznymi gruntu sposób posadowienia elektrowni, w sytuacji występowania płytkiego poziomu wód podziemnych może oprzeć się o wykonanie fundamentów metodą bez odwadniania wykopów. Lokalne ograniczenie infiltracji wód opadowych może mieć miejsce przy budowie stacji transformatorowej. Wskazane jest zabezpieczenie gruntu przed przedostaniem się substancji ropopochodnych z urządzeń budowlanych (w sytuacjach awaryjnych wycieków) do wód podziemnych. Istotne w celu utrzymania dotychczasowych stosunków wodnych na terenach rolnych jest zachowanie istniejących cieków i rowów melioracyjnych.

Klimat i warunki aerosanitarne

Zmiany stanu aerosanitarne będą wynikać z pracy sprzętu budowlanego oraz transportu materiałów budowlanych, konstrukcyjnych i ziemi z wykopów. Transport i składowanie materiałów budowlanych sypkich i urobku może powodować okresowy wzrost emisji pyłów do atmosfery, ograniczonej jednak głównie do terenów budowy. Przy działaniach budowlano-transportowych nastąpi także okresowy spadek jakości klimatu aerosanitarne (pył, spaliny) w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy i na trasach przejazdu pojazdów transportowych. Emisja hałasu na etapie inwestycyjnym, jak i likwidacyjnym będzie związana z ruchem pojazdów transportowych i pracą maszyn budowlanych na terenie lokalizacji elektrowni. Hałas w odległości 10 m od placu budowlanego będzie kształtował się na poziomie 80dB(A) – 90 dB(A), który jest typowym poziomem hałasu w tej odległości od pracującego urządzenia budowlanego (spychacz, koparka gąsienicowa, pojazdy ciężarowe, młot pneumatyczny). Emisję hałasu charakteryzować będzie względnie krótki okres trwania zależny od czasu trwania prac montażowych

bądź demontażowych. W związku z prowadzeniem prac w porze dziennej oraz znacznym oddaleniem terenów budowy od zabudowań osadniczych (min. odległość ponad 350 m) nie prognozuje się znaczących długoterminowych uciążliwości związanych z emisją hałasu czy drgań.

Roślinność

Oddziaływanie projektowanej elektrowni wiatrowej na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na etapie budowy. Na terenach bezpośredniej lokalizacji elektrowni, na placach manewrowych wokół nich oraz na terenach nowych dróg dojazdowych degradacji ulegnie aktualnie występująca roślinność, reprezentowana przede wszystkim przez agrocenozy.

W trakcie budowy elektrowni, w związku z użyciem ciężkiego sprzętu i składowaniem elementów konstrukcyjnych i materiałów budowlanych, mogą też wystąpić przekształcenia fizyczne szaty roślinnej w sąsiedztwie terenów bezpośredniej lokalizacji elektrowni (tymczasowe place montażowe), a także na trasach wykopów pod kable. Dotyczyć to będzie przede wszystkim roślinności użytków rolnych.

Po zakończeniu prac inwestycyjnych tereny zajęte tymczasowo na czas budowy zostaną przywrócone funkcji rolniczej. Projektowane tereny elektrowni położone są w obrębie użytków rolnych, zajętych przez uprawy polowe, łąki i pastwiska, na których nie występują drzewa i krzewy kolidujące z postulowaną lokalizacją elektrowni.

Najbardziej wartościowe przyrodniczo elementy stanowiące o bogactwie różnorodności biologicznej terenu o rolniczym charakterze to lasy. Oprócz nich istotne w skali bioróżnorodności są także kępy i pasy śródpolnych zadrzewień, zbiorniki wodne, rowy melioracyjne z urozmaiconą roślinnością, zadrzewienia przydrożne, miedze. Siedliska te stanowią lokalne ostoje roślinności wodnej lub błotnej, szuwarowej i układów zaroślowych, ostoje wielu gatunków roślin i zwierząt (stawonogi, płazy, niektóre ptaki, a także ssaki np. dziki, sarny).

Budowa elektrowni wiatrowej nie wpłynie negatywnie na dane siedliska, w głównej mierze z powodu lokalizacji elektrowni wiatrowej poza ich zasięgiem. Nie prognozuje się negatywnego wpływu na siedliska chronione w sieci Natura 2000 i chronione gatunki roślin – cenne siedliska oraz stanowiska chronionych gatunków znajdują się poza miejscami narażonymi na bezpośrednią ingerencję podczas realizacji inwestycji. Ryzyko zniszczenia ich w trakcie budowy lub w skutek działania elektrowni nie jest prognozowane.

Fauna

W trakcie budowy elektrowni wiatrowych, w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego (hałas, spaliny, drgania, zagrożenie fizyczne) i dojazdami na place budowy, fauna wyemigruje okresowo na sąsiednie tereny, z wyjątkiem gatunków łatwo podlegających synantropizacji, o dużych zdolnościach adaptacyjnych do zmiennych warunków środowiskowych (przede wszystkim niektóre gatunki gryzoni i ptaków). Przy założeniu ograniczenia prac w okresie rozrodczym oddziaływania na faunę mogą być niwelowane. W związku z usunięciem pokrywy glebowej, na terenach bezpośredniej lokalizacji elektrowni wiatrowych i na terenach nowych dróg dojazdowych, wystąpi także zubożenie fauny glebowej.

5.3. Oddziaływanie zespołu elektrowni wiatrowych – etap funkcjonowania

W granicach przedmiotowego terenu projektowane jest funkcjonowanie 1 elektrowni wiatrowej. Będzie to elektrownia o wysokości wieży od 100 m (min.) do 125 m (max.) oraz średnicy rotora od 100 m (min.) do 120 m (max.), o mocy nominalnej 3 – 3,6 MW i mocy akustycznej do 106 dB(A).

Na etapie inwestycyjnym realizacja funkcjonowania elektrowni związana będzie z ograniczonymi przestrzennie (np. do wartości powierzchni podstawy wieży elektrowni, placu budowy) przekształceniami

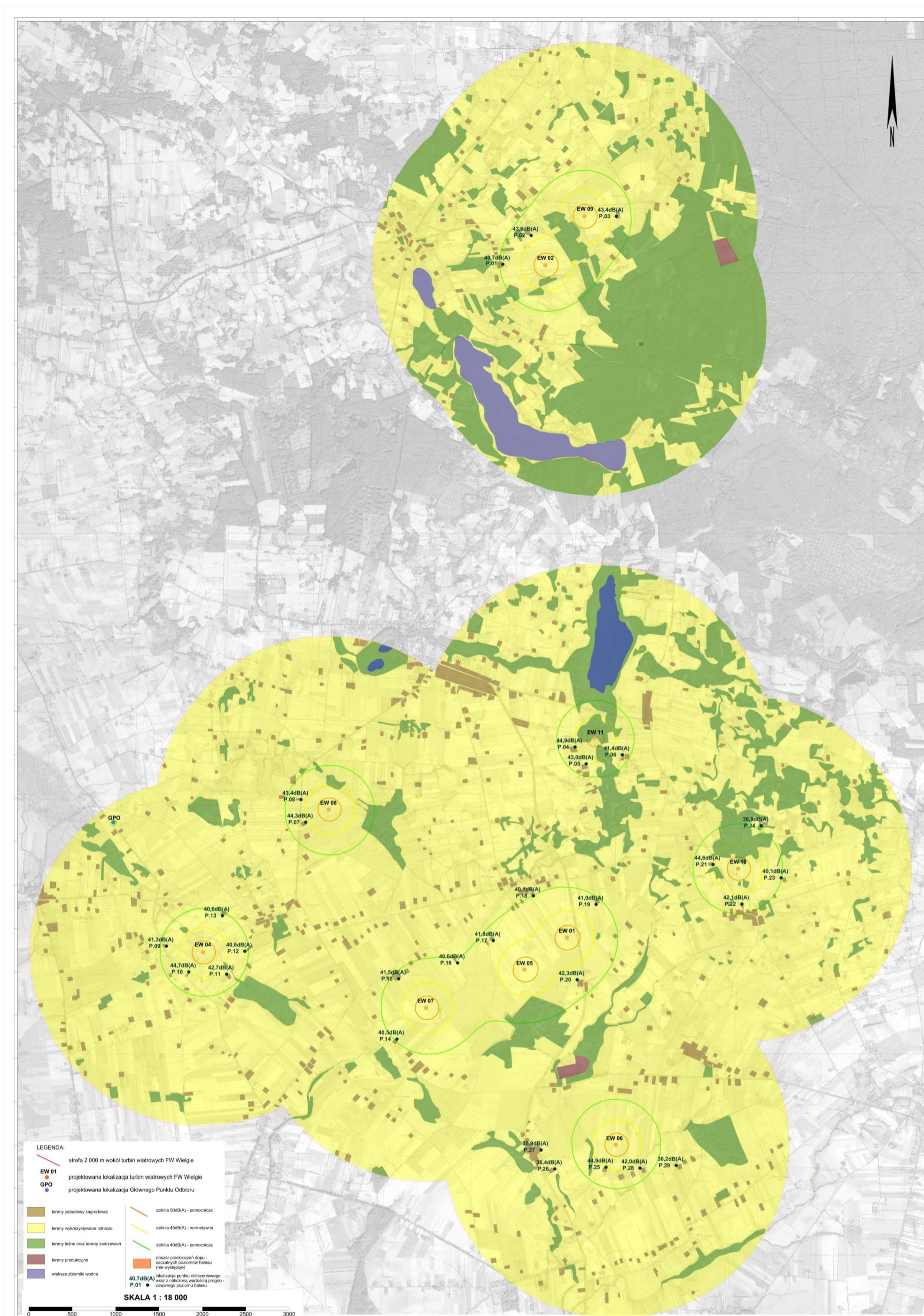
podłoża, roślinności i siedlisk. Etap funkcjonowania - wytwarzanie energii elektrycznej wiąże się z udziałem w zmniejszeniu negatywnych oddziaływań sektora wytwarzania energii na środowisko. Jest działaniem z zakresu ochrony klimatu, ochrony powietrza i ochrony gleby i w tym aspekcie pozytywnie oddziałującym na populację roślin i zwierząt. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi na danym etapie będzie wyłącznie związane z zachowaniem na obszarze projektu planu użytkowania rolniczego (działania agrotechniczne). Elektrownia nie będzie miała także istotnie negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Lokalnie występować będzie ograniczenie infiltracji wód opadowych na powierzchni zajmowanej przez fundamenty i zabudowę stacji transformatorowej. Zagrożenie dla wód może stanowić etap likwidacji projektowanej elektrowni w sytuacji awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych z demontowanych generatorów lub urządzeń budowlanych. Jednak przy założeniu prawidłowej organizacji prac i sprawnego sprzętu zagrożenie jest eliminowane.

Klimat i stan aerosanitarny

Na etapie funkcjonowania elektrownie wiatrowe nie powodują emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Wpływ elektrowni wiatrowych na lokalne warunki klimatyczne wiąże się głównie z osłabieniem siły wiatru. Energia kinetyczna wiatru zamieniona zostanie w energię mechaniczną urządzeń prądotwórczych i docelowo w energię elektryczną. Zmiany te obejmą przede wszystkim strefę obracania się śmigieł (150 m - 185 m n.p.t. w zależności od typu elektrowni).

Praca rotora i śmigieł jest podstawowym źródłem hałasu emitowanego do otoczenia przez elektrownie wiatrowe. W czasie eksploatacji elektrowni stan klimatu akustycznego w obrębie jej lokalizacji ulega zmianie. Istotny wpływ na poziom hałasu ma aktualny kąt ustawienia łopat oraz prędkości końcówek łopaty rotora, które w sposób bezpośredni zależą od prędkości wiatru. Z uwagi na znaczną wysokość całej konstrukcji elektrowni wiatrowej (ponad 150 m) ochrona przed hałasem terenów położonych w sąsiedztwie urządzenia nie jest możliwa. Jediną formą ochrony przed hałasem jest zachowanie bezpiecznej odległości od elektrowni wiatrowej. Kryterium dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla funkcji chronionych określa Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112). Przy wyborze lokalizacji terenów elektrowni wiatrowej w projekcie planu uwzględniono strefę ochronną dla istniejącej i nowej zabudowy mieszkaniowej wynoszącą 400 m (z zachowaniem nieprzekraczalnej granicy poziomu hałasu od projektowanej elektrowni - 45 dB, zgodnie z obliczeniowymi analizami akustycznymi dla konkretnej lokalizacji elektrowni).

W strefie oddziaływania nie są projektowane, ani nie występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny zabudowy zagrodowej, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, tereny mieszkaniowo-usługowe. Analizy akustyczne w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na granicy zabudowy mieszkaniowej poszczególnych miejscowości położonych w sąsiedztwie projektowanej turbiny wiatrowej wskazują na zachowanie obowiązujących norm akustycznych (rys. 6). Zatem teoretycznie można przyjąć, że lokalizacja elektrowni oraz obszarów akustycznie chronionych spełnia wymogi rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przyjęta w projekcie strefa ochronna 400 m od lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej wydaje się być na danym etapie planistycznym optymalnym teoretycznym założeniem ochronnym uwzględniającym zagospodarowanie terenu i warunki propagacji.



Rys. 6. Analizy akustyczne w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych na granicy zabudowy mieszkaniowej poszczególnych miejscowości położonych w sąsiedztwie projektowanych turbin wiatrowych. (źródło: *Prosilence, Analiza oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie*).

W odniesieniu do emisji infradźwięków elektrownie wiatrowe generują je w sytuacji, niewłaściwego wyprofilowania łopaty turbiny i złego doboru prędkości obrotowej. Zaostżenia prawne i rozwój techniczny doprowadził do uzyskania konstrukcji prawie nieemitujących infradźwięków. Liczne badania (Ingielewicz, Zagubień 2004, Leventhall 2006, Rogers 2005, Chouard 2006) stwierdzają bardzo małe poziomy hałasu infradźwiękowego w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych. Poziom dźwięku G infradźwięków generowanych przez turbiny, mierzony w odległości 500 m jest praktycznie na poziomie tła akustycznego i jest nieodczuwalny dla człowieka. Wyniki pomiarów (Ingielewicz, Zagubień 2004) dokonanych dla zespołu elektrowni wiatrowych w Cisowie koło Darłowa (zespół 9 elektrowni wiatrowych typu Vestas V80 – 2,0 MW) wskazują, że poziom dźwięku G infradźwięków generowanych przez turbiny, zmierzony w punkcie odległym o 500 m, wynosi od 82,7 dB dla 4 Hz do 70,4 dB dla 16Hz, natomiast poziom dźwięku G tła akustycznego wynosi odpowiednio od 79,4dB dla 4 Hz do 68,1 dB dla 16 Hz (tabela 8).

Jak wynika z badań, przeprowadzonych przez dr inż. Ryszarda Ingielewicza oraz dr inż. Adama Zagubienia z Politechniki Koszalińskiej, opublikowanych w dwumiesięczniku „Zielona Planeta” (styczeń – luty 2004, str. 19), ze względu na brak kryteriów oceny hałasu infradźwiękowego w środowisku naturalnym, posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy, można wnioskować, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. Szczególnie, że elektrownie wiatrowe są lokalizowane w odległościach nie mniejszych niż 400m od zabudowy mieszkalnej. Ponadto daje się zauważyć, że w odległości 500 m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone są praktycznie do poziomów tła.

Tabela 8. Wyniki pomiarów infradźwięków na farmie wiatrowej złożonej z dziewięciu elektrowni typu VESTS V.80 2.0MW³

Częstotliwość środkowa oktawy	Wartość zmierzona podczas pracy siłowni		Wartość tła akustycznego	
	Przy wieży elektrowni	W odległości 500m od wieży	Przy wieży elektrowni	W odległości 500m od wieży
4Hz	98,2 dB(G)	82,7 dB(G)	83,0 dB(G)	79,4 dB(G)
8Hz	95,1 dB(G)	78,2 dB(G)	78,0 dB(G)	76,4 dB(G)
16Hz	92,1 dB(G)	70,4 dB(G)	69,1 dB(G)	68,1 dB(G)
31,5Hz	84,4 dB(G)	61,8 dB(G)	59,7 dB(G)	59,7 dB(G)

Kwestia oddziaływania infradźwięków jest przedmiotem ciągłych analiz i wiedza w tym zakresie jest sukcesywnie uaktualniana. Minimalna odległość farm wiatrowych od zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi powinna wynikać z wiarygodnych pomiarów poziomu hałasu. Jak wynika z opracowań naukowych w ocenie lokalizacji siłowni wiatrowych powinno się brać pod uwagę nie tylko hałas słyszalny, ale hałas niskiej częstotliwości.

³ Za: dr inż. Ryszard Ingielewicz, dr inż. Adam Zagubień, *Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych* (Zielona Planeta nr 1 (52), str. 17)

Źródło promieniowania elektromagnetycznego

Realizacja ustaleń projektu planu w odniesieniu do produkcji energii ze źródeł odnawialnych będzie wiązać się z wprowadzeniem potencjalnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego w postaci elektrowni wiatrowych, linii kablowych SN 30kV oraz stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia 30kV/110kV. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. nr 192, poz. 1883) dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości przemysłowej (50Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznych) nie może przekraczać wartości 1kV/m, zaś dla miejsc dostępnych dla ludzi nie może przekraczać wartości 10kV/m. Przyłącza kablowe i elektrownie wiatrowe nie stanowią istotnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia 30kV poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m (dopuszczalne 60A/m).

Technologia wykonania tego typu urządzeń energetycznych zakłada stosowanie odpowiednich ekranów, uniemożliwiających wypromieniowywanie energii elektromagnetycznej do otoczenia. Elektrownie wiatrowe są źródłem pola elektromagnetycznego niskiej częstotliwości 50Hz (pole generowane przez generator umieszczony wewnątrz gondoli elektrowni na szczycie wieży), o natężeniu dużo niższym niż naturalne pole Ziemi. W przypadku elektrowni wiatrowej o wysokości ok. 125m wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8m n.p.t. wyniesie ok. 9V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. 4,5A/m, a więc również mniej niż naturalne pole magnetyczne.

Ewentualnym źródłem oddziaływania PEM mogą być teletransmisyjne anteny nadawcze, służące do sterowania i kontroli pracy elektrowni. Urządzenia takie zazwyczaj charakteryzują się bardzo małą mocą nadajników oraz kierunkową charakterystyką promieniowania anten. Jednak projektuje się wykorzystanie łączy kablowych (światłowodowych) do zapewnienia komunikacji pomiędzy systemem sterowania a projektowanymi elektrowniami. Rozwiązanie takie eliminuje całkowicie wykorzystanie źródeł promieniowania elektromagnetycznego średnich i wysokich częstotliwości.

W przypadku projektowanej inwestycji jedynym istotnym źródłem pola elektromagnetycznego, może być stacja elektroenergetyczna 30kV/110kV „Złowody” (poza terenem opracowania). Najwyższe poziomy pola elektrycznego i magnetycznego (ok. 30A/m) będą notowane na terenie instalacji, tj. poza terenem dostępnym dla ludności. Poziomy pola elektromagnetycznego występujące w środowisku, poza granicami instalacji nie naruszają wartości dopuszczalnych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów*. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wymagane jest rozpoznanie pomiarowe w celu ustanowienia stref ochronnych i potencjalnych ograniczeń inwestycyjnych w sąsiedztwie danych urządzeń.

Z dotychczas przeprowadzanych badań pomiarowych wynika, iż średnie mierzone wartości natężenia pola elektrycznego dla linii 110kV zawierają się w przedziale od 1,0kV/m do 2,6kV/m, bezpośrednio pod linią, w miejscu jej największego zwisu. Najwyższe zarejestrowane wartości dochodzą do 3,2kV/m. W odległości kilku – kilkunastu metrów od zewnętrznych przewodów fazowych mierzone poziomy pola elektrycznego są dużo niższe od wartości dopuszczalnych.

Maksymalna wartość pola elektrycznego na wysokości 1,8m n.p.t. dla przekroju w płaszczyźnie słupa wokół projektowanej linii energetycznej wystąpi w odległości ok. 6m od osi linii i wyniesie 0,57kV/m. Na wysokości 1,8m n.p.t. dla przekroju w płaszczyźnie największego zwisu przewodów roboczych

maksymalna wartość pola elektrycznego wystąpi bezpośrednio pod przewodami roboczymi i wyniesie 2,93kV/m, natomiast w odległości 9,8 m od osi linii natężenie pola elektrycznego spadnie poniżej 1kV/m czyli poniżej wartości dopuszczalnej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego nie dopuszcza się w rejonie, na którym występują pola elektryczne o natężeniu wyższym niż 1kV/m, lokalizacji obiektów budowlanych.

Zjawiska świetlne

Projektowane przedsięwzięcie budowy elektrowni wiatrowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą może stanowić źródło oddziaływań w zakresie zjawisk świetlnych – efekt stroboskopowy, efekt migotania cienia.

Zjawisko stroboskopowe polega na cyklicznym odbiciu światła słonecznego na łopatach wirnika i jest zależne od stopnia połysku powierzchni łopat i zdolności odbijania światła przez farbę, jaka została użyta do wykończenia łopaty. Promienie świetlne padające na łopaty wirnika mogą być odbijane, co przy niekorzystnych warunkach topograficznych powoduje silne, cykliczne rozbłyski światła. Na podstawie przeprowadzanych badań (British Epilepsy Association, 2009) stwierdzono, iż efekt stroboskopowy wywoływany przez turbiny wiatrowe może być uciążliwy dla człowieka, gdy jego częstotliwość jest wyższa niż 2,5Hz.

W przypadku elektrowni wiatrowych, których lokalizacja jest projektowana na terenie gminy Wielgie, prędkość obrotowa łopat wirnika zawiera się w przedziale od 12,8 obr/min do 15,3 obr/min. W danym zakresie prędkości częstotliwość potencjalnych rozbłysków wynosi od 0,6 Hz do 0,8 Hz, a więc poniżej wartości krytycznej. W celu całkowitego wyeliminowania zjawiska stroboskopowego zastosowane będą specjalne powłoki łopat, wykonane z farb półprzezroczystych o matowej fakturze, nie powodujących odbić światła. Zatem realizacja przedsięwzięcia nie będzie źródłem uciążliwości w zakresie efektu stroboskopowego (2011, *Analiza oddziaływania w zakresie zjawisk świetlnych (...)*)

Zjawisko migotania cienia polega na cyklicznym przesłanianiu światła słonecznego przez poruszające się łopaty turbiny. Promienie słoneczne padające na turbinę są zasłaniane, co powoduje powstawanie dynamicznego cienia. Intensywność zjawiska, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależniony jest od kilku czynników:

- wysokości wieży i średnicy wirnika,
- odległości punktu obserwacji od elektrowni wiatrowych – im zabudowa mieszkalna jest bardziej oddalona od inwestycji, tym efekt migotania cienia jest mniejszy; zakłada się, że nie jest on w ogóle dostrzegalny przy odległości równej 10-krotności długości łopat wirnika (a więc w odległości ponad 500m),
- pory roku,
- zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność zjawiska,
- obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji drzewa lub budynki znacznie redukują efekt migotania cienia,
- orientacją okien w budynkach, które znajdują się w strefie występowania zjawiska,
- oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlone jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania efektu migotania cienia, intensywność zjawiska w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

Brak jest podstaw prawnych, regulujących zarówno wartości dopuszczalne jak i metodykę, stanowiącą podstawę do analiz oddziaływania farm wiatrowych w zakresie efektu migotania cienia. Podstawę analiz migotania cienia stanowi dokument pod nazwą *Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen*

Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), w którym wskazuje się by wskaźnik wartości czasu trwania zacienienia nie przekraczał 30 godzin na rok kalendarzowy. Zaś wskaźnik wartości dla czasu trwania efektu migotania cienia w ciągu dnia powinien wynosić maksymalnie 30 minut.

W dokonanej „Analizie oddziaływania w zakresie zjawisk świetlnych przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie” określenie zakresu i intensywności oddziaływania projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych Wielgie w odniesieniu do efektu migotania cienia oparte zostało o wytyczne określone w dokumencie, o którym mowa powyżej. Metodologia prac związanych z budową modelu obliczeniowego w danej analizie obejmowała przyjęcie założeń:

- minimalnej wysokości słońca nad horyzontem: 3°,
- efekt migotania cienia będzie miał miejsce gdy śmigło będzie przesłaniać co najmniej 20% padającego światła,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano na wysokości 2m npt,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano dla każdego dnia roku oddzielnie, przyjmując długość roku wynoszącą 365 dni,
- krok obliczeniowy zdefiniowano co 1 minutę.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż nie nastąpi przekroczenie poziomów zacienienia, które traktowane są jako bezpieczne, dla warunków rzeczywistych, tj. uwzględniających dane z wieloletnich obserwacji, pochodzących ze stacji meteorologicznych. W żadnym z punktów obliczeniowych meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia nie przekroczy 30 godzin w ciągu roku oraz 30 minut w ciągu dnia. Zatem realizacja przedsięwzięcia nie powinna stanowić uciążliwości w zakresie efektu zacienienia.

Oblodzenie

W sytuacji niekorzystnych warunków atmosferycznych, wskutek zamarzania przechłodzonych kropeł wody zawartych w chmurach lub opadach, może dojść do oblodzenia łopat wirnika, co będzie wiązać się z ryzykiem rozprysku kawałków lodu na terenach wokół elektrowni wiatrowych w momencie rozruchu. W przypadku wystąpienia znacznego oblodzenia, przepływ laminarny zmienia się na turbulentny powodując zwiększenie drgań giętno-skrętnych łopaty. Zastosowany system kontroli diagnostycznej w elektrowniach wiatrowych, przy przekroczeniu dopuszczalnych drgań, spowoduje automatyczne wyłączenie elektrowni wiatrowej.

Zgodnie z uproszczonym równaniem empirycznym (Seifert H., Westerhellweg A., Kröning J., 2003, *Risk analysis of ice throw from wind turbines, Proceedings of BOREAS VI*):

$$d = (D + H) \times 1.5,$$

gdzie D – średnica wirnika, H – wysokość piasty

maksymalna odległość rzucania lodem dla elektrowni o wysokości wieży 125 m, średnicy rotora 120 m wyniesie ok. 370 m.

Cytowana “odległość bezpieczna” - $d = 1.5(D+H)$ jest traktowana jako rekomendacja oparta na bardzo szacunkowych ocenach prawdopodobieństwa upadku odłamków lodu w pobliżu turbiny i ma niewiele wspólnego z rzeczywistą odległością na jaką ciskane mogą być kawałki lodu (Pojmański. G. *Opinia dotycząca zagrożeń związanych z eksploatacją i awariami turbin wiatrowych*).

Zgodnie z przeprowadzonymi symulacjami (Pojmański. G. *Opinia dotycząca zagrożeń związanych z eksploatacją i awariami turbin wiatrowych*), uwzględniającymi początkowe wektory prędkości i położenia elementu, prędkość wiatru oraz kształt i rozkład masy w elemencie, siłę grawitacji, siłę oporu, siłę nośną, istnieje realne zagrożenie, że największe i najgroźniejsze odłamki mogą spadać w

odległościach większych od 600-700 m. Z analizy statystycznej wynika, że większość odłamków (o danej masie) oderwanych podczas pracy turbiny spada na znaczące odległości. W przypadku awarii polegającej na fragmentacji łopaty lub rozpadu wskutek rozkręcenia się turbiny powyżej prędkości konstrukcyjnej, nie wykluczone jest przemieszczenie się odłamków na odległości przekraczające kilometr.

Oblodzenie śmigieł w warunkach polskich zdarza się bardzo rzadko, a prawie nigdy nie pojawia się w okresach silnych wiatrów, kiedy zasięg lotu odrywanych z powierzchni śmigła kawałków lodu byłby największy. Tereny północno-wschodniej Polski klasyfikowane są jako obszary o niewielkim prawdopodobieństwie występowania oblodzenia, szacowanym na mniej niż 1 dzień w roku (Laakso, T., Baring-Gould, I., Durstewitz, M., Horbaty, R., Lacroix, A., Peltola, E., Ronsten, G., Tallhaug, L. and Wallenius, T., 2009, "State-of-the-art of wind energy in cold climates 2009", from <http://arcticwind.vtt.fi/reports/StateOfTheArtOfColdClimate2009.pdf>). Większość nowoczesnych turbin posiada też czujniki wibracji łopat śmigła, które dość precyzyjnie pozwalają określić stan ewentualnego zagrożenia i dają obsłudze sygnał do zatrzymania turbiny (wibracje łopat powstają między innymi w sytuacji, gdy oblodzenie nierównomiernie zwiększa ich ciężar). Z teoretycznych obliczeń wynika, że zasięg lotu kawałków oderwanego lodu (w kształcie sopli) może wynosić nawet 700-800 m, jednak praktyczne doświadczenia wskazują, że rzeczywista strefa zagrożenia jest znacznie mniejsza i nie powinna przekraczać 300-400 m od podstawy wieży. Brak jest dobrze udokumentowanych analiz obrazujących to zjawisko a większość doniesień na temat zagrożenia lodowego związanego z funkcjonowaniem turbin to notki prasowe odwołujące się do relacji świadków. Pewien pogląd na to zagadnienie daje opracowanie szwajcarskie:

<http://psb.vermont.gov/sites/psb/files/docket/7628LowellWind/Testimony%20&%20Exhibits/VOLUME%201/06.%20Zimmerman/Exh.%20Pet.-JLZ-3%20Cattin%20Ice%20Throw%20Study.pdf>, gdzie w kompleksowy sposób oceniono skalę zagrożenia. Należy jednak zauważyć, że obserwowana turbina zlokalizowana jest w górach, w regionie alpejskim o zasadniczo innych warunkach klimatycznych, gdzie wielkość opadów i wilgotność powietrza, a tym samym ryzyko występowania oblodzenia są znacznie większe niż w północno-wschodniej Polsce. By wyeliminować ryzyko rzucania lodem do minimum, wprowadzane są nowe technologie. Każdy z producentów turbin stosuje własne rozwiązania. Część producentów turbin monitoruje pracę turbin przez specjalne sensory i w przypadku nadmiernego oblodzenia, elektrownia zostaje wyłączana. Innym rozwiązaniem jest ogrzewanie ciepłym powietrzem wnętrza skrzydeł, uzyskując temperaturę + 4°C na powierzchni śmigła, które powoduje stopienie ewentualnej warstwy lodu. Kolejnym rozwiązaniem, dość powszechnie stosowanym, jest specjalny rodzaj powłok, które ograniczają możliwość powstawania oblodzenia na łopatach wirnika (tworzenie się lodu następuje w niższych temperaturach). Krople wody spływają po powierzchni, nie zamarzając dzięki czemu nie ma możliwości tworzenia się większych brył lodu, które byłyby wyrzucane na większe odległości (<http://nozebra.ipapercms.dk/Vestas/Communication/Productbrochure/VestasDeicing/VestasDeicingSystem/>; <http://arcticwind.vtt.fi/reports/StateOfTheArtOfColdClimate2009.pdf>). Zasadnym jednak byłoby umieszczenie tablic informacyjnych o potencjalnym zagrożeniu spadającego lodu i śniegu z konstrukcji turbin przy każdej z turbin.

Ludzie

Eksploatacja dopuszczona przez ustaleniami projektu planu elektrowni wiatrowej może wpłynąć na okolicznych mieszkańców przez wymienione powyżej aspekty jak również w sferze emocjonalno-psychicznej. Będzie to wynikało z braku akceptacji dla zmiany środowiska życia (przede wszystkim zmiana krajobrazu) i obawy, że standardy ochrony środowiska w zakresie hałasu, infradźwięków i promieniowania elektromagnetycznego nie są dotrzymane.

Różne aspekty oddziaływania elektrowni wiatrowych na zdrowie ludzi omówione są w pracy „Człowiek i środowisko. Świadomość i akceptacja społeczna” (Mroczek –red. 2011), a zwłaszcza w zawartych w niej artykułach:

- 1) „Fakty wspierające projekt instalowania elektrowni wiatrowych” (Augustyn 2011) – artykuł zawiera analizę badań naukowych nt. oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem aspektu wpływu poziomu hałasu, w tym infradźwięków, na zdrowie ludzi. Zgodnie z wnioskami do artykułu (Augustyn 2011):
 - badania naukowe potwierdziły, iż poziom hałasu z uwzględnieniem infradźwięków, wartości natężenia pola elektromagnetycznego czy powstającego efektu stroboskopowego podczas pracy elektrowni wiatrowych nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.
 - praca elektrowni wiatrowych posadowionych w odległości kilkuset metrów od domostw i zabudowań gospodarskich nie jest w ogóle słyszalna, z uwagi na to, że dźwięk emitowany przez obracające się śmigła wirnika jest pochłaniany przez otoczenie (szum wiatru w drzewach i roślinach, tzw. „hałas otoczenia”).
- 2) „Mity, przekonania stereotypy na temat farm wiatrowych w opinii dorosłych mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu farm wiatrowych w Polsce” (Mroczek 2011) – artykuł podejmuje analizę głównych przekonań mieszkańców miejscowości, w otoczeniu których planowana jest lokalizacja farm wiatrowych. Zgodnie z wnioskami do artykułu, przekonanie o niekorzystnym wpływie turbin wiatrowych wynika m.in. z braku dostępu do informacji ze strony profesjonalistów (opartej na opiniach naukowych w odniesieniu do najnowszych osiągnięć technicznych).
- 3) „Ocena wpływu farm wiatrowych na zdrowie człowieka w opinii mieszkańców Wolina oraz okolicznych miejscowości” (Tarasiuk, Mroczek 2011) – artykuł przedstawia ocenę stanu zdrowia oraz zmian w stanie zdrowia mieszkańców Wolina i okolic, których gospodarstwa domowe znajdują się w bliskim sąsiedztwie farm wiatrowych. Zgodnie z wnioskami do artykułu:
 - mieszkańcy poddani badaniu za pomocą skali SF-36 (pozwalającej na ocenę 8 wskaźników jakości życia) oceniają swoje zdrowie pozytywnie zarówno w sferze fizycznej, jak i psychicznej. Obecność turbin wiatrowych nie wpływa na ocenę codziennego funkcjonowania. (...)
 - opinie mieszkańców na temat inwestycji były pozytywne, twierdzili, że turbiny nie wpływają negatywnie na zdrowie ludzi.
- 4) „Krytyczna analiza wyników badań przedstawionych przez Ninę Pierpont w książce zatytułowanej Wind Turbine Syndrome – A Report on a Natural Experiment” (Tarasiuk, Mroczek 2011) – w artykule zawarto porównanie wyników badań zawartych w książce Niny Pierpont (książka stanowi jeden z głównych argumentów przeciwników lokalizacji turbin wiatrowych), z innymi badaniami ekspertów w poszczególnych zagadnieniach oddziaływania turbin wiatrowych. Zgodnie z wnioskami do artykułu (Tarasiuk, Mroczek 2011):
 - wyniki badań pochodzące z metodologicznie prawidłowo prowadzonych badań w wymiarze wieloaspektowym, przez specjalistów z różnych dziedzin, nie tylko medycznych, ale także technicznych, pozwalają na odrzucenie wątpliwych metodologicznie wyników badań Niny Pierpont, jednocześnie mogą posłużyć jako dowody, naukowo udokumentowane do prowadzenia konsultacji społecznych.

Planowana elektrownia wiatrowa ze względu na brak przetwarzania, wytwarzania lub magazynowania substancji niebezpiecznych nie jest zaliczana do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii lub zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnych awarii przemysłowych.

Planowana elektrownia nie należy do inwestycji, dla których tworzy się obszar ograniczonego użytkowania (Zgodnie z Ustawą Prawo ochrony środowiska obszar ograniczonego użytkowania tworzy się dla „oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej”). Zgodnie z ustaleniami projektu planu tereny w zasięgu oddziaływania akustycznego elektrowni pozostaną w dotychczasowym użytkowaniu rolniczym. Najważniejszy wpływ elektrowni wiatrowych na ludzi powoduje oddziaływanie hałasu i zmian krajobrazu kulturowego. Sprawa konfliktów społecznych dotyczyć może także problemu utraty wartości nieruchomości położonych w pobliżu elektrowni wiatrowych. Badania wykazują na znaczny spadek wartości takich nieruchomości. Wielu ludzi nie zdecyduje się na zakup domu, tam gdzie w pobliżu są turbiny wiatrowe ze względu na widok, dźwięk, migotanie, itp. W decyzji kupujących nie ma znaczenia czy wiatraki są “dobre” czy “złe”. Takie przekonania doprowadzają do ograniczenia ilości chętnych do zakupu, a to będzie miało wyraźnie negatywny wpływ na ceny takich nieruchomości.

Awifauna

Oddziaływanie na ptaki jest jednym z ważniejszych skutków przyrodniczych funkcjonowania elektrowni wiatrowych. Potencjalne zagrożenia eksploatacji przejawiać mogą się w postaci wzrostu śmiertelności w wyniku kolizji z konstrukcjami elektrowni, zmian rozmieszczeń zwierząt w wyniku utraty siedlisk na terenie lokalizacji elektrowni lub w jego otoczeniu spowodowanej oddziaływaniem akustycznym elektrowni oraz zmian tras przelotów (PSEW (2008)).

Dane z monitoringu awifauny stwierdzają obecność lęgową, pozalęgową i migracyjną gatunków chronionych, gatunków z załącznika I Dyrektywy Rady (dyrektywa EWG 79/409/EWG), a także gatunków uznanych za potencjalnie kolizyjne z pracującymi elektrowniami.

Prognoza wpływu farmy wiatrowej na zespół ptaków lęgowych badanej powierzchni „Wielgie” przeanalizowana została w czterech aspektach:

- 1) bezpośrednie kolizje ptaków z pracującymi turbinami siłowni;
- 2) utrata siedlisk gniazdowania i żerowisk;
- 3) powstanie bariery ekologicznej;
- 4) zmniejszenie liczebności gatunków cenniejszych w skali kraju, Europy i świata.

Uzyskane z przedrealizacyjnego monitoringu awifauny (Cisakowski, 2010) wnioski wskazują, że różnorodność awifauny badanego terenu jest odbiciem kilku czynników, którymi są przede wszystkim rozległość badanego obszaru, charakter jego użytkowania przez człowieka, wielość środowisk przyrodniczych i ich mozaikowość – w tym przede wszystkim obecność wód powierzchniowych i terenów podmokłych. W mniejszym stopniu, zaznacza się wpływ położenia geograficznego w centrum kraju i sąsiedztwo doliny Wisły i zbiornika we Włocławku (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Bliskość cieków I rzędu i zbiornika wodnego wydaje się nie mieć istotnego wpływu na skład gatunkowy pojawiających się nad powierzchnią ptaków i przesądzać o składzie jej awifauny. Świadczyć o tym może mała liczba obserwowanych gatunków wybitnie związanych z wodami (kaczki, mewy, rybitwy czy siewkowe) oraz ich stosunkowo niewielka liczebność w porównaniu z liczebnościami odnotowywanymi w sąsiedztwie rzeki i zbiornika (Nowysz 1973, Nowysz – Wesołowska 1976, Dombrowski i in. 1985, Zieliński i Studziński 1996).

Najliczniejszą ekologicznie grupę gatunków stanowią ptaki należące do grupy ptaków leśnych i związanych z zadrzewieniami. Przebywają one wśród drzew i krzewów, gdzie zdobywają pokarm, a na

otwartej przestrzeni pojawiają się tylko wtedy, gdy przelatują z jednego zadrzewienia do drugiego. Ich przelot odbywa się w pułapie wysokości do wierzchołka koron drzew, tzn. do wysokości ok. 30 m.

Drugą pod względem liczby gatunków jest grupa ptaków związanych z terenami otwartymi. Przez większość sezonu dominują licznie występujące drobne ptaki wróblowe, które wykorzystują tereny otwarte jako miejsce odpoczynku, żerowania i przelotu. Przebywają głównie na zaoranych polach uprawnych i na niskich uprawach – oziminach, młodym rzepaku, często w pobliżu osiedli ludzkich i na obrzeżach lasów, zadrzewień i zakrzaczonych miedz. Ptaki bytują w grupkach lub stadach, nierzadko mieszanych, liczących po kilka – kilkanaście osobników, rzadko osiągając skupienia kilkudziesięciu sztuk, przemieszczających się w pułapie wysokości kilkunastu metrów nad ziemią. Wczesną wiosną tę grupę gatunków uzupełniają ptaki siewkowe i gęsi, pojawiające się nielicznie na jedynym dogodnym dla nich miejscu, jakim są kilkudziesięciohektarowe podmokłe łąki. W późniejszym okresie wysychające łąki są miejscem występowania kilku pospolitych i typowych gatunków – krzyżówki, potrzosa, rokitniczki i świerszczaka, a także obszarem żerowiskowymi dla błotniaków i bocianów.

Największą różnorodność gatunkową ptaków obserwuje się na obszarach, gdzie dominują lasy, nieużytki i zbiorniki wodne, natomiast największą bezwzględną liczebność obserwuje się na polach uprawnych i w okolicy rozproszonej zabudowy.

Uzyskane z przedrealizacyjnego monitoringu awifauny (Cisakowski, 2010) wyniki wskazują, że prawdopodobieństwo zdarzeń kolizji, tak dla ptaków o dużych rozmiarach ciała i z rzędów uważanych za kolizyjne, jest bardzo niewielkie, przede wszystkim ze względu na fakt dużego rozproszenia siłowni oraz charakteru wykorzystania przestrzeni powietrznej przez te gatunki we wszystkich okresach roku. Podobne wnioski dotyczą drobnych ptaków wróblowych, które przede wszystkim przemieszczają się na wysokości poniżej 50 metrów, a więc w przestrzeni niekolizyjnej. Zakłada się, że dorosłe ptaki będą stopniowo uczyć się omijania turbin, co jest szeroko opisywane w literaturze anglosaskiej jako microavoidance. Nieco inna sytuacja może wystąpić w okresie wylotu młodych niedoświadczonych ptaków z gniazd i w dniach bardzo wietrznych lub podczas słabej widoczności. Dotyczy to w szczególności młodych bocianów białych, jednak okres ten jest bardzo krótki, gdyż trwa około 2-3 tygodni na przełomie lipca i sierpnia.

Z dokonanych wyliczeń wynika, że gatunkami potencjalnie najbardziej kolizyjnym, w grupie gatunków nie ujętych w Czerwonej Księdze ani w Załączniku I tzw. dyrektywy ptasiej, mogą być:

- czajka - jeden z najliczniejszych ptaków siewkowych w Europie, migrujący licznie i stadnie przez Polskę w okresie wiosny i jesieni. Większość migrujących ptaków z tego gatunku pochodzi z populacji wschodnioeuropejskich niezagrażonych wyginięciem, w Polsce jego lęgowa populacja liczy kilkadziesiąt tysięcy par, a głównym czynnikiem ograniczającym krajową liczebność gatunku jest utrata siedlisk gniazdowania (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i inni 2007, Tryjanowski i inni 2009). Przez IUCN jest klasyfikowany jako LC – gatunek najmniejszej troski;
- myszółw – najliczniejszy ptak szponiasty w Polsce. Jego polska populacja liczy kilkadziesiąt tysięcy par i wykazuje powolny wzrost.

Do grupy gatunków ptaków ujętych w Czerwonej Księdze i w Załączniku I tzw. dyrektywy ptasiej potencjalnie najbardziej narażonych na kolizje zaliczono:

- błotniaka stawowego, jednak obliczona teoretyczna roczna maksymalna śmiertelność dla tego gatunku nie jest znaczna i wynosi na całej projektowanej farmie blisko 1,8 kolizji/rok, co nie jest wielkością mogącą wywołać u tego gatunku negatywne skutki populacyjne.

Planowana elektrownia wiatrowa i obiekty towarzyszącej im infrastruktury mają być wykonane na działkach będących terenami rolniczymi o charakterze antropogennym, zatem prognozuje się, że utrata siedlisk lęgowych dotknie głównie gatunki gniazdujące na terenie otwartym na polach uprawnych (skowronek, pokląskwa, świergotek łąkowy). Są to ptaki szeroko rozpowszechnione i liczne w agrocenozach kraju (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Chylarecki i Jawińska 2007, Sikora i inni 2007, Tryjanowski i inni 2009), stąd planowana inwestycja nie ma większego znaczenia dla ich całkowitej liczebności krajowej i statusu ochronnego. Nie przewiduje się utraty siedlisk derkacza – gatunku najcenniejszego spośród występującej na badanym terenie awifauny lęgowej terenów otwartych. Odzywające się samce tego gatunku (pojedyncze stwierdzenia w dwóch miejscach) były notowane na terenie łąk w dalekim sąsiedztwie działki przeznaczonej pod elektrownię.

Ze względu na lokalizację elektrowni na terenach otwartych, nie nastąpi znacząca utrata siedlisk lęgowych i żerowiskowych bąka i błotniaka stawowego (ptaki gniazdujące w trzcinowiskach na jeziorach), żurawia, dzięciołów i innych ptaków leśnych, gdyż te ptaki gniazdują w sąsiadujących lasach. Na terenie działek wyznaczonych pod inwestycję nie stwierdzono występowania siedlisk lęgowych gatunków ptaków ujętych w Czerwonej Księdze i Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, zatem nie nastąpi ich bezpośrednia utrata.

Wnioski z monitoringu awifauny wskazują, że park wiatrowy (elektrownia wraz z 9 elektrowniami lokalizowanymi poza terenem opracowania) nie stanie się barierą ekologiczną dla ptaków ze względu na zachowanie odległości 500 metrów pomiędzy pracującymi siłowniami i wielokilometrowych wolnych przestrzeni pomiędzy skupieniami siłowni oraz stwierdzenie w ciągu rocznych prac terenowych braku znaczących i licznych przelotów lokalnych i migracyjnych. Pewnym problemem, przynajmniej na samym początku istnienia farmy, może być zwiększona antropopresja związana z częstszym pojawianiem się ludzi i płoszeniem ptaków, jednak jak wskazują liczne badania, po pewnym czasie większość ptaków przyzwyczaja się do tego i nie reaguje negatywnie. Czynnikiem ten nie musi być jednak znaczący zważywszy, że badany teren ma charakter rolniczy (na polach często pojawiają się ludzie), a w okresie wakacyjnym dodatkową ingerencję powodują liczni turyści i wędkarze.

Szczegółową analizą objęto następujące gatunki, które są wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej lub w Czerwonej Księdze (Głowaciński 2001): błotniak stawowy, błotniak łąkowy, bocian biały, bąk, żuraw.

Dane uzyskane w ciągu rocznych obserwacji wskazują, że powstanie elektrowni wiatrowych najprawdopodobniej nie będzie miało istotnie negatywnego wpływu na ich status ochrony i liczebność.

Bocian biały (*Ciconia ciconia*) występuje na obszarze postulowanych lokalizacji elektrowni od końca marca do końca sierpnia, a więc przez pięć miesięcy. Jest gatunkiem średnio licznie gniazdującym, na przedmiotowej powierzchni zespołu elektrowni zanotowano obecność 10 zajętych gniazd z młodymi i 4 gniazda nieczynne lub okupowane przez stare ptaki. Nie obserwowano większych koncentracji żerowiskowych lub przedmigracyjnych, ptaki stacjonarne żerowały pojedynczo na terenach otwartych, do których przemieszczały się w locie głównie na wysokościach poniżej wysokości kolizyjnej. Wyliczone dla tego gatunku na całej powierzchni maksymalne prawdopodobieństwo roczne zdarzeń kolizyjnych wynosi 1,0872, natomiast spodziewane minimalne (z uwzględnieniem makro- i mikrounikania) osiąga bardzo niską wartość 0,010872 kolizji/rok. Wobec istnienia alternatywnych obszarów żerowiskowych nie należy spodziewać się negatywnego wpływu obecności siłowni wiatrowych na utratę miejsc żerowiskowych tego gatunku. Status liczebności gatunku - ponad 180 000 par w Europie, w Polsce ok. 40 000 par lęgowych.

Bąk (*Botaurus stellaris*) występuje na badanej powierzchni jako ptak lęgowy w liczbie 4-5 par na jeziorach Orłowskim, Tupadelskim i trzciniowisku pod Modzólami. Jego obecność jest ograniczona do tych miejsc, nie był spotykany w innych rejonach. Wyliczone maksymalne prawdopodobieństwo kolizji wynosi na całej powierzchni zaledwie 0,0655 kolizji/rok. Status liczebności gatunku - 110-340 tys. os. na świecie, w Polsce populacja stabilna ok. 2200 par.

Żuraw (*Grus grus*) występuje na badanej w monitoringu powierzchni od końca lutego do października włącznie. Szczyt przelotu wiosennego przypada na marzec, a jesiennego na przełom września i października. W okresie migracji wiosennej spotyka się grupki liczące maksymalnie do kilku ptaków (4-5 os.), w okresie jesiennym przelotne stada są liczniejsze (do 22 osobników). Przelotne stada obserwowano na całej powierzchni, przelot wiosenny i jesienny słabo wyrażony. W okresie lęgowym stwierdzono obecność 12-14 par przebywających głównie na śródlęśnych mokradłach otuliny badanego terenu i w trzciniowiskach lub żerujących na polach uprawnych. Żadna z tych par nie gniazdowała na działkach wyznaczonych pod planowane inwestycje. Nie obserwowano znaczących koncentracji żerowiskowych, noclegowiskowych lub przedmigracyjnych, ptaki stacjonarne żerowały pojedynczo lub parami na terenach otwartych, do których przemieszczały się w locie głównie na wysokościach poniżej wysokości kolizyjnej. W okresie wodzenia młodych ptaki występowały wyłącznie w trzciniowiskach i na leśnych mokradłach. Wyliczone dla tego gatunku na całej powierzchni maksymalne prawdopodobieństwo roczne zdarzeń kolizyjnych wynosi 1,0755, natomiast spodziewane (z uwzględnieniem makro- i mikrounikania) osiąga bardzo niską wartość 0,010755 kolizji/rok. Status liczebności gatunku - 270 tys. os. na świecie, w Polsce liczebność gatunku bardzo szybko wzrasta, na początku XXI wieku wynosiła ok. 12 tys. par lęgowych.

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) występuje na badanej w monitoringu powierzchni od końca marca do połowy września. Szczyt przelotu wiosennego przypada na pierwszą dekadę kwietnia, a jesiennego na przełom sierpnia i września. W okresie migracji wiosennej, jesiennej i w okresie lęgowym spotyka się na całym badanym obszarze pojedyncze ptaki, które przemieszczają się głównie na wysokości kilku metrów nad ziemią z częstością 2 os./punkt obserwacji/godzina. W okresie lęgowym gatunek średnio liczny, stwierdzono obecność 13 par gniazdujących w obrębie trzciniowisk na jeziorach i mokradłach, a polujących tam i na polach uprawnych. Żadna z odnotowanych par nie gniazdowała na działkach wyznaczonych pod planowane inwestycje. Wyliczone dla tego gatunku na całej powierzchni maksymalne prawdopodobieństwo roczne zdarzeń kolizyjnych wynosi 1,7600, natomiast spodziewane (z uwzględnieniem makro- i mikrounikania) osiąga bardzo niską wartość 0,01760 kolizji/rok. Status liczebności gatunku - 1,00 mln os. na świecie, w Polsce liczebność gatunku stabilna, co najmniej 5 tys. par lęgowych.

Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) występuje na badanej w monitoringu powierzchni od pierwszej dekady maja do lipca. Szczyt przelotu wiosennego ma miejsce w maju, ptaki przelatują nielicznie nisko nad terenem, pojedynczo. Gatunek obserwowany wyłącznie w południowej części powierzchni na otwartych terenach rolniczych, gdzie wykryto stanowisko lęgowe 3-4 par na polu lucerny pod Głównym w strefie otuliny badanej powierzchni. Po skoszeniu przez rolnika uprawy w drugiej dekadzie czerwca ptaki opuściły stanowisko. W przypadku tego gatunku można w przyszłości liczyć się z jego lęgami w uprawach lucerny i rzepaku, bowiem ostatnimi laty ten typ środowiska staje się dominującym siedliskiem gniazdowym dla błotniaków łąkowych w Europie i w Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i inni 2007, Tryjanowski i inni 2009). Stanowiska takie mają zwykle charakter efemeryczny i znikają wraz ze zmianą charakteru uprawy, co zależy od woli posiadacza gruntu. Stacjonarne ptaki polowały pojedynczo lub parami na terenach otwartych, do których przemieszczały się

w locie głównie na wysokościach poniżej wysokości kolizyjnej. Wyliczone dla tego gatunku na całej powierzchni maksymalne prawdopodobieństwo roczne zdarzeń kolizyjnych wynosi 0,4986, natomiast spodziewane (z uwzględnieniem makro- i mikrounikania) osiąga bardzo niską wartość 0,004986 kolizji/rok. Status liczebności gatunku - ok. 100 tys. os. na świecie, w Polsce liczebność gatunku ostatnio wzrasta, na początku XXI wieku wynosiła ok. 2000 par lęgowych.

Teren opracowania projektu planu znajduje się na obszarach, w pobliżu których istnieją także inne farmy wiatrowe obejmujące wolnoobrotowe siłownie o podobnych parametrach technicznych do tych, jakie planuje się instalować na analizowanym obszarze. W gminie Dobrzyń nad Wisłą znajduje się farma składająca się z 17 istniejących i 5 planowanych siłowni o wysokości całkowitej 150 m, w rejonie Grochowalska tworzona jest farma wiatrowa 10 siłowni o maksymalnej wysokości 45 m, w rejonie wsi Kamienica 2 siłowni o wys. 45 m i wsi Zbyszewo 3 siłowni o wys. 45 m. W gminie Fabianki jest rozlokowanych lub planowanych do lokalizacji 8-9 niskich siłowni (do 30 m) w rejonie miejscowości Fabianki, Nasiegniewo i Uniechowo. Gdyby obszar ten był intensywnie użytkowany przez awifaunę, teoretycznie taki stan mógłby negatywnie wpłynąć na ptaki stając się dla nich barierą w czasie migracji lub przyczynić się do utraty siedlisk wskutek płoszenia i dyslokacji. Na podstawie rocznych obserwacji oraz opublikowanych badań z innych lokalizacji (Devereux i inni 2008) można jednakże przypuszczać, że efekt skumulowanego negatywnego wpływu na ptaki tych farm wiatrowych najprawdopodobniej nie będzie znaczący. Twierdzenie takie uzasadniają następujące przesłanki:

- a) stwierdzono niewielkie liczebności obserwowanych gatunków ptaków,
- b) sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez większość ptaków miał charakter niekolizyjny,
- c) nie stwierdzono, aby planowany obszar miał jakieś szczególne znaczenie jako regularne żerowisko, noclegowisko bądź miejsce odpoczynku,
- d) w pobliżu planowanych obszarów istnieją inne, bardzo podobne do nich tereny intensywnych upraw, które mogą być obszarami alternatywnymi,
- e) nie odnotowano znaczących przelotów lokalnych ptaków z grupy gatunków o większych rozmiarach ciała i gatunków kolizyjnych,
- f) zachowanie odległości pomiędzy lokalizacjami pojedynczych siłowni (ok. 500 m) oraz istnienie kilkukilometrowych wolnych przestrzeni pomiędzy skupiskami siłowni umożliwi istnienie swobodnych korytarzy przelotu dla ewentualnie pojawiających się w przyszłości gatunków wykazujących lęk przed elektrowniami wiatrowymi (Percival 2003, Devereux i inni 2008).

Nietoperze

Podstawowymi miejscami żerowania nietoperzy w krajobrazie rolniczym są zwykle zbiorniki wodne (Downs i Racey 2006), zaś trasami przelotów między kryjówkami a żerowiskami są liniowe elementy krajobrazu, zwłaszcza szpalery drzew (Verboom i Huitema 1997). Zgrupowania liściastych starodrzewi i ich skraje mogą być również istotnymi miejscami żerowania dla nietoperzy (Walsh i Harris 1996, Russ i Montgomery 2002). Na terenach otwartych aktywność nietoperzy z rodzaju *Pipistrellus* spada do zera już w odległości 70 metrów od rzeki czy zbiornika wodnego, osiąga również minimalne wartości około 40 metrów od linii drzew (Downs i Racey 2006). W świetle powyższych danych, turbiny położone w odległości większej niż 100 metrów od zadrzewień liniowych i zbiorników wodnych mogą stanowić niewielkie zagrożenie dla nietoperzy. Zatem w sytuacji lokalizowania elektrowni w odległości mniejszych niż wymieniane zachodzi większe prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnego oddziaływania.

Gatunki nietoperzy dotychczas stwierdzone na terenie planowanej lokalizacji elektrowni wiatrowej w granicach gminy zaliczyć można do 2 grup:

- gatunki o wysokim stopniu narażenia na śmiertelność (gatunki, które charakteryzuje dość zwrotny, ale niezbyt szybki lot, polowanie na mniejszej wysokości i w mniejszej odległości od przeszkód niż gatunki z poprzedniej grupy - karlik malutki);
- gatunki o umiarkowanym stopniu narażenia na śmiertelność (gatunki cechujące się dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim lotem, polowaniem w odległości kilku–kilkunastu metrów od powierzchni ziemi i przeszkód pionowych (drzew), wykorzystywaniem jako żerowisk siedlisk otwartych, np. łąki i pastwiska - mroczek późny).

W wyniku przeprowadzonego monitoringu chiropterologicznego (Eco-Expert 2009) stwierdzono, iż:

- w obrębie planowanych lokalizacji wież oraz w ich otoczeniu nie stwierdzono żadnych istotnych miejsc zimowania tych ssaków;
- w rejonie planowanych lokalizacji elektrowni wiatrowych (zgodnej z lokalizacją określoną w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach GSR.6220.1.17.2012.AO) stwierdzono obecność 2 gatunków nietoperzy;
- stwierdzone gatunki nietoperzy to gatunki pospolite, ale objęte ochroną gatunkową na poziomie krajowym;
- nie stwierdzono gatunków o najwyższym statusie ochronnym tj. uwzględnionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej;
- w okresie rozrodu lokalizacje z najwyższą aktywnością nietoperzy położone są blisko lasu przy jeziorze i jego podmokłym brzegu bądź na trasie przelotu między lasem, a miejscem żerowania wzdłuż jeziora (tereny na północ od m. Wielgie wolne od lokalizacji elektrowni);
- w południowej części badanego obszaru zasoby lokalnej fauny nietoperzy skupiają się w badanym okresie głównie w obrębie wsi: Wielgie, Bętlewo, Wylazłowo.

Ze względu na brak odnotowania na obszarze opracowania aktywności nietoperzy, zarówno w okresie tworzenia kolonii rozrodczych i rozrodu jak i w okresie rozpadu kolonii rozrodczych i jesiennych migracji, nie przewiduje się istotnych negatywnych oddziaływań w tym rejonie w okresie rozrodu oraz jesiennej migracji na populacje nietoperzy. Nadal aktualna pozostaje konieczność przeprowadzenia 3-letniego monitoringu śmiertelności nietoperzy w celu określenia faktycznego stanu ewentualnego zagrożenia w zakresie oddziaływania projektowanych elektrowni.

Dla lokalizacji elektrowni w granicach opracowania projektu planu nie stwierdzono w monitoringu istotnego zagrożenia negatywnym oddziaływaniem na populacje nietoperzy, w związku z tym można ją uznać jako dopuszczalną pod względem chiropterologicznym.

Inne zwierzęta

Występujące na danym terenie gatunki dużych ssaków związane są przede wszystkim ze środowiskiem leśnym i okrajkowym. Ich pojawianie się na terenach rolnych jest krótkotrwałe. Oddziaływanie elektrowni wiatrowych (funkcjonujących na terenach użytkowanych rolniczo), na te zwierzęta nie będzie znacząco odbiegać od funkcjonowania innych obiektów infrastrukturalnych i gospodarczych. Aspekty oddziaływania elektrowni wiatrowych na zwierzęta poruszające się po ziemi są w literaturze naukowej rzadko poruszane. Z obserwacji zespołów elektrowni wiatrowych funkcjonujących w Europie Zachodniej wynika, że elektrownie wiatrowe nie stanowią bariery dla przemieszczających się po lądzie zwierząt. Zagadnienie oddziaływania na zwierzęta infradźwięków wydaje się być nieistotnym. Dokonywane pomiary poziomu hałasu infradźwiękowego w sąsiedztwie siłowni wiatrowych wskazują bardzo małe jego wartości, nieodczuwalne dla człowieka. Można przyjąć, że również dla zwierząt.

Krajobraz

Techniczny charakter elektrowni wiatrowej i brak możliwości zamaskowania w związku z jej wysokością wpływa na fakt, iż z bliskiej odległości stanowi ona element obcy w krajobrazie. Wraz ze wzrostem odległości obserwowania elektrowni wiatrowej jej dysonans krajobrazowy maleje, co wynika przede wszystkim z tego, że konstrukcja nośna elektrowni jest wąska – istotny spadek postrzegania elektrowni w falistym krajobrazie morenowym o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu następuje w odległości ok. 6 km. Koncentracja elektrowni wiatrowych w zespołach jest czynnikiem wpływającym na postrzeganie w krajobrazie - dysonans krajobrazowy wzrasta wraz z wzrostem liczby siłowni. Projektowane elektrownie wiatrowe (10 sztuk), jako duże obiekty techniczne zmienią dotychczasowy, typowy krajobraz rolniczy i spowodują jego antropizację na terenie lokalizacji i w jego otoczeniu. Kompleksy leśne, zadrzewienia występujące na przedmiotowym terenie będą stanowiły podstawową barierę ograniczającą widoczność elektrowni postrzeganych z jednostek osadniczych i dróg. W strefie lokalizacyjnej elektrowni oddziaływanie projektowanych urządzeń na obserwatorów będzie ograniczone ze względu na okresowość przebywania ludzi w obrębie obszaru lokalizacji elektrowni (czas prac polowych). Ze względu na wysokość konstrukcji elektrowni wiatrowych obszarem istotnego konfliktu funkcjonalnego są: panoramy oraz ciągi widokowe na obiekty przyrodnicze, zabytki i wartościowe zespoły zabudowy, tereny rozwojowe przewidziane do zabudowy, tereny zagospodarowane na cele rekreacyjne.

Dopuszczona w projekcie planu elektrownia wiatrowa położona jest poza granicami Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie. Zatem nie narusza on regulacji Uchwały Nr VI/106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. Nr 99 poz. 793). Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.) obowiązuje ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów. Projektowane ustalenia planu dotyczące elektrowni wiatrowych nie spowodują zagrożenia dla chronionych gatunków roślin (lokalizacja na terenach rolnych), zwierząt z wyjątkiem potencjalnego oddziaływania na chronione gatunki ptaków i nietoperzy, o osobniczym charakterze, nie zagrażające występującym populacjom oraz gatunków grzybów (lokalizacja na terenach rolnych).

5.4. Przewidywane znaczące oddziaływania na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

Ze względów na brak wyznaczonych ostoi Natura 2000 na przedmiotowym terenie nie można mówić o bezpośrednim oddziaływaniu na cele i przedmiot ochrony tych obszarów. Jednak sąsiedztwo tej formy ochrony przyrody może stanowić uwarunkowanie wpływające na ryzyko występowania oddziaływań na obszary Natura 2000. Uwarunkowania takie mogą mieć miejsce zwłaszcza w odniesieniu do terenów żerowiskowych ptaków gniazdujących na obszarach Natura 2000, czy lokalnych korytarzy ekologicznych zwierząt, ptaków i nietoperzy. Ustalenia projektu nie powinny spowodować dezintegracji żadnego z sąsiadujących obszarów Natura 2000 (elektrownie zlokalizowane będą poza obszarami Natura 2000), rozumianej jako ich fragmentacja terytorialna oraz osłabienie lub eliminacja wewnętrznych powiązań ekologicznych. Monitorowany obszar stanowi krajobraz rolniczy użytkowany od wielu lat przez człowieka i zarówno pod względem siedliskowym jak i krajobrazowym różni się od siedlisk znajdujących się na okolicznych obszarach sieci Natura 2000. Zakładana bezpieczna odległość dla lokalizacji zespołów elektrowni wiatrowych od granic obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 wynosi 3 km (*Program zarządzania ostoją Natura 2000 Dolina Słupi wraz z projektem planu ochrony 2008*).

Minimalna odległość obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 od projektowanego zespołu elektrowni zawiera się w przedziale 8 - 15 km. Elektrownia w granicach opracowania projektu zlokalizowana jest w odległości ok. 17 km od obszarów specjalnej ochrony ptaków Dolina Dolnej Wisły.

Funkcjonowanie terenów zabudowy zagrodowej w wyniku ograniczenia przestrzennego do obszaru danych inwestycji i minimalizacji oddziaływań negatywnych (m.in. powstawanie ścieków) poprzez właściwe, zrównoważone użytkowanie (oczyszczanie zużytych wód, przewóz ścieków do oczyszczalni) nie będzie ze względu na odległość powodować pośrednich, mało korzystnych, długoterminowych wpływów na sąsiadujące obszary ostoi Natura 2000.

Istotnym pozytywnym aspektem związanym z celami i przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000 jest uwzględnienie w ustaleniach projektu planu zapisów umożliwiających zachowanie cennych wartości przyrodniczych i krajobrazowych, w tym o przestrzeganiu zasad określonych w przepisach odrębnych. W związku z powyższym osiągnięcie celu jakim jest utrzymanie i właściwy stan ochrony priorytetowych siedlisk przyrodniczych obszarów Natura 2000 (OSOP Dolina Dolnej Wisły oraz SOO Stary Zagaj, Włocławska Dolina Wisły) nie jest przez ustalenia projektu planu negowane.

Analiza oddziaływania farmy wiatrowej (w tym elektrowni w granicach projektu planu) na najbliższe OSOP Natura 2000 (Cisakowski, 2010)

W najbliższym sąsiedztwie powierzchni planowanej farmy wiatrowej „Wielgie” położone są OSOP Natura 2000:

- a) Dolina Dolnej Wisły PLB 040003 (odległy ok. 11 km; od przedmiotowej elektrowni ok. 17 km);
- b) Żwirownia Skoki PLB 040005 (odległy ok. 10 km; od przedmiotowej elektrowni ok. 15 km);
- c) Błota Rakutowskie PLB 040001 (odległy ok. 15 km; od przedmiotowej elektrowni ok. 20 km).

Wymienione obszary są znacznie oddalone od badanego terenu i są ostojami przede wszystkim lęgowych, przelotnych i zimujących ptaków wodno-błotnych, na co wskazują ich Standardowe Formularze Danych. Na badanej powierzchni ptaki z tej grupy siedliskowej były reprezentowane regularnie przez bardzo skromną liczbę gatunków i w niewielkiej liczbie osobniczej (tabela 9), część ptaków nie wykazywała powiązań ekologicznych z monitorowanym terenem. Badana powierzchnia nie jest dla nich ważnym w skali ponadlokalnej miejscem rozrodu, nie obserwuje się tutaj koncentracji żerowiskowych, noclegowiskowych i zimowiskowych, co wynika z niesprzyjającego charakteru środowisk oraz peryferycznego położenia względem najbliższych OSO. W wyniku tego nie obserwuje się też intensywnych przelotów lokalnych i licznej migracji ptaków wodno-błotnych w jej przestrzeni powietrznej – jest ona tylko obszarem tranzytowym, przez który ptaki wodno-błotne przemieszczają się kierunkowo zwykle na dużych wysokościach, w sposób niezbyt liczny i w małej różnorodności gatunkowej, tak w okresach migracyjnych jak i poza nimi. Obserwacje te wskazują, że pomiędzy badaną powierzchnią a najbliższymi obszarami specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 nie występują ścisłe powiązania funkcjonalne. Z uwagi na to należy sądzić, że istnienie na badanej powierzchni farmy wiatrowej nie wpłynie negatywnie, lub wpłynie w minimalnym stopniu, na status ochrony ptaków w ościennych obszarach szczególnej ochrony Natura 2000 i nie naruszy stosunków ekologicznych wśród bytujących i rozmnażających się tam populacji ptaków. Nie naruszy także integralności i spójności obszarów sieci Natura 2000.

Tabela 9. Porównanie liczebności wspólnie występujących gatunków na obszarze „Wielgie” i najbliższych OSOP Natura 2000 i znaczenia ich populacji (dane z SDF). (źródło: Raport końcowy z przeprowadzonego przedrealizacyjnego monitoringu awifauny w latach 2009 – 2010 na obszarze planowanej farmy wiatrowej „Wielgie”).

Gatunek	FW Wielgie	Dolina Dolnej Wisły	Błota Rakutowskie	Żwirownia Skoki
bak	4-5 par	D (na przelotach R)	C (4-7 par)	-
bocian biały	10 par	D (R)	D (9 par)	-
trzniewojad	1 para	D (1 para)	-	-
kania ruda	1 obserwacja	D (na przelotach V)	-	-
bielik	2 obserwacje	B (1 para, na przelotach > 50 os.)	C (1 para)	-
bl. stawowy	13 par	D (ponad 2 pary)	C (10-13 par)	-
bl. łąkowy	3-4 pary	D (na przelotach R)	C (5-7 par)	-
drzemlik	przelotnie 1-2 os.	D (na przelotach V)	-	-
derkacz	1-2 samce	C (153samców)	D (1-2 samce)	-
żuraw	do 14 par, na przelotach do 22 os.	D (P)	C (5-8 par, do 100 os. na przelotach)	-
łęczak	na przelotach do 9 os.	D (na przelotach C)	D (do 220 os. na przelotach)	-
rybitwa rzeczna	na przelotach do 3 os.	B (210 par)	-	B (145-303 par)
rybitwa czarna	1 obserwacja	D (na przelotach R)	C (30-50 par, do 210 os. przelotnie)	-
dzięcioł czarny	3 pary, nieliczny	D (1 para)	-	-
dzięcioł średni	2-3 pary, nieliczny	D (1 para)	C (55 p)	-
świergotek polny	2 pary, nieliczny	D (ponad 2 pary)	-	D (1-2 pary)
jarząbka	średnioliczny	C (ponad 35 par)	-	-
gąsiorek	liczny	D (ponad 25 par)	D (P)	-
ortolan	2-3 pary, nieliczny	D (ponad 6 par)	D (2-4p)	D (1 para)
gęś zbożowa	na przelotach do 100 os.	D (na przelotach C)	D (przelotnie do 1500 os.)	-
gęś białoczelna	na przelotach do 100 os.	D (na przelotach C)	D (na przelotach do 450 os.)	-
gęgawa	1-2 pary, bardzo nieliczny, przelotnie do 120 os.	-	C (do 40 p, na przelotach do 600 os.)	-
cyraneczka	1 para, bardzo nieliczny	D (na przelotach ponad 30 os.)	C (6-7 p, przeloty do 3500 os.)	-
czernica	Do 5 par, nieliczny, na przelotach do 20 os.	D (na przelotach ponad 300 os.)	C (20-30 p, na przelotach do 3000 os.)	D (P)
sieweczka rzeczna	1 para, bardzo nieliczny	D (ponad 10 par, na przelotach R)	C (2-12 p)	D (1 para)
kszyk	1 para, bardzo nieliczny, na przelotach do 10 os.	D (na przelotach C)	C (c.25 par, na przelotach do 80 os.)	-
krwawodziób	1 para, bardzo nieliczny	D (na przelotach C)	C (2-15 par, na przelotach do 52 os.)	-
samotnik	1-2 pary, bardzo nieliczny	D (na przelotach R)	-	-
perkoz dwuczuby	16 par, na przelotach do 30 os.	-	-	D (5-7 par)
głowienka	Do 5 par, na przelotach do kilku os.	-	C (20-30 par, migracja do 5 tys. os.)	D (1-2 pary)
podróżniczek	1 obserwacja	-	C (do 20 p?)	-
krzyżówka	Średnioliczny legowaty, na przelotach do 100 os.	-	C (ok. 35 par, na przelotach do 3000 os.)	-
łyska	10 par, średnioliczny	-	D (30-35 par, na przelotach do 3500 os.)	-
siewka złota	Na przelotach do 150 os.	D (przeloty R)	-	-

Wyjaśnienia symboli w nawiasach: R - rzadki, V – bardzo rzadki, P – brak danych – kryteria oceny znaczenia obszaru. Wyjaśnienia symboli poza nawiasami – kryteria wielkości populacji obszaru w stosunku do populacji krajowej: C (0-2%), D (populacja nieistotna).

5.5. Formy ochrony przyrody

5.5.1. Obszar opracowania

Teren opracowania zlokalizowany jest poza formami ochrony przyrody, oprócz występujących na danym terenie stanowisk chronionych gatunków roślin (kruszyna pospolita) i siedlisk przyrodniczych (łęg jesionowo- olszowy), których ochrona została uwzględniona przez zapisy projektu planu. Planowane zmiany sposobu użytkowania terenów objęte projektem planu nie dotyczą form ochrony przyrody i nie powinny bezpośrednio oddziaływać na obszary chronione zlokalizowane w otoczeniu terenu projektowanych zmian. Przede wszystkim ze względu na położenie w znacznych odległościach od form ochrony przyrody oraz specyfiki i zakresu oddziaływania ustaleń projektu na środowisko przyrodnicze (głównie lokalny charakter). Minimalne odległości form ochrony przyrody od obszaru projektowanych funkcji zagospodarowania zawierają się w przedziale 2 km - 13 km.

5.5.2. Otoczenie obszaru opracowania

Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie

Dla OChK Jezioro Skępskie obowiązują ustalenia Uchwały Nr VI/106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. Nr 99 poz. 793). W ww. uchwale zawarto ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów leśnych, lądowych i wodnych. Zawarto w niej (§2 ust 1.) obowiązujące na danym obszarze zakazy:

1) *zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;*

2) *realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;*

3) *likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;*

4) *wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;*

5) *wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;*

6) *dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalnej gospodarce wodnej lub rybackiej;*

7) *likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;*

8) *lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.*

2. Zakaz o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie dotyczy realizacji nowych lub rozbudowy modernizacji istniejących przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzona procedura oddziaływania na środowisko wykazała brak niekorzystnego wpływu na przyrodę obszarów.

3. Zakaz wymieniony w ust. 1 pkt 4 i 5 nie dotyczy wydobywania piasku i żwiru z udokumentowanych złóż wyznaczonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku na podstawie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy:

1) *na obszarze do 2 ha i przy wydobywaniu nie przekraczającym 20 tys. m³ rocznie; (...)*

4. Eksploatacja kruszywa nie może powodować zmian stosunków wodnych, zagrożeń dla chronionych ekosystemów, a brak negatywnego oddziaływania na środowisko został wykazany w sporządzonym raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

6. Zakaz, o którym mowa w ust. 1 pkt 8 nie dotyczy zbiorników antropogenicznych o powierzchni do 1 ha, cieków wodnych stanowiących budowle i urządzenia melioracyjne, terenów przeznaczonych pod zabudowę, dla których szerokość strefy zakazu zabudowy wyznacza się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub przypadków budowy obiektów budowlanych, gdy w wyznaczonej strefie znajduje się zespół istniejącej zabudowy, które mają uzupełniać, bądź do których będą przylegać nowo planowane obiekty.

Powyższe regulacje dotyczą północnej części obszaru gminy. Dopuszczona lokalizacja elektrowni w projekcie planu, tworząca z pozostałymi projektowanymi elektrowniami zespół elektrowni wiatrowych, obejmuje teren poza granicami Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie. Zatem nie narusza on

regulacji Uchwały Nr VI/106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. Nr 99 poz. 793).

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Jezioro Piaseczeńskie”

Teren opracowania projektu planu położony jest poza granicami danej formy ochrony przyrody normowanej Uchwałą Nr VIII/45/07 Rady Gminy Wielgie z dnia 18 maja 2007 r. w sprawie utworzenia na terenie gminy zespołu przyrodniczo-krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. nr 80 poz.1248), która formułuje zasady ochrony, w tym zwłaszcza zakazy:

- 1) niszczenia, uszkodzenia obszaru;
- 2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu z wyjątkiem budowy, odbudowy, utrzymania lub naprawy urządzeń wodnych;
- 3) dokonywania zmiany stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 4) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych;
- 5) wylewania gnojowicy z wyjątkiem nawożenia użytków rolnych;
- 6) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu;
- 7) niszczenia tarlisk i złożonej ikry z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rybacką;
- 8) umieszczania tablic reklamowych;
- 9) zakazy, o których mowa w pkt 1-8, nie dotyczą:
 - a) prac wykonywanych na potrzeby ochrony przyrody po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody;
 - b) realizacji inwestycji celu publicznego po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody;
 - c) likwidowania nagłych zagrożeń bezpieczeństwa powszechnego i prowadzenia akcji ratowniczych.

Pomniki przyrody

Ustalenia projektu nie dotyczą danych form ochrony przyrody, które objęte są stosownymi regulacjami prawnymi dla form ochrony przyrody jakimi są pomniki przyrody zgodnie z ustawą o ochronie przyrody.

5.6. Korytarze ekologiczne

Tereny leśne, wraz z wodami powierzchniowymi oraz strefami ekotonowymi, stanowią lokalne elementy sieci korytarzy ekologicznych. Najważniejszy na terenie gminy jest Korytarz Północno – Centralny Dolina Drwęcy – Dolina Dolnej Wisły Wschodni stanowiący szlak migracji dużych ssaków. Wprowadzane ustaleniami projektu planu funkcje, zwłaszcza produkcji energii, w obrębie terenów pełniących funkcje korytarza ekologicznego niosą za sobą swoiste oddziaływania na funkcjonowanie korytarzy. Pozytywny charakter oddziaływania posiadają ustalenia dotyczące utrzymania zapisów ochronnych dla terenów leśnych i wód w celu stworzenia warunków dla możliwości dalszego funkcjonowania lokalnych korytarzy ekologicznych oraz pozostawienie terenów wzdłuż cieków jako wolnych od zabudowy z naturalną zielenią.

Celowym ustaleniem dla dalszego funkcjonowania lokalnych korytarzy byłaby także obligatoryjność podejmowania „działań towarzyszących”, obejmujących przede wszystkim istnienie zadrzewień naprowadzających, osłonowych (w tym zadrzewienia osłonowe wzdłuż istniejących ogrodzeń), zapewnienie stałego monitoringu.

Mało korzystne oddziaływania w związku z postulowanym charakterem zagospodarowania (funkcjonowanie zabudowy i infrastruktury drogowej) wiążą się z potencjalnymi bezpośrednimi

zniszczeniami roślinności w obrębie terenów dopuszczonych pod zabudowę (w tym elektrowni), pośrednio wpływającymi także na przekształcenia dotychczasowych siedlisk życia fauny. Mało korzystnym oddziaływaniem funkcjonowania danego zainwestowania będzie emisja hałasu mogącego powodować zmianę kryjówek, żerowisk grupy zwierząt zasiedlającej zarówno dany teren jak i teren w sąsiedztwie inwestycji. Zatem wśród mało pozytywnych, pośrednich, długoterminowych oddziaływań należy wymienić potencjalny wzrost stopnia synantropizacji roślinności, przekształcenia siedlisk roślin i zwierząt, zmian dotychczasowo funkcjonującego układu przemieszczania się zwierząt.

5.7. Ocena ustaleń zawartych w projekcie w zakresie stanu i funkcjonowania środowiska, jego zasobów, odporności na degradację i zdolności do regeneracji

Ustalenia zawarte w projekcie planu podejmują próbę określenia nie tylko właściwych relacji pomiędzy środowiskiem a człowiekiem, ale również wskazują kierunki działań mających na celu zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska, możliwości jego regeneracji oraz wzbogacenia zasobów. Do najważniejszych zagadnień w tym zakresie, ujętych w projekcie można zaliczyć:

- utrzymanie podstaw systemu przyrodniczego gminy, którego głównymi elementami są korytarze ekologiczne oraz tereny kompleksów leśnych, pozwalające na regenerację części zasobów środowiska przyrodniczego tego rejonu,
- wzbogacenie obszaru gminy o nowe powierzchnie biologicznie czynne, związane z obowiązkowym wprowadzeniem trwałej szaty roślinnej na działkach budowlanych,
- poprawę klimatu aerosanitarne (pozytywne, pośrednie oddziaływanie),
- zachowanie podstawowych elementów sieci hydrograficznej,
- szansę na poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Realizacja ustaleń projektu daje szansę na poprawę funkcjonowania środowiska, wzbogacenie jego zasobów o nowe powierzchnie biologicznie czynne, likwidację niektórych, występujących dotychczas zagrożeń zwłaszcza erozji wodnej i zanieczyszczenia wód podziemnych, a także pośrednio poprzez zastosowania odnawialnych źródeł energii ograniczenie emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery.

6. Stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem.

Obszar objęty oddziaływaniem zainwestowania w zdecydowanej mierze będzie ograniczony do obszaru ujętego w granicach realizacji przedsięwzięć. Jednak pośredni wpływ może wykraczać poza ustalone granice zmian użytkowania. Związane jest to m.in. ze zmianami warunków siedliskowych, w wyniku powstania nowej zabudowy, w tym elektrowni wiatrowych, obszarów, które cechuje obecność gatunków roślin i zwierząt.

Główna presja wywierana na środowisko danego terenu związana jest z rolnictwem, zabudową mieszkaniową oraz wytwarzaniem zanieczyszczeń i niedostatecznym, nieprawidłowym ich unieszkodliwianiu, a także ruchem głównych tras komunikacyjnych. Najmniej odporne na presję antropogeniczną są obszary hydrogeniczne, wody powierzchniowe, gleby oraz zbiorowiska leśne.

Obecne użytkowanie wiąże się z obecnością naturalnej i semi-naturalnej roślinności leśnej i roślinności synantropijnej, zwłaszcza ruderalnej. Roślinność terenów zabudowanych cechuje się swoistymi przekształceniami spowodowanymi danym użytkowaniem. W strukturze upraw dominują monokulturowe uprawy zbożowe (pszenica, owies, jęczmień), łąki i pastwiska. Lokalnie występują uprawy kukurydzy. Zaniechane użytkowanie rolnicze w części obszaru opracowania jak i na terenach sąsiadujących pozwoliło na zaistnienie zmian składu gatunkowego i struktury biocenoz wykorzystywanych dotychczas do celów produkcji rolnej. Oprócz naturalnej sukcesji zadrzewień obserwowane są nasadzenia sztuczne.

Przedmiotowy teren obejmuje swym zasięgiem tereny o znacznej wrażliwości (zwłaszcza zbiorowiska leśne, wody powierzchniowe, tereny podmokłe). Cechujące przedmiotowy teren obszary biologicznie czynne o strukturach wewnętrznych spójnych z cennymi przyrodniczo terenami leśnymi i terenami wód stanowią ważny element regionalnego systemu ochrony obszarów cennych przyrodniczo.

Wzmożony ruch komunikacyjny, produkowane zanieczyszczenia, a także nie zawsze prawidłowa gospodarka rolna i leśna nieodzwrotnie wpływają na stan i funkcjonowanie środowiska. Łatwa akumulacja zanieczyszczeń z terenów wyżej położonych charakteryzuje przede wszystkim tereny podmokłe i wody powierzchniowe stojące. Duży udział zlewni rolniczej i zrzuty zanieczyszczeń płynnych z terenów zurbanizowanych nie pozostają bez negatywnego wpływu na stan jakościowy wód rzek.

W ochronie zasobów i jakości wód oraz gleb istotną rolę spełniają lasy. Przyczyniają się do wydłużenia drogi i czasu obiegu wody w zlewni i tym samym poprawiają stosunki wodne i polepszają jakość wód oraz pełnią funkcję glebochronną. Ważną rolę odgrywają też trwałe powierzchnie czynne z zadrzewieniami, których biofiltracyjna rola w spływie powierzchniowym jest nieodzowna. Występujące w obrębie terenu lasy i zadrzewienia charakteryzują się znacznym potencjałem florystycznym, faunistycznym, produkcji tlenu, regeneracji powietrza i retencji wody.

Występujące na skrajach lasów zbiorowiska okrajkowe, jako strefy ekotonowe, odgrywają duże znaczenie ekologiczne. Szczególnie w zwiększaniu puli różnorodności biologicznej danego obszaru. Strefy kontaktowe zbiorowisk leśnych lub zaroślowych ze zbiorowiskami trawiastymi często stają się ostoją gatunków runa typowego dla naturalnego zbiorowiska leśnego. Spełniają zatem ważną rolę w procesach regeneracyjnych danych zbiorowisk drzewiastych. Zamieszkiwane przez gatunki roślin i zwierząt przywiązanych zasadniczo do jednego lub drugiego z sąsiadujących ze sobą ekosystemów, ale także swoistych dla tej strefy wykazują istotne bogactwo gatunkowe.

Mała zdolność do samooczyszczania, a także łatwa akumulacja zanieczyszczeń płynnych, pyłowych i gazowych z obszarów położonych wyżej wpływa na degradację mokradel i gleb mułowo-torfowych w dnach zagłębień wytopiskowych. Degradację gleb organicznych przyspiesza nadmierne odwadnianie, którego skutkiem jest zmurszenie i pogorszenie właściwości retencyjnych.

Wśród barier utrudniających działalność człowieka na przedmiotowym obszarze są przede wszystkim obszary z wysokim poziomem wód gruntowych.

Potencjały środowiska danego obszaru służą głównie realizacji funkcji społeczno-gospodarczych takich jak: rolnicza, mieszkalna, rekreacyjna, leśna, usługi agroturystyczne, pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł.

Podstawową rolę w funkcjonowaniu przyrody na przedmiotowym obszarze pełni system wód powierzchniowych w zbiornikach wodnych i rowów melioracyjnych, a także podmokłe obniżenia terenu. Szczególne znaczenie posiada roślinność leśna i zaroślowa zwłaszcza, gdy uwzględnimy jej nieduży udział w ogólnej powierzchni gminy. Ze względu na istotność w systemie ekologicznym, bioróżnorodności ważne jest, aby zachować dotychczasowe użytkowanie obszarów o ważnym znaczeniu przyrodniczym, a także kształtować działania rewaloryzacyjne (m.in. zalesianie stref źródliskowych cieków i obszarów wzdłuż ich koryt).

7. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie oraz mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego jest dokumentem umożliwiającym władzom samorządowym realizację zaplanowanej polityki przestrzennej. Należy przyjąć, że wspomniana polityka jest wynikiem oczekiwań mieszkańców gminy oraz ofertą dla potencjalnych inwestorów zewnętrznych, którzy mogą przyspieszyć rozwój społeczny i gospodarczy. Projekt zakłada zatem rozwój potencjału gospodarczego gminy. W świetle tego wydaje się być oczywiste, że ustalenia projektu muszą wprowadzać zmiany w zakresie funkcji i zagospodarowania na wielu terenach.

Alternatywnym rozwiązaniem, do tych jakie zostały przyjęte w projekcie, jest ograniczenie terytorialnej ekspansji zabudowy i wprowadzania nowych funkcji na tereny użytkowane dotychczas rolniczo. Przyjęcie takiego rozwiązania w sposób znaczący jednak ograniczyłoby szanse rozwojowe gminy. Bez wątpienia spotkałoby się to z dezaprobatą lokalnej społeczności. Jest zatem mało prawdopodobne, aby zyskał akceptację dokument, który eliminuje gminę z konkurencji o nowe inwestycje, miejsca pracy, nowe tereny budowlane itp. W świetle tych rozważań kompromisowym może być modyfikacja szczegółowych rozwiązań uwzględniająca ustalenia ograniczające ewentualne negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze powstałe w wyniku realizacji ustaleń.

Alternatywne rozwiązania dla planowanego zespołu elektrowni wiatrowych i towarzyszącej infrastruktury technicznej stanowi wariant zerowy, czyli niepodejmowanie realizacji przedsięwzięcia, wariant realizacji różnej liczby elektrowni wiatrowych wchodzących w skład zespołu oraz wariant zmiany rozstawienia planowanych turbin.

Wariant zerowy – rezygnacja z przedsięwzięcia byłaby najkorzystniejsza dla środowiska terenu opracowania i jego otoczenia. Pozostałoby ono w dotychczasowym stanie. Jednocześnie jednak zrezygnowanie z planowanej inwestycji byłoby niekorzystne w aspekcie globalnej emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu (potencjalnie w miejsce źródła czystej energii będzie musiało powstać źródło konwencjonalne). Wykorzystanie elektrowni wiatrowych może przyczynić się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym gazów cieplarnianych i pozwolić na zmniejszenie zużycia kopalnych surowców energetycznych. Zaniechanie budowy projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych byłoby niezgodne z polityką ochrony atmosfery i przeciwdziałania zmianom klimatu w skali globalnej oraz polityką energetyczną Polski (wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), zgodnie z celami zawartymi w pakiecie klimatycznym; osiągnięcie do 2020 roku 15 proc. udziału OZE w zużyciu energii finalnej; dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia w energię w Polsce).

Wariant realizacji różnej liczby elektrowni wiatrowych wchodzących w skład zespołu - w aspekcie lokalnej ochrony środowiska korzystna jest zawsze lokalizacja mniejszej liczby elektrowni i jak najniższych. W aspekcie globalnym korzystna jest z kolei lokalizacja, jak największej liczby źródeł tzw. „czystej energii”, do których należą elektrownie wiatrowe.

Wariant zmiany rozstawienia planowanych turbin - wariant przygotowany w oparciu o następujące założenia:

- utrzymanie należytych odległości turbin w stosunku do zabudowy mieszkaniowej – zapewniające dotrzymanie dopuszczalnych norm hałasu dla zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej;
- lokalizację turbin uwzględniającą wyniki opracowania ekofizjograficznego;
- lokalizację turbin uwzględniającą wyniki rocznego przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego.

Warianty przedsięwzięcia wiążą się głównie z dokonywaniem zmiany lokalizacji turbin w wyniku dostosowywania się do wyników opracowań środowiskowych (monitoringów ornitologicznych, chiropterologicznych, analiz akustycznych i krajobrazowych).

Projekt planu zawiera ustalenia ograniczające, opierające się na zasadach ochrony środowiska stanowiących przez stosowne ustawy i rozporządzenia, a których kwestie poruszono w niniejszej prognozie.

Mając na celu dalszą minimalizację negatywnych wpływów, w prognozie wskazuje się, by projekt dodatkowo szczególnie podkreślił istotność:

- respektowania w zagospodarowaniu przestrzennym zasady prewencji i przezorności w myśl art. 6 ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2013, poz. 1232);
- dotrzymania norm akustycznych przy realizacji przedsięwzięcia jakim jest elektrownia wiatrowa, nawet jeżeli mogłoby się to wiązać z koniecznością zmian lokalizacyjnych elektrowni, weryfikacji parametrów technicznych planowanych elektrowni lub rezygnacji z realizacji elektrowni;
- przeprowadzenia porealizacyjnej analizy skuteczności ochrony gruntów i wód – monitoring systemów unieszkodliwiania ścieków sanitarnych oraz systemów podczyszczania wód opadowych, a także prawidłowości gospodarki odpadami oraz pomiarów poziomu hałasu w otoczeniu;
- kontroli ewentualnego wpływu elektrowni na zachowania i śmiertelność ptaków oraz nietoperzy. Monitoring porealizacyjny awifauny należy wykonać, zgodnie ze wskazaniem PSEW (2008), w cyklu całorocznym przez 2 lata w ciągu pierwszych 5 lat od uruchomienia inwestycji i powtarzać w pełnym zakresie co 10 lat ze szczególnym nasileniem w okresie wiosennych i jesiennych wędrówek ptaków oraz w okresie lęgowym. Mając na względzie nowe wytyczne (wdrożenie porozumienia Eurobats) w zakresie realizacji badań monitoringowych w zakresie chiropterofauny (Rodriguez et al. 2008, z uwzględnieniem krajowych warunków Kepel et al. 2009) zalecany jest porealizacyjny monitoring śmiertelności i aktywności nietoperzy wokół wież przez okres minimum 3 lat;
- monitoringu skutków realizacji postanowień przyjętego dokumentu w zakresie oddziaływania na środowisko, który powinien polegać np. na analizie i ocenie stanu poszczególnych komponentów środowiska w oparciu o wyniki pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska odnoszących się do obszaru opracowania oraz na kontroli i ocenie zgodności wyposażenia terenu w infrastrukturę techniczną z ustaleniami przyjętego dokumentu (m.in. w kwestii podłączenia obiektów, np. do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zachowania stosownych parametrów urządzeń);
- ciągłego diagnozowania zmian w zakresie zagospodarowania przestrzeni na podstawie systematycznych inwentaryzacji (zadanie samorządu gminnego);
- zachowania wskaźników dopuszczalnej pojemności obiektów i urządzeń oraz akceptację fizycznych i przestrzennych ograniczeń obszaru;
- stosowania rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne na terenach sąsiednich;
- szczególnego uwzględnienia ochrony naturalnej rzeźby danego obszaru przy realizacji nowej zabudowy i dróg dojazdowych;
- obowiązku tworzenia warunków do retencjonowania wód opadowych i ich wykorzystania do celów technologicznych;

- prowadzenia prac inwestycyjnych oraz zabiegów pielęgnacyjnych (głównie koszenie) w okresach zmniejszających negatywność ich oddziaływania na awifaunę. Dlatego też prace budowlane powinny być ograniczone w okresie lęgowym ptactwa (od 15 sierpnia do 15 marca), a poza nim przebiegać w czasie dnia. Prace na terenie łąk oraz na obszarach, na których znajdują się rowy i oczka wodne, a także w strefie odległości do 1 km od większych trzcinowisk powinny być wykonane w okresie jesienno-zimowym (15 sierpnia – 15 marca), z zastrzeżeniem rozpoczęcia prac po zimie nie później niż w lutym. Na wzniesieniach i pagórkach prace mogą być kontynuowane przez cały rok pod warunkiem, że ich rozpoczęcie na danym obszarze nastąpi w okresie pozalęgowym;
- unikania na terenach inwestycji energii odnawialnej wszelkich form zwabiania ptaków poprzez np. dokarmianie, wykładanie padliny, instalowanie sztucznych gniazdowisk i miejsc, z których ptaki szponiaste mogłyby wypatrywać zdobyczy, sadzenia owocodajnych drzew i krzewów (np. jarzębiny) itp. oraz zaniechania kształtowania zadrzewień wzdłuż dróg technologicznych służących do obsługi wież, a także tworzenia zbiorników wodnych w otoczeniu wież wiatrowych w promieniu 200 m;
- przeprowadzenia inwestycji i realizowania działalności z obligatoryjnym uwzględnieniem zasady najlepszych dostępnych technik (zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska);
- utrzymania optymalnych warunków funkcjonowania placu budowy, rozumianych m.in. jako ograniczanie do wymaganego minimum wielkości terenów budowy, sprawny sprzęt techniczny, gospodarowanie powstającymi odpadami niepowodujące zanieczyszczeń wód i gruntu, minimalizację robót powodujących znaczny wzrost zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, hałasu i ruchliwości na terenach przekształceń;
- kompensacji potencjalnych strat przyrodniczych spowodowanych realizacją zadań budowlanych poprzez tworzenie zieleni z udziałem gatunków autochtonicznych na zdegradowanych powierzchniach, wykorzystanie aktywnej biologicznie warstwy gleby z wykopów budowlanych;
- ograniczania powstawania terenów utwardzonych do niezbędnego minimum (tereny dopuszczone do ruchu kołowego);
- podejmowania działań zmniejszających zakres przekształceń siedlisk przyrodniczych do niezbędnego minimum w celu umożliwienia długofalowego zachowania naturalnego rozmieszczenia, struktury i funkcji oraz długoterminowego przetrwania charakterystycznych gatunków (utrzymanie istniejących zbiorowisk roślinnych, a także stanowisk cennych gatunków, niewprowadzanie gatunków obcych siedliskowo, ekstensywność użytkowania);
- prowadzenia zarówno na etapie inwestycyjnym jak i eksploatacyjnym selekcji odpadów, by umożliwić prawidłowe ich unieszkodliwianie i przetwarzanie;
- prowadzenia prawidłowej gospodarki ściekowej związanej ze szczelnym magazynowaniem wytwarzanych ścieków bytowych i ich unieszkodliwianiem w oczyszczalni ścieków do czasu realizacji sieci kanalizacyjnej;
- w regulacji gospodarki wodno-ściekowej na terenach zabudowy rozproszonej korzystną propozycją może być także budowa przydomowych oczyszczalni ścieków. Jednak wymagana będzie weryfikacja możliwości jej funkcjonowania pod względem lokalnych warunków gruntowo-wodnych, topografii działki oraz charakteru i wielkości obiektu. Należałoby oprzeć się o analizę czynników, takich jak ukształtowanie terenu, przepuszczalność gruntu, poziom zwierciadła wód gruntowych (pomiędzy drenażem rozłączającym a max. poziomem wód gruntowych musi być zachowana odległość min. 150

cm), odległość urządzeń od obiektów budowlanych (studnia, budynek, itp.) oraz granicy działki, zakładaną liczbę użytkowników;

- stworzenia zabudowy z uwzględnieniem wszelkich norm środowiskowych mających na celu ochronę środowiska przyrodniczego przed szkodliwością podejmowanych działań antropogenicznych oraz uwzględniającymi człowieka jako część systemu przyrodniczego (m.in. realizowanie i funkcjonowanie ekologicznych systemów ogrzewania budynków);
- kształtowania terenów zieleni zgodnie z warunkami siedliskowymi i wyboru gatunków rodzimych we florze polski do tworzenia nowych nasadzeń zieleni wysokiej;
- warunkowania lokalizowania planowanego zainwestowania przeprowadzeniem odpowiednich badań geologicznych, fitosocjologicznych, sozologicznych;
- kształtowania zagospodarowania w obszarze zlewni wód powierzchniowych jak i podziemnych niwelującego niekorzystne wpływy na właściwości wód (m.in. prowadzenie ekstensywnego rolnictwa z przewagą trwałych użytków zielonych, kształtowanie zadrzewień, ograniczanie przeprowadzania melioracji odwadniających);
- otoczenia szczególną ochroną osnowy ekologicznej (płatów i korytarzy ekologicznych), w tym nowych odcinków umożliwiających przemieszczanie się zwierząt, poprzez monitorowanie funkcjonowania korytarzy, ochronę zadrzewień i lasów, utrzymanie dotychczasowych warunków gruntowo-wodno-siedliskowych, tworzenie zadrzewień osłonowych.

8. Podsumowanie

Przestrzeń, w której zlokalizowany jest teren opracowania jest atrakcyjna dla realizacji funkcji związanych z usługami (lokalizacja w sąsiedztwie głównego traktu komunikacyjnego), mieszkalnictwem, rolnictwem oraz produkcją energii z odnawialnych źródeł (lokalizacja w korzystnej strefie siły wiatru). Ustalenia projektu wpisują się w założoną w celach rozwojowych gminy aktywizację gospodarczą gminy poprzez rozwój stref związanych z pozyskiwaniem energii odnawialnej oraz funkcjami mieszkaniowymi i działalnością gospodarczą. Uwzględniają także zasady użytkowania terenu będącego osnową ekologiczną, umożliwiając tym samym ochronę ekosystemów wodnych i leśnymi.

Z realizacją projektu planu będą wiązać się nieuniknione zmiany przyrodniczo - krajobrazowe. Głównym bezpośrednim skutkiem ingerencji w struktury przyrodnicze będzie utrata terenów biologicznie czynnych zajętych pod zabudowę i powierzchnie utwardzone.

Ingerencje w struktury przyrodnicze, związane z etapem inwestycyjnym (realizacja budowy) będą posiadały niekorzystny, często kumulujący się charakter. Jednak etap inwestycyjny będzie ograniczony przestrzennie do terenów budowy. Jego oddziaływanie cechować się będzie znacznym natężeniem i względnie krótkim okresem oddziaływania oraz częściowo odwracalnym charakterem poprzez zachowanie i odbudowę powierzchni biologicznie czynnych.

Rozłożona w czasie realizacja przedsięwzięć związanych z poszczególnymi funkcjami powinna przyczynić się do czasowego i przestrzennego ograniczenia niekorzystnych wpływów etapu inwestycyjnego.

Ochrona przed potencjalnymi zagrożeniami czy też uciążliwościami została uwzględniona w projekcie w ustaleniach dotyczących ochrony środowiska i jego zagrożeń. Projekt zakłada całościowe wyposażenie terenu w infrastrukturę techniczną związaną z systemem kanalizacji sanitarnej skierowującej ścieki do oczyszczalni bądź indywidualnymi rozwiązaniami z tego zakresu, przez co umożliwi minimalizację negatywnego oddziaływania związanego z wytwarzaniem ścieków.

Uciążliwości dla środowiska występujące na etapie zagospodarowania terenu (przekształcenia litosfery, hałas, modyfikacje lub ubytek powierzchni biologicznie czynnych, zmiany warunków siedliskowych), przy stosowaniu się do stosownych wytycznych zawartych w aktach prawnych wyższego rzędu oraz specjalistycznych dokumentach metodycznych, nie powinny pogarszać w znaczący sposób stanu środowiska.

Zachowane w ustaleniach projektu nadrzędne zasady ochrony środowiska przyrodniczego, wynikające z aktów prawa, ale także z uwzględnienia lokalnych warunków przyrodniczych, kształtują podstawę zrównoważonego gospodarowania dla realizacji pożądanego przeznaczenia terenów. Prace związane z realizowaniem działań, w ramach realizacji zagospodarowania wprowadzanego projektem planu, będących istotnymi zamierzeniami rozwojowym o znacznej ingerencji w struktury środowiska wymagają rozstrzygnięcia proponowanych w nich rozwiązań na etapie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

Ustalenia projektu ocenione zostały jako:

- pozytywne (poprawiające stan środowiska przyrodniczego, dotyczące zachowania i ochrony istniejących wartościowych elementów środowiska naturalnego);
- neutralne (utrzymanie dotychczasowych form zagospodarowania z jednoczesnym uwzględnieniem obowiązujących zasad ochronnych w zakresie środowiska przyrodniczego);
- dyskusyjne (z ograniczonymi przestrzennie bezpośrednimi przekształceniami środowiska przyrodniczego na etapie inwestycyjnym - działania budowlano-montażowe elektrowni wiatrowych, z pozytywnym środowiskowo aspektem funkcjonowania ustaleń dającym możliwość wykorzystania energii z OZE);
- wywierające widoczny wpływ na elementy środowiska przyrodniczego (z niekorzystnie ocenianym potencjalnym ubytkiem powierzchni biologicznie czynnych i modyfikacją siedliskową);
- dotyczące przedsięwzięć komunikacyjnych o mało korzystnym wpływie na środowisko przyrodnicze w aspekcie ubytku powierzchni biologicznie czynnych.

9. Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.

Celem opracowania jest prognostyczne określenie potencjalnego oddziaływania na środowisko realizacji ustaleń projektu. Uwzględniając ustalenia projektu dotyczące zasad ochrony środowiska, zasad zagospodarowania oraz dane przyrodnicze dokonano oceny realizacji projektu planu na środowisko.

Stosując się do wytycznych Ustawy z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.) zawarte zostały w prognozie wyszczególnione w spisie treści dokumentu działły.

Ocena zawiera opis środowiska przyrodniczego danego terenu, uwzględniający jego podstawowe cechy takie jak: rzeźba terenu, budowa geologiczna, gleby, warunki wodne, roślinność, klimat lokalny i potencjalne zagrożenia. Podkreślone zostało sąsiedztwo form ochrony przyrody (obszar chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, zespół przyrodniczo-krajobrazowy obszar chronionego krajobrazu, ostoje Natura 2000, rezerwat). Dokonano również oceny projektu w przypadku realizacji projektu i jej braku. Uszczegółowiono rodzaje oddziaływań projektowanych urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii na etapie inwestycyjnym i w trakcie ich eksploatacji.

Określono ustalenia projektu jako pozytywne środowiskowo, wywierające wpływ na elementy środowiska przyrodniczego oraz dyskusyjne z pozytywnym aspektem zapobiegania, ograniczania lub kompensacji negatywnych oddziaływań na środowisko. Opisany został stan środowiska na obszarach

objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem z uwzględnieniem flory i fauny przedmiotowego terenu. Poruszono aspekty problemów na linii człowiek - przyroda powstających przy realizacji postulowanych funkcji.

W opracowaniu zawarto opis celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym oraz sposobów, w jakich te cele zostały uwzględnione. Poddany ocenie został wpływ ustaleń na funkcjonowanie form ochrony przyrody. Scharakteryzowano możliwe do zaistnienia rodzaje oddziaływań (oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne) na środowisko, a także na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 lub stwierdzono brak znaczących oddziaływań. Uwzględnione zostały rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, a także podkreślono słuszność dodatkowej minimalizacji niekorzystnych oddziaływań. W treści opracowania uwzględniono także wskazania Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

10. Wykaz materiałów źródłowych

1. Augustyn S., 2011, Fakty wspierające projekt instalowania elektrowni wiatrowych. W: Mroczek B. (red.), 2011
2. Cattin, R., Kunz, S., Heimo, A., Russi G., Russi, M., Tiefgraber M., Wind Turbine Ice Throw Studies in the Swiss Alps.
3. Cisakowski R., (2010), Raport końcowy z przeprowadzonego przedrealizacyjnego monitoringu awifauny w latach 2009 – 2010 na obszarze planowanej farmy wiatrowej “Wielgie”
4. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa.
5. Devereux C.L., Denny M.J.H, Whittingham M.J. 2008. Minimal effects of wind turbine on the distribution of wintering farmland birds. *Journ. of Applied Ecology* 45: 1689-1694.
6. Dimos – Zych M., (2009), Inwentaryzacja florystyczna terenu projektowanej farmy wiatrowej Wielgie
7. Dobrzyński G. (red.), Ochrona środowiska przyrodniczego., PWN Warszawa 2009
8. Downs N. C., Racey P. A., 2006, The use of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8: 169-185.
9. Eco-Expert 2009, Sprawozdanie z monitoringu wykorzystania przestrzeni przez nietoperze przeprowadzonego w okresie marzec-listopad 2009 na terenie projektowanych farm wiatrowych na obszarze Wielgie
10. Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Kręgowce. PWRiL. Warszawa.
11. Informacje dotyczące form ochrony przyrody z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Olsztynie. <http://olsztyn.rdos.gov.pl/>
12. Informacje Urzędu Gminy Wielgie, <http://bip.wielgie.pl/>; Kujawsko- Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego, [www.biuro-planowania.pl.](http://www.biuro-planowania.pl/); Państwowego Instytutu Geologicznego, www.pgi.gov.pl/; Informacje z maps.geoportal.gov.pl.
13. Ingielewicz R., Zagubień A., 2004, Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych, [w:] Zielona Planeta, 1 (52)/2004.
14. Kepel A. (red.), Ciechanowski M., Furmankiewicz J., Górska M., Hejduk J., Jaros R., Jaśkiewicz M., Kasprzyk K., Kowalski M., Przesmycka A., Stopczyński M., Urban R. 2009. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009).
15. Mroczek B. (red.) 2011, Człowiek i środowisko. Świadomość i akceptacja społeczna. V Konferencja Rynek Energetyki Wiatrowej. Wydawnictwo Continuo Wrocław
16. Mroczek B., 2011, Mity, przekonania stereotypy na temat farm wiatrowych w opinii dorosłych mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu farm wiatrowych w Polsce. W: j.w.
17. Percival S. (2003). Birds and Wind Farms in Ireland: a Review of Potential Issues and Impact Assessment. Ecology Consulting, UK.
18. Podolak-Dawidziak M., Janiak A., Gorczyca M., Kozik A., Januszkiewicz R., Tomeczko B. Elektrownie wiatrowe a zdrowie. Wrocław 2010 (http://stopwiatrakom.eu/pliki/Wyniki_badan.pdf)
19. Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016., Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2008
20. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko – Pomorskiego, Kujawsko - Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku, czerwiec 2003;
21. Plan gospodarki odpadami Gminy Wielgie na lata 2009 – 2012 z perspektywą na lata 2013 – 2016, Wójt miny Wielgie
22. Projekt Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wielgie Pracownia Studiów Architektonicznych i Planowania Przestrzennego „Ata”; Elbląg 2012.
23. Prosilence, Analiza oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.
24. Prosilence, Analiza oddziaływania w zakresie pola i promieniowania elektromagnetycznego przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.
25. Prosilence, Analiza oddziaływania w zakresie zjawisk świetlnych przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej Wielgie.
26. PSEW (2008). Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin
27. Rakoczy B., Prawo ochrony przyrody., wyd. C. H. BECK, Warszawa 2009.
28. Raporty o stanie środowiska województwa kujawsko – pomorskiego., BIP Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy., publikacje.
29. Regionalne badania środowiskowo - lokalizacyjne możliwości wykorzystania energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim- synteza
30. 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, Germany: 51 ss.

31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 Nr 137, poz. 984 ze zm.)
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 Nr 25, poz. 133)
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2010 Nr 77 poz. 510).
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06.10.2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz. U. 2014, poz. 1348);
35. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.10.2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. (Dz. U. 2014, poz. 1408);
36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.10.2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409);
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120 poz. 826).
38. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213, poz. 1397) ze zmianą w 2013 r. (Dz. U. 2013, poz. 817).
39. Rychling A., Solon J., 1996, Ekologia krajobrazu, PWN Warszawa;
40. Russ, J.M. and Montgomery, W.I. (2002). Habitat associations of bats in Northern Ireland: implications for conservation. *Biological Conservation*, 108: 49-58
41. Simonides E., Ochrona przyrody, WUW 2008.
42. Smallwood K.S., Thelander C., Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California., National Renewable Energy Laboratory, www.nrel.gov
43. Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007 – 2020, Zarząd Województwa Kujawsko – Pomorskiego, Uchwała Nr XLI/586/05 z dnia 12 grudnia 2005r.
44. Stryjewski M., Mielniczuk K. wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko ferm wiatrowych., GDOŚ Warszawa 2011
45. Sikora A. Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985 -2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
46. Tarasiuk E., Mroczek B., 2011, Ocena wpływu farm wiatrowych na zdrowie człowieka w opinii mieszkańców Wolina oraz okolicznych miejscowości. W: Mroczek B. (red.), 2011
47. Tarasiuk E., Mroczek B., 2011, Krytyczna analiza wyników badań przedstawionych przez Ninę Pierpont w książce zatytułowanej Wind Turbine Syndrome – A Report on a Natural Experiment. W: Mroczek B. (red.), 2011
48. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP “pro Natura”, Wrocław.
49. Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
50. Uchwała Nr VIII/45/07 Rady Gminy Wielgie z dnia 18 maja 2007 r. w sprawie utworzenia na terenie gminy zespołu przyrodniczo-krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. nr 80 poz.1248)
51. Uchwała Nr VI/106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. Nr 99 poz. 793)
52. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1205).
53. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.).
54. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).
55. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.).
56. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. 2012 poz. 647 z późn. zm.).
57. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.);
58. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.).
59. Verboom B., Huitema H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape Ecology* vol. 12 no. 2 pp 117-125 (1997) SPB Academic Publishing by, Amsterdam
60. Walsh A. L., Harris S. 1996. Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. *J. Appl. Ecol.* 33: 508-518.