

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE OBSZARU
OBEJMUJĄCEGO CZĘŚĆ OBREBÓW GEODEZYJNYCH:
TUPADŁY, BĘTLEWO, PŁONCZYN, PŁONCZYNEK
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

Elbląg, 2014 r.

1. Wstęp – cel i zakres opracowania	3
2. Struktura środowiska przyrodniczego	4
2.1. Położenie regionalne, rzeźba terenu	4
2.2. Warunki geologiczno-gruntowe.....	4
2.3 Gleby	5
2.4. Warunki wodne	5
2.4.1 Wody podziemne.....	6
2.4.2. Wody mineralne i termalne	7
2.5. Klimat	8
2.6. Szata roślinna	9
2.7. Fauna	11
2.8. Powiązania przyrodnicze	14
3. Obszary podlegające szczególnej ochronie	14
4. Zagrożenia środowiska przyrodniczego	16
4.1. Zagrożenia naturalne	16
4.2. Zagrożenia antropogeniczne	16
5. Ocena stanu środowiska	20
6. Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku.....	22
7. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania przestrzennego.....	25
7.1. Uwarunkowania fizjograficzne	25
7.2. Uwarunkowania krajobrazowe	26
7.3. Uwarunkowania ekologiczne.....	26
7.4. Uwarunkowania sozologiczne	28
7.5. Uwarunkowania zasobowo-użytkowe.....	30
7.6. Uwarunkowania prawne	30
8. Podsumowanie	31
9. Wykaz materiałów źródłowych	35

Załączniki

- 1) Mapa struktury funkcjonalno-przyrodniczej
- 2) Mapa ekofizjograficzna terenu opracowania

1. Wstęp – cel i zakres opracowania

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (art. 72, ust. 5), *przez opracowanie ekofizjograficzne rozumie się dokumentację sporządzaną na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa, charakteryzującą poszczególne elementy przyrodnicze na obszarze objętym studium(...) i ich wzajemne powiązania.*

„Wymagania, o których mowa w ust. 1-3 (odnośnie problematyki studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego), określa się na podstawie opracowań ekofizjograficznych, stosownie do rodzaju planu, cech poszczególnych elementów przyrodniczych i ich wzajemnych powiązań“ (art. 72. ust. 4 w/w ustawy).

Opracowanie ekofizjograficzne zrealizowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002 Nr 155, poz. 1298) jako opracowanie podstawowe – *sporządzane na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub kilku projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla obszaru gminy lub jej części (...).*

Głównym celem opracowania jest przedstawienie struktury funkcjonalnej i przestrzennej środowiska na terenie planowanych zmian zagospodarowania, w tym lokalizacji elektrowni wiatrowych. Niniejsza analiza obejmuje swym zakresem teren położony w granicach gminy Wielgie, w województwie kujawsko-pomorskim, powiecie lipnowskim, w kierunku południowym od miejscowości Bętlewo i w kierunku zachodnim od miejscowości Płonczynek, o łącznej powierzchni ok. 167 ha.

Część kartograficzna opracowania obejmuje strukturę przestrzenno - przyrodniczą oraz uwarunkowania ekofizjograficzne.

Opracowanie przygotowano w oparciu o:

- materiały urzędów i instytucji woj. warmińsko-mazurskiego związanych z problematyką ochrony środowiska, w tym Starostwa Powiatowego, Urzędu Gminy Wielgie, WIOŚ w Bydgoszczy, RDOŚ w Bydgoszczy;
- wizje terenowe obejmujące rozpoznanie struktury środowiska przyrodniczego, stanu jego antropizacji i walorów krajobrazowych;
- materiały publikowane dotyczące środowiska przyrodniczego obszaru opracowania i jego okolic;
- informacje zawarte w dokumentach strategicznych szczebla krajowego, wojewódzkiego, gminnego;
- stosowne akty prawne.

2. Struktura środowiska przyrodniczego

2.1. Położenie regionalne, rzeźba terenu

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. 102 m do ponad 110 m n.p.m. oraz podmokłe obniżenia terenu.

Rzeźba tego terenu jest efektem procesów zachodzących w okresie zlodowaceń plejstocenijskich, wówczas utworzył się rozległy płat moreny czołowej, falistej moreny dennej i równiny zastoiskowej. Wykształciły się także rynny subglacjalne, w których występują największe jeziora. 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.

2.2. 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 (cechsztyn);
- 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 holocenijskie 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 holocenijskim 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 holocenijskie - 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

holoceńskim 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.

2.3 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. Są to gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych III – IV. Natomiast gleby brunatne wypełniają płaskie zagłębienia i są rozwinięte na utworach gliniastych w warunkach dużego uwilgocenia. Stosunkowo wysokie zaleganie wód gruntowych jest przyczyną wyraźnego oglejenia 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.

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).

2.4. Warunki wodne

Dominującym elementem hydrograficznym terenu są ciek, 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, (prawobrzeżny dopływ Wisły).

Bętlewianka wypływająca z Jeziora Tupadłowskiego odwadnia kompleks łąkowo – bagienny w rejonie jeziora, a także zbiera część wód powierzchniowych z obszaru

południowo wschodniej części gminy. Dorzecze rzeki charakteryzuje się typowo rolniczym użytkowaniem. Jezioro Tupadłowskie wraz z jeziorami Orłowskim i Czarnym tworzy charakterystyczny ciąg jezior rynnowych.

Sieć hydrograficzną terenu opracowania charakteryzuje silne przekształcenie antropogeniczne. W większości istniejące cieką to rowy melioracyjne, odprowadzające okresowy nadmiar wody. Charakterystyczną cechą dopływów rzeki Bętlewianki 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 zbiorniki 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.

2.4.1 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 (plejstoceniowym) 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.

2.4.2. 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/m^2). 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.

2.5. 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 $1,5 \text{ m/s}$ to ok. 5% dni w roku);
- dominacja wiatrów południowo-zachodnich i zachodnich (max. prędkości w okresie wiosennym i zimowym do $7,5 \text{ m/s}$, średnia prędkość przekracza $3,5 \text{ m/s}$);
- 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.

2.6. 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 (główne gatunki tworzące drzewostan to m. in.: olsza, jesion, brzoza, dąb, wierzba, lipa),
- roślinność wodna, bagienna i przybrzeżna (szuwary) (występują w zbiornikach wodnych, ciekach oraz ich strefach brzegowych, a także w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych);
- 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 łożowe, czyżnie);
- zbiorowiska ziołoroślowe (zbiorowiska wysokich bylin, bardzo często azotolubnych, stanowią zbiorowiska okrajkowe lasów łąkowych, zarośli wierzbowych);
- 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 grądu subkontynentalnego, odmiana środkowopolska, seria uboga (*Tilio – Carpinetum, cent. Pol., poor*).

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. Przy południowej granicy opracowania zlokalizowany jest kompleks leśny pełniący rolę lasów ochronnych. Obecność lasu wpływa na temperaturę powietrza, wilgotność, siłę wiatru, rozkład opadów, warunkując specyficzny mikroklimat. Odgrywa on 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. Zbiorowiska roślinne otaczające koryta cieków 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. W obrębie zbiorników wodnych występują zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* z udziałem okazałych bylin jedno i dwuliściennych. Najczęściej towarzyszą im zbiorowiska pleustonowe z klasy *Lemnetea*, a na obrzeżu zbiornika roślinność wilgotnych łąk ze związku *Magnocaricion*. Obecne są także zbiorowiska leśne i zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae* i *Salicetea purpureae*. Ze względu na intensywne użytkowanie większość z nich jest silnie zniekształcona i wykazuje silne oznaki degradacji. Łąki występujące na badanym terenie charakteryzują się ubogim składem florystycznym, na skutek intensywnego użytkowania. W większości dominują na nich trawy takie jak wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*, kupkówka *Dactylis glomerata*, kłosówka *Holcus mollis*, czy tomka wonna *Anthoxantum odoratum*. W wielu przypadkach obserwuje się znaczny udział koniczyny *Trifolium sp.*

2.7. 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. 1), 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 wszędobyłskie.

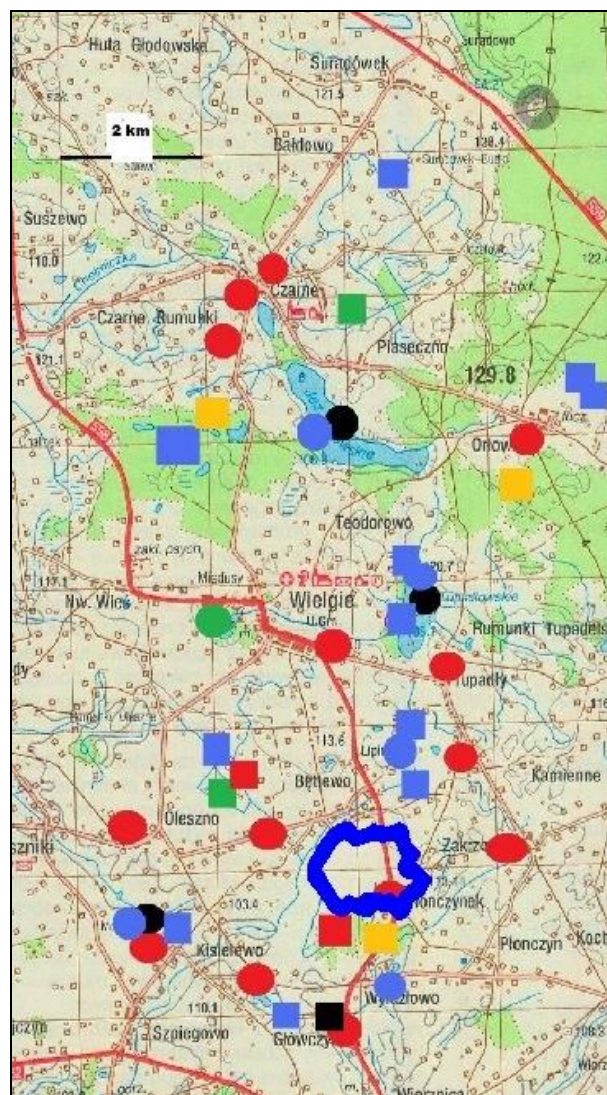
W porównaniu z innymi rejonami kraju skład gatunkowy przelotnej awifauny badanego obszaru w okresie migracji wiosennej wykazuje ponadprzeciętny poziom różnorodności gatunkowej (Sidło i inni 2004, Kitowski 2000, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Gromadzki i inni. 1994; R. Cisakowski – mat. niepublikowane).

Ptaki należące do grupy ptaków leśnych i związanych z zadrzewieniami stanowią najliczniejszą ekologicznie grupę gatunków. Przebywają one wśród drzew i krzewów, tam też 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.

Największą różnorodność gatunkową ptaków obserwuje się w części środkowej i północnej gminy, gdzie dominują lasy, nieużytki i jeziora, natomiast największą bezwzględną liczebność zaobserwowano w części południowej – na polach uprawnych i w okolicy rozproszonej zabudowy.



Rys. 1. 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. 2. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych gatunków niewróblowych z Załącznika 1 tzw. dyrektywy ptasiej w obrębie terenu opracowania (linia niebieska). Koła: czerwone (bocian biały), czarne (bąk), zielone (trzmiełodaj), 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, kopcuszek, paszkot, makolągwa, szpak, sójka, 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, jasiołuska, gawron.

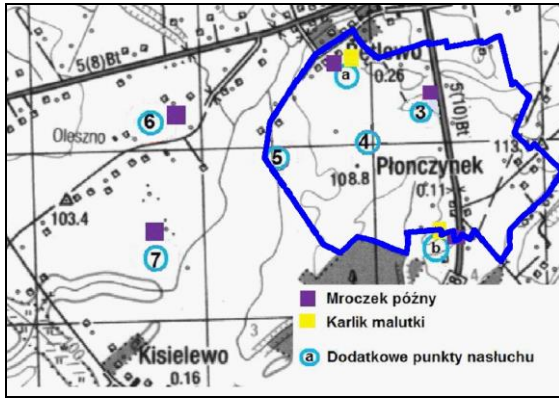
Tabela. Lista gatunków wróblowych gniazdujących w obrębie miejsc postulowanych pod lokalizację elektrowni wiatrowych oraz ich względne przybliżone zagęszczenia w przeliczeniu na 10 hektarów wyznaczone metodą liczeń punktowych. Źródło: Cisakowski R., (2010)

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 cornix</i> wrona siwa	0,10

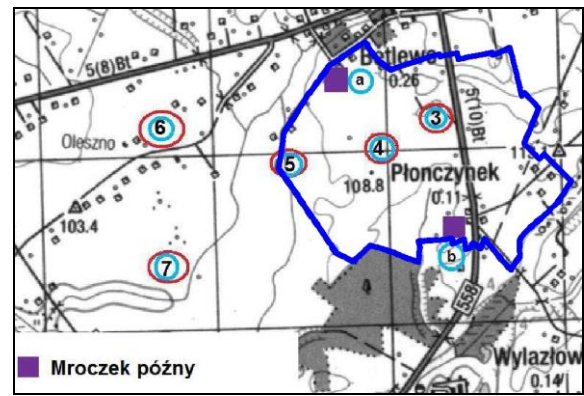
Gatunki nietoperzy dotychczas stwierdzone na terenie planowanych zmian celów zagospodarowania, rozpoznane na podstawie odgłosów echolokacyjnych, to m.in.: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (Eco-Expert 2009).

W okresie tworzenia kolonii rozrodczych i rozrodu w granicach opracowania odnotowana została aktywność mroczka późnego i karlika malutkiego.

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. 3. Stwierdzenia aktywności gatunków nietoperzy w monitorowanych punktach (okolice m. Bettlewo i Płonczynek) w okresie tworzenia kolonii rozrodczych i rozrodu w obrębie obszaru opracowania (linia niebieska)



Rys. 4. Stwierdzenia aktywności gatunków nietoperzy w monitorowanych punktach (okolice m. Bettlewo i Płonczynek) w okresie po rozpadzie kolonii rozrodczych i jesiennych migracji w obrębie obszaru opracowania (linia niebieska)

Aktywność nietoperzy w okresie rozpadu kolonii rozrodczych i jesiennych migracji jest mniejsza. W porównaniu z okresem funkcjonowania kolonii rozrodczych ze stwierdzonych gatunków nietoperzy odnotowano jedynie mroczka późnego w granicach opracowania (rys. 4).

2.8. 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 Bettlewianki, wypływającej z Jeziora Tupadłowskiego, dany obszar jest silnie z nimi 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.

Istotna rola korytarza ekologicznego o randze zarówno lokalnej jak i regionalnej spełniana jest zatem przez tereny przyrodnicze Jeziora Orłowskiego, Czarnego 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.

3. 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.

W najbliższym położeniu obszaru opracowania znajdują się:

– zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Jezioro Piaseczyńskie” (w min. odległości ok. 5 km),

- pomnik przyrody: jesion wyniosły w parku w miejscowości Wielgie (w min. odległości ok. 3 km); wiąz górski w parku dworskim w miejscowości Zakrzewo (w min. odległości ok. 2 km); 12 kasztanowców w pasie przydrożnym w miejscowości Czarne przy kościele parafialnym (w min. odległości ok. 8 km).

W dalszym sąsiedztwie zlokalizowane są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Jezioro Skępskie (w min. odległości ok. 10 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej (ok. 15 km w kierunku zachodnim),
- Gostynińsko Włocławski Park Krajobrazowy (ok. 10 km w kierunku południowym),
- rezerwat przyrody Stary Zagaj (ok. 11 km w kierunku północnym),
- rezerwat przyrody Kulin (ok. 12 km w kierunku południowo-zachodnim),
- obszary Natura 2000:
 - PLH040038 Stary Zagaj (w odległości ok. 10,5 km w kierunku północnym),
 - PLH040039 Włocławska Dolina Wisły (w odległości ok. 11 km w kierunku południowo-zachodnim),
 - PLH 040013 Cyprianka (ok. 13 km w kierunku zachodnim),
 - PLB040003 Dolina Dolnej Wisły (w odległości ok. 14,5 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. 12 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 dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013, poz. 1232);
- 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 Min. 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 Nr 64/2006 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Wielgie (Dz. U. Woj. Kujawsko-Pomorskiego nr 73, poz. 1235);
- 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).

4. 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.

4.1. 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 cieków i zbiorników wodnych nie powinno stanowić zagrożenia powodzią, głównie z powodu małego i wyrównanego przepływu cieku oraz jego otoczenia 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.

4.2. 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 splukiwane 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 nieodzownie 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, 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 (środki 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 z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 826) ze zmianą w 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 1109). 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 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

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_{AeqN}).

badania 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. uprawa stromych stoków, 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 roślinności i siedlisk oraz nieograniczona realizacja nowych terenów zabudowanych mogą przyczynić się do zmniejszenia różnorodności nie tylko w skali lokalnej.

5. Ocena stanu środowiska

Naturalna struktura środowiska przyrodniczego podlega zmianom w wyniku antropogenicznego przekształcenia terenu. Wyróżnia się ono na danym obszarze występowaniem typów pokrycia terenu takich jak:

- tereny zabudowy;
- tereny komunikacyjne;
- grunty orne;
- łąki i pastwiska;
- sady i plantacje;
- lasy liściaste;
- zbiorowiska szuwarowe i bagienne;
- ciek i zbiorniki wodne.

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 (LAeq N).

Główna presja wywierana na środowisko danego terenu związana jest z rolnictwem, zabudową mieszkaniową oraz wytwarzaniem zanieczyszczeń i niedostatecznym, nieprawidłowym ich unieszkodliwianiu, a także ruchem na głównych trasach 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. We florze obszaru opracowania odnotowywane są zarówno gatunki typowo łąkowe (babka lancetowata, pępawa dwuletnia, szczaw zwyczajny, kostrzewa łąkowa, koniczyna łąkowa) jak i związane ze zbiorowiskami ruderalnymi (bniec biały, bylica zwyczajna, przymiotno białe), polami uprawnymi (kurzyślad polny, chaber bławatek), ugorami (skrzyp polny, powój polny, wyka wąskolistna), a także ciepłolubnymi okrajkami (koniczyna dwukłosa, poziomka zwyczajna) oraz zbiorowiskami leśnymi (wierzba krucha, gwiazdnica gajowa, śledzienica skrętolistna, rokitnik pospolity).

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 nieodzownie 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 splywie 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 mokradeł 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 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 postaci cieków, zbiorników wodnych i rowów melioracyjnych, a także podmokłe obniżenia terenu. Szczególne znaczenie posiada roślinność leśna i zaroślowa zwłaszcza, gdy uwzględni się 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 źródłkowych cieków i obszarów wzdłuż ich koryt).

Niwelacja terenów wzniesień powierzchniowych zmienia warunki przyrodnicze, przyczyniając się w pierwszym rzędzie do degradacji powierzchni ziemi. Istotne znaczenie w aspekcie jakości stanu środowiska ma stworzenie warunków do ochrony zasobów przyrodniczych i krajobrazowych poprzez wykreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w tym zakresie.

6. Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku.

Obszar opracowania jest pod presją działalności człowieka głównie w zakresie:

- rolnictwa;
- zabudowy mieszkaniowej, zagrodowej;
- terenów komunikacyjnych (drogi);
- infrastruktury technicznej (linie energetyczne);
- działalności melioracyjnej.

Przekształcenia środowiska w obrębie danego terenu sprowadziły się do:

- przeobrażeń powierzchni ziemi;
- degradacji pokrywy glebowej i roślinnej na terenach zajętych pod obiekty budowlane, utwardzone powierzchnie, trasy komunikacyjne;

- zmian krajobrazu poprzez zabudowę mieszkaniową, zagrodową oraz infrastrukturę techniczną;
- spadku urodzajności lub degradacji fizycznej i biologicznej gleb rolniczych w wyniku nieumiejętnego gospodarowania rolniczego (m.in. uprawy monokulturowe bez uwzględniania zasad zmianowania roślin, brak zmian w strukturze upraw, nieuwzględnianie w realizacji profilu produkcji rolnej naturalnych możliwości i predyspozycji terenu (zamiana trwałych użytków zielonych na pola uprawne);
- modyfikacji litosfery i roślinności przez: stosowanie melioracji odwadniającej bądź nawadniającej, działalność rolniczą, tworzenie zabudowy, gospodarkę leśną;
- zmian hydrologicznych wód podziemnych (obniżenie zwierciadła wód podziemnych);
- oddziaływania zanieczyszczeń powietrza z emitorów powierzchniowych (zabudowa mieszkalna) i liniowych (trasy komunikacyjne), zanieczyszczeń gruntu i wód (punktowe i powierzchniowe spływy z terenów rolniczych i osiedli ludzkich, nielegalne składowanie odpadów);
- oddziaływania na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych;
- spadku jakości wód płynących, a przez to braku wód spełniających wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb łososiowatych i karpionowatych w naturalnych warunkach;
- przeciętnej jakości wód płynących (wg klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych: IV (zwłaszcza w odcinkach ujściowych) klasa elementów biologicznych, klasa elementów fizykochemicznych poniżej stanu dobrego, stan ekologiczny umiarkowany).

Tendencja rozwoju funkcjonalnego terenu będzie wiązać się z zagospodarowaniem mieszkaniowym, usługowym, rolniczym, rekreacyjno – turystycznym, komunikacyjnym, produkcyjnym (odnawialne źródła energii) obszaru.

Możliwe zmiany w środowisku dotyczyć będą przekształceń rzeźby terenu, warunków topoklimatycznych, ilości i jakości wód powierzchniowych, zasięgu terenów hydrogenicznych, pokrywy roślinnej.

Tworzenie zabudowy mieszkalnej i produkcyjnej kształtować będzie znaczące zmiany w ukształtowaniu powierzchni i krajobrazie. Potencjalne działania wiążące będą się ze zmianami wysokości względnych powierzchni terenu, przekształceniami i zniszczeniami profilu glebowego oraz przerwaniem procesu glebotwórczego, potencjalnym uruchomieniem procesów morfodynamicznych (erozja) i modyfikacją krajobrazu.

Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych o charakterze liniowym, punktowym i obszarowym wiązać się będzie ze spadkiem jakości powietrza, a tym samym wpływać na jakość bioklimatu. Nie bez wpływu na modyfikacje topoklimatu pozostaną przekształcenia rzeźby terenu i usuwanie roślinności, w tym głównie zadrzewień.

Jakość wód powierzchniowych, a także podziemnych (zwłaszcza gruntowych) może ulec dalszemu pogorszeniu pod wpływem odprowadzania ścieków i nadmiernego stosowania pestycydów i nawozów na obszarach rolniczych. Planowana rozbudowa systemu kanalizacji

sanitarnej oraz oczyszczania ścieków na obszarach zurbanizowanych wpłynie na stopniową poprawę stanu czystości wód. Wody podziemne znajdujące się pod warstwą osadów o słabej przepuszczalności (m.in. nadkład osadów deltowych) są w niewielkim zagrożeniu bezpośredniego zanieczyszczenia. Zagrożenie to lokalnie niwelowane jest dodatkowo przez przewagę wód ascenzyjnych nad infiltracyjnym zasilaniem oraz odprowadzanie wód opadowych przez system rowów melioracyjnych. Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód podziemnych wzrasta w przypadku obecności warstw o znacznej przepuszczalności. Dodatkowym elementem intensyfikującym zagrożenie jest nielegalne składowanie odpadów w zagłębieniach terenu. Melioracje odwadniające terenów podmokłych przyspieszą procesy ich łądowacenia, zmniejszając tym samym zasięg ich występowania i funkcję retencyjną, i powodując zmiany w obiegu hydrologicznym. Przekształcenia te będą miały znaczenie również w modyfikacji żyzności i jakości gleb, na które oddziałują również kumulujące się zanieczyszczenia pyłowe.

Czynnikiem wpływającym na zmiany ilości wód jest również krótki czas przebywania w systemie hydrogeologicznym wód I poziomu (do kilkunastu lat).

Prognozowane zmiany w pokrywie roślinnej dotyczą uszczuplenia zasobów leśnych, zadrzewień jak i powstawania nowych nasadzeń (np. poprzez zalesianie gruntów rolnych o bardzo małym potencjale rolniczym; tworzenie zieleni w obrębie nowo powstałych zabudowań), sukcesji wtórnej na obszarach z zaniechanym użytkowaniem rolnym i innych zmian składu gatunkowego zbiorowisk wynikających z sukcesji lub ze zmiany sposobu użytkowania rolniczego lub zniszczeń w czasie realizacji zabudowy.

7. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania przestrzennego

Ekologiczne warunki życia ludzi stanowią najważniejsze kryterium kształtowania środowiska przyrodniczego w ramach zagospodarowania przestrzennego. Przydatność terenu do zagospodarowania przestrzennego wiąże się z uwarunkowaniami przyrodniczo-środowiskowymi, które można skategoryzować jako:

- fizjograficzne (wynikające z warunków geologicznych, rzeźby i spadków terenu, stosunków wodnych i klimatu lokalnego);
- krajobrazowe (związane z przewidywanym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia na krajobraz);
- ekologiczne (wynikające z funkcjonowania systemów przyrodniczo aktywnych warunkujących utrzymanie względnej równowagi ekologicznej oraz z występowania wartościowych struktur przyrodniczych, rzadkich gatunków roślin, zwierząt i grzybów);
- sozologiczne (wynikające ze stanu antropogenicznego obciążenia środowiska w zakresie jego przekształceń oraz z prognozowanego oddziaływania planowanych inwestycji);
- zasobowo-użytkowe (wynikające z potencjału środowiska przyrodniczego w zakresie zaspokojenia potrzeb społeczno-gospodarczych, zwłaszcza pod względem zaopatrzenia w wodę, żywność i surowce oraz w zakresie zdrowia i rekreacji);
- prawne (wynikające z występowania prawnych form ochrony przyrody i krajobrazu i prawnych form ochrony zasobów przyrody - ochrona gleb, wód).

W ocenie warunków przyrodniczych danego terenu dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej uwzględniono rodzaj utworów powierzchniowych, spadki terenu, warunki hydrologiczne, warunki topoklimatyczne, rodzaj szaty roślinnej, system ochrony przyrody, zagrożenia środowiska przyrodniczego.

7.1. Uwarunkowania fizjograficzne

Obszar opracowania cechuje równinno-pagórkowata rzeźba terenu o strukturze powierzchni ziemi tworzonej przez osady pochodzenia aluwialnego i polodowcowego o zróżnicowanej nośności, przepuszczalności i składzie granulometrycznym. Wpływ obecności terenów podmokłych (zbiorników wodnych) zauważalny jest zwłaszcza w zmianach przebiegu elementów i zjawisk klimatycznych, kształtowaniu się selektywnych siedlisk i na nich odrębnych florystycznie i fitocenotycznie zbiorowisk roślinnych oraz zmianach dynamiki i składu chemicznego wód powierzchniowych i podziemnych. Dany obszar charakteryzują grunty o słabej i średniej przepuszczalności lub zmiennej na terenach podmokłych. System hydrograficzny tworzony jest przez sieć wód powierzchniowych (cieki, zbiorniki wodne, rowy melioracyjne) znajdujących się w zlewni Bętlewianki, która uchodzi do Wisły. Tereny w granicach opracowania można określić jako tereny otwarte krajobrazu rolniczego charakteryzujące się klasami szorstkości od 0,5 (np. niektóre fragmenty równin) po 3 (strefy wzgórz morenowych). Warunki topograficzne dla lokalizacji elektrowni

wiatrowych mogą być korzystne, ze względu na sprzyjające warunki wietrzne. Wymagane jest rozpoznanie warunków geotechnicznych, ze względu na występowanie w podłożu utworów organicznych o zróżnicowanej nośności.

7.2. Uwarunkowania krajobrazowe

Specyficzny krajobraz wynikający z położenia geograficznego, obecności zbiorników wodnych i zadrzewień podnosi estetyczno-krajobrazowe walory terenu. Planowany zespół elektrowni wiatrowych - dużych obiektów technicznych, w istotny sposób zmieni krajobraz i spowoduje jego dalszą antropizację w obrębie i w otoczeniu obszaru opracowania. Wystąpi oddziaływanie elektrowni na krajobraz postrzegany z wiejskich jednostek osadniczych, a także krajobraz postrzegany z dróg.

7.3. Uwarunkowania ekologiczne

Uwarunkowania ekologiczne wynikają z charakteru lokalnych ekosystemów oraz z potencjalnego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego. Obszar opracowania wykazuje średnie zróżnicowanie pod względem występujących ekosystemów. Istotną wartość ekologiczną posiadają zwłaszcza szuwary i wielogatunkowe zadrzewienia, łąki, szpalery drzew, zbiorowiska leśne i semileśne. Największą wartość ekologiczną posiadają lokalne korytarze tworzone przez ciek i zadrzewienia łączące płaty siedliskowe (lasy).

Tereny istotne w pełnieniu tzw. funkcji przyrodniczych to przede wszystkim tereny leśne. Są to tereny o dużej wrażliwości na antropopresję, będące ostojami cennych ekologicznie roślin i zwierząt. W pewnym stopniu obszary te uległy degradacji, stąd też celowe jest umożliwienie ich regeneracji.

Ze względu na rolę jaką pełnią lasy w funkcjonowaniu przyrody (obszary siedliskowe, korytarze ekologiczne, stanowiska gatunków zagrożonych w regionie jak i w skali kraju, biofiltry, mała retencja), a także ich wpływ na walory krajobrazu ekosystemy te wymagają ochrony.

Stosunki wodne na danym obszarze pozostają pod antropogenicznym wpływem związanym z działalnością melioracyjną. Niezbędne funkcjonowanie systemu wodno – melioracyjnego w celu kształtowania korzystnego poziomu wód gruntowych i uwilgotnienia gleb, zmniejszania ilości biogenów w wodach odpływających z terenu odwadnianego, poprawy natlenienia wód płynących powinno opierać się na doskonaleniu eksploatacji urządzeń i systemów melioracyjnych w oparciu o relacje człowiek – urządzenia melioracyjne – środowisko przyrodnicze.

W obrębie obszaru opracowania i w jego sąsiedztwie istotne znaczenie dla ptaków mają tereny zbiorników wodnych i cieków, szuwary i zakrzaczenia, trzcinowiska, pasmowe zadrzewienia wzdłuż dróg oraz cieków. Przeprowadzone analizy gatunkowe oraz ilościowe ptaków lęgowych i przelotnych oraz zimujących na terenach położonych w sąsiedztwie analizowanego obszaru stwierdzają ich wykorzystywanie jako żerowisk, noclegowisk, czy miejsc odpoczynku w czasie przelotów m.in. przez ptaki drapieżne (w tym gatunki rzadkie,

jak bielik, obserwacja w okolicach Głównicy) oraz czaple, bociany i żurawie - gatunki ze względu na tryb życia i wielkość najbardziej narażone na kolizje z wysokimi budowlami i urządzeniami.

Z dokonanych wyliczeń badań monitoringowych 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.

W krajobrazie rolniczym przedmiotowego terenu zbiorniki wodne i zadrzewienia śródpolne stanowią istotne elementy siedlisk życia nietoperzy. Zbiorniki to kluczowe miejsca żerowania, zadrzewienia to podstawowe trasy przelotów między kryjówkami a żerowiskami.

Dotychczasowe obserwacje oddziaływania elektrowni wiatrowych pozwalają na zaproponowanie wartości granicznych posadowienia elektrowni od terenów atrakcyjnych dla ptaków i nietoperzy. Zachowanie tych odległości zdecydowanie minimalizuje straty i szkody wyrządzane awifaunie. Jako wartości graniczne proponowane są (Gromadzki 2002):

- w przypadku ptaków lęgowych 200 m - jest to odległość minimalna posadowienia elektrowni wiatrowej od atrakcyjnych lęgowisk ptaków.
- w przypadku ptaków nielęgowych 800 m – jest to odległość minimalna posadowienia elektrowni wiatrowej od atrakcyjnych żerowisk lub noclegowisk ptaków lub od obszarów, nad którymi odbywa się intensywne wędrówka ptaków.

Z uwagi na sposób lotu i wybór żerowisk przez niektóre gatunki nietoperzy (polowanie wysoko, ok. 20 m nad ziemią na otwartych przestrzeniach, nad łąkami i polami) narażający na kolizje z pracującymi turbinami wiatrowymi, istotne jest ograniczenie możliwości zaistnienia istotnego zagrożenia dla lokalnych populacji nietoperzy na skutek pracy turbin. Zatem planowane inwestycje powinny być lokalizowane poza szlakami migracji nietoperzy oraz miejscami ich natężonej aktywności. Wytyczne, opracowane przez Porozumienie na Rzecz

Ochrony Nietoperzy, dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze wykluczają lokalizację elektrowni wiatrowych:

- 1) we wnętrzu lasów i niebędących lasem skupień drzew;
- 2) w odległości mniejszej niż 200 m od granic lasów i niebędących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej;
- 3) w odległości mniejszej niż 200 m od brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze (nie dotyczy farm off shore);
- 4) na obszarach Natura 2000 chroniących nietoperze lub w ich sąsiedztwie – w odległości mniejszej niż 1 km od znanych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy z gatunków będących przedmiotem ochrony na danym obszarze;
- 5) na obszarach, na których w regionalnych lub lokalnych opracowaniach dotyczących potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych wykluczono ich lokalizację ze względu na stwarzane zagrożenia dla nietoperzy.

Planowane elektrownie wiatrowe i obiekty towarzyszącej im infrastruktury mają być wykonane na działkach będących terenami rolniczymi o charakterze antropogennym, zatem przypuszczać można, 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 powinna także nastąpić znacząca utrata siedlisk lęgowych i żerowiskowych bąka i błotniaka stawowego (ptaki gniazdujące w trzciniowiskach na jeziorach) oraz 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.

7.4. Uwarunkowania sozologiczne

Teren opracowania znajduje się głównie pod presją zaplecza osadniczego (tereny zabudowane, rolnicze, komunikacyjne). Ze względu na uwarunkowania ekologiczne teren wymaga wysokich reżimów gospodarowania, zwłaszcza w odniesieniu do gospodarki ściekowej.

Nie można wyznaczyć jednego dominującego źródła hałasu, które miałyby najistotniejszy wpływ na tło akustyczne danego obszaru. Źródłem hałasu jest przede wszystkim funkcjonowanie zespołu urządzeń i obiektów w obrębie zabudowy osadniczej oraz transport samochodowy. Wszelkie użytkowanie przemysłowe na danym terenie będzie prowadzić do zmian: klimatu akustycznego, stanu aerosanitarnego, wskaźnika emisji zapachowej, stopnia zagrożenia potencjalna awarią.

Źródłem hałasu emitowanego z elektrowni wiatrowych do środowiska jest praca rotora i śmigieł wiatraka, powodująca emisję energii akustycznej do otoczenia. Są to źródła o dużej

mocy akustycznej, wpływające na zmiany klimatu akustycznego na terenach o znacznej powierzchni. Czynnikiem zwiększającym zasięg oddziaływania jest usytuowanie ruchomych części turbiny na dużej, sięgającej od kilkudziesięciu do stu metrów wysokości.

Dane zawarte w dokumentacji i informacji technicznej producentów elektrowni wiatrowych różnych typów służą do obliczeń i określenia zasięgu oddziaływania elektrowni wiatrowych na środowisko. W dokonaniu obliczeń najistotniejsza jest informacja o mocy akustycznej elektrowni. Znaczący wpływ na rozkład hałasu z elektrowni wiatrowych ma także wysokość usytuowania rotora elektrowni, liczba elektrowni w zespole i ich wzajemne rozmieszczenie, charakter ukształtowania i pokrycia terenu oraz warunki anemometryczne.

Zgodnie z Rozporządzeniem (...) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu od obiektów i działalności w środowisku, 50 dB to maksymalny poziom hałasu dopuszczony w porze dnia dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, terenów zabudowy związanej za stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, a 55 dB dodatkowo dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, terenów zabudowy zagrodowej, terenów rekreacyjno-wypoczynkowych i zabudowy mieszkaniowo-usługowej. Dla pory nocnej graniczne wartości wynoszą odpowiednio 40 i 45 dB.

Zatem zasięg oddziaływania zespołów elektrowni wiatrowych na otoczenie winien być oceniany wg izolinii $L_{Aeq} = 50$ lub $L_{Aeq} = 55$ dB w porze dziennej oraz wg izolinii $L_{Aeq} = 40$ dB lub $L_{Aeq} = 45$ dB w porze nocnej, w zależności od istniejącego zainwestowania oraz zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dotyczących zabudowy chronionej.

Teoretycznie jako bezpieczne, w zależności od typu elektrowni, można przyjąć wartości 450-500 m odległości elektrowni wiatrowych od zabudowań mieszkalnych dla poziomu hałasu 45 dB.

Funkcjonowanie zespołu elektrowni wiatrowych zmienia okresowo (średnio 20-25 lat) stan klimatu akustycznego w środowisku w rejonie lokalizacji. Fakt ten znacząco wpływa na możliwość zmiany funkcji urbanistycznych danego terenu i wprowadza ograniczenia w użytkowaniu terenów sąsiadujących z planowaną inwestycją. Analiza istniejących i mogących mieć miejsce w przyszłości sposobów zagospodarowania terenu wskazuje na możliwość pojawienia się w sąsiedztwie planowanych zespołów elektrowni wiatrowych nowych terenów zabudowy mieszkaniowej oraz niektórych usług.

Zagadnienia związane z emisją promieniowania elektromagnetycznego (towarzyszący elektrowni GPZ i przyłącze do linii elektroenergetycznej stanowią źródło promieniowania) reguluje Rozporządzenie 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).

Szczegółowe ustalenie lokalizacji GPZ i określenie sposobu jej włączenia do linii wysokiego napięcia pozwoli na dalszą analizę tej kwestii. 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

badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 r. (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

7.5. Uwarunkowania zasobowo-użytkowe

Występujące na danym obszarze zbiorowiska leśne, choć nie zawsze o składzie gatunkowym zgodnym z typem siedliska, stanowią ważny element w strukturze zasobów przyrody (m.in. filar małej retencji, ostoja różnorodności gatunkowej i siedliskowej). Jako istotny element środowiskotwórczy wymagają działań ochronnych, nakładanych na mocy ustawy o ochronie przyrody i ustawy o lasach.

Walory agroekologiczne obszaru opracowania nie są znaczące (grunty IV, V, VI klasy bonitacyjnej). W rejonie podmokłych obniżen występują gleby torfowe, powstające z rozkładu materii organicznej odbywającego się w warunkach trwałego uwilgotnienia. Tworzą one głównie siedliska łąkowe, bądź tzw. nieużytki rolnicze.

Zgodnie z Ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. 2013, poz. 1205) przeznaczenie na cele nierolnicze gruntów rolnych wytworzonych z gleb pochodzenia mineralnego i organicznego, zaliczonych do klas I, II, III, IIIa, IIIb, oraz użytków rolnych klas IV, IVa, IVb, V i VI wytworzonych z gleb pochodzenia organicznego, wymaga zgody Ministra Rolnictwa.

W celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych niezbędne jest skanalizowanie terenów istniejącej i powstającej zabudowy i podłączenie do oczyszczalni, a także wyposażenie w separatory podłączeń kanałów deszczowych do wód powierzchniowych z potencjalnych terenów zabudowy produkcyjnej, terenów obsługi dróg oraz ulic z nawierzchnią asfaltową. W regulacji gospodarki wodno-ściekowej korzystną propozycją jest także budowa przydomowych oczyszczalni ścieków.

7.6. Uwarunkowania prawne

Uwarunkowania prawne wynikają z występowania na obszarze opracowania prawnych form ochrony przyrody i krajobrazu oraz zasobów przyrody. Należy zatem uwzględnić zasady stanowione przez obowiązujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t. j. Dz. U. z 2011 r., Nr 12 poz. 59 z późn. zmian.);
- 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 z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.);

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75 poz. 493, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12.10.2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. (Dz. U. 2011 Nr 237 poz. 1419);
- Rozporządzenie Min. Środowiska z dnia 5.01.2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 81);
- Rozporządzenie Min. Środowiska z dnia 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać środowisko. (Dz. U.2010 Nr 213 poz. 1397) ze zmianą w 2013 r. (Dz. U. 2013, poz.817);
- Rozporządzenie Min. Środowiska z dn. 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120, poz. 826) ze zmianą w 2012 r. (Dz. U. 2012, poz.1109);
- Rozporządzenie Min. Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. (Dz. U. Nr 192 poz. 1883);
- Rozporządzenie Nr 64/2006 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Wielgie (Dz. U. Woj. Kujawsko-Pomorskiego nr 73, poz. 1235);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13.04.2010 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);

8. Podsumowanie

W sytuacji znacznej presji na środowisko przyrodnicze istotne jest kształtowanie przestrzeni uwzględniające zachowanie i pielęgnowanie względnie naturalnych, tym samym stabilnych systemów przyrodniczych. Ekosystemy te w mozaice z układami antropogenicznymi osłabiają wpływ czynników szkodliwych, umożliwiają zachowanie różnorodności gatunkowej i potencjału siedlisk, migrację zwierząt i roślin. Racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych i zachowanie warunków do ich odtworzenia, a przy tym zapewnienie społeczeństwu bezpieczeństwa ekologicznego wpisuje się w zasadę zrównoważonego rozwoju, którą należy uwzględniać w planowaniu przestrzennym funkcji użytkowych.

Przeprowadzona analiza uwarunkowań przyrodniczych i zagospodarowania przestrzennego przedmiotowego obszaru i jego otoczenia pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- Uwarunkowania przestrzenno-przyrodnicze określają przeznaczenie terenu m. in. w zakresie pełnienia funkcji leśnej i ochronnej (przyrodniczej) z możliwością realizacji ekstensywnego zagospodarowania związanego z funkcjonowaniem jednostek osadniczych.

- Warunki klimatyczne regionu należą do bardzo korzystnych latem i korzystnych zimą dla potrzeb turystyki. Sprzyjają także wykorzystaniu wiatru i promieniowania słonecznego pod względem energetycznym.
- Ze względu na potencjalny znaczący wpływ postulowanych zmian zagospodarowania na środowisko przyrodnicze należy uwzględnić obligatoryjność przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko realizacji danego przedsięwzięcia i niezbędność dokonania przedrealizacyjnego rocznego monitoringu środowiskowego.
- Działalność człowieka ograniczona jest uwarunkowaniami środowiska takimi jak: obligatoryjne funkcjonowanie lasów, wysoki poziom wód gruntowych, a także ograniczeniami prawnymi dotyczącymi ochrony zasobów przyrody.
- Antropogeniczne przekształcenia środowiska dotyczą terenów rolnych, zanieczyszczenia wód powierzchniowych, powietrza i gleby, działań hydrotechnicznych.
- Teren znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie posiadającego ogromne znaczenie ekologiczne obszaru korytarzy ekologicznych.
- Istotne w celu utrzymania względnie stabilnego systemu przyrodniczego obszaru jest zachowanie i pielęgnowanie zasobów naturalnych takich jak lasy, zadrzewienia, zbiorniki wodne. Występowanie terenów leśnych na zapleczu miejscowości jest jednym z ważniejszych elementów funkcjonowania przyrody na tych terenach, jak również stanowi ciągłość przestrzenną regionalnych korytarzy ekologicznych.
- Tereny zabudowy mieszkalnej, zagrodowej, z uregulowaną gospodarką ściekową, z zielenią wysoką i ogrodami mogą zyskać wysokie walory ekologiczne i pełnić nie małą funkcję ekologiczną na danym terenie.
- Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza i w oddaleniu od obszarowych form ochrony przyrody wchodzących w skład europejskiej ekologicznej sieci Natura 2000. Ze względu na powiązania hydrograficzne przedmiotowy teren pozostaje w swoistych zależnościach z sąsiadującymi obszarami chronionej przyrody Natura 2000 OSO Dolina Dolnej Wisły PLB 040003 oraz OZW Włocławska Dolina Wisły PLH 040039.
- Gospodarka wodno-ściekowa terenów zabudowanych powinna uwzględniać retencjonowanie i podczyszczanie wód opadowych z ich ponownym wykorzystaniem, odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych do szczelnego, wybieralnego zbiornika bądź do oczyszczalni ścieków.
- Warunki lokalizacji i rozwiązania konstrukcyjne dla planowanych inwestycji budowlanych powinny być ustalone indywidualnie na podstawie odpowiednich specjalistycznych badań.
- Użytkowanie terenów na mocy ustawy o ochronie przyrody wiąże się ze zrównoważonym korzystaniem z zasobów przyrodniczych. Oddziaływanie wynikające z realizacji przeznaczenia terenu ustalonego nie może w odniesieniu do hałasu,

zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby itp. przekroczyć wartości dopuszczalnych określonych w przepisach szczególnych.

- Zgodnie z art. 76 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013, poz. 1232) nowo zbudowany obiekt budowlany, zespół obiektów lub instalacja nie mogą być oddane do użytkowania, jeżeli nie spełniają wymagań ochrony środowiska tj. wykonania wymaganych przepisami lub określonych w decyzjach administracyjnych środków technicznych chroniących środowisko; zastosowania odpowiednich rozwiązań technologicznych, wynikających z ustaw lub decyzji; uzyskania wymaganych decyzji określających zakres i warunki korzystania ze środowiska; dotrzymania na etapie wymaganych prawem badań i sprawdzeń, wynikających z mocy prawa standardów emisyjnych oraz określonych w pozwoleniu warunków emisji.

- Należy magazynować wszystkie powstające odpady, zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.), w sposób selektywny.

- Tereny podmokłe ze zbiorowiskami roślinności torfowiskowej i łąkowej (o niekorzystnych warunkach geotechnicznych dla posadowienia obiektów), kompleksy leśne, cenne zbiorowiska roślinne poza lasami i bagnami, akweny wodne tworzące osnowę ekologiczną (pełniącą istotną rolę w skali zarówno lokalnej jak i regionalnej) wskazane są do zachowania i ochrony, z wykluczeniem realizacji inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

- Lokalizacja planowanego na danym obszarze zespołu elektrowni wiatrowych jest problemowa ze względu na szereg uwarunkowań, do których zaliczyć należy przede wszystkim położenie obszaru opracowania:

- w bezpośrednim sąsiedztwie kompleksu leśno- wodno- bagiennego (lasy ochronne, obecność cennych gatunków ptaków);
- w sąsiedztwie korytarza ekologicznego;
- na terenach aktywności nietoperzy;
- w granicach potencjalnie atrakcyjnych żerowisk ptaków i w sąsiedztwie ich stanowisk lęgowych;
- w strefie ekspozycji krajobrazowej z drogi wojewódzkiej nr 558 oraz dróg powiatowych i gminnych.

- Zgodnie z obecnym stanem wiedzy można stwierdzić konieczność lokalizacji elektrowni:

- w odległości minimum 50 m od małych oczek wodnych i zabagnień śródpolnych;
- w odległości minimum 200 m od większych zbiorników wodnych,
- minimum 200 m od granic lasów i zadrzewień powyżej 0,1 ha oraz 50-100 m od pozostałych zadrzewień.

- W związku z dużą aktywnością nietoperzy w granicach opracowania a także wytycznymi (Kepel et al. 2009), które zalecają lokalizować wieże w odległości powyżej

200 m od zbiorników wodnych, zadrzewień śródpolnych i brzegu lasu, obligatoryjnym staje się dokonanie weryfikacji potencjalnych miejsc lokalizacji elektrowni wiatrowych.

- Największy wpływ planowane przedsięwzięcie może wywierać na ptaki, a także na nietoperze. Wnioski z rozpoznania awifauny i chiropterofauny terenu gminy są następujące:

- skład gatunkowy stwierdzonej awifauny miał charakter typowy dla tej części Polski i utrzymywał się na poziomie ponadprzeciętnym odzwierciedlając ekstensywny charakter rolnictwa;
 - nie stwierdzono większych koncentracji migrujących ptaków oraz koncentracji żerowiskowych lub noclegowiskowych;
 - odnotowano średnie zagęszczenia stacjonarnych ptaków drapieżnych, dominującym gatunkiem był myszołów;
 - wykorzystywanie niektórych terenów otwartych jako żerowiska przez stada żurawi;
 - stwierdzono występowanie gatunków kluczowych, tj. ptaków ujętych w Załączniku I Dyrektywy Rady (Dyrektywa EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979) oraz wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze;
 - największą gatunkowo i ilościowo część awifauny w całym okresie badań stanowiły niewielkie ptaki wróblowe związane ze środowiskami leśnymi i zadrzewieniami;
 - stwierdzono na obszarze gminy sześć gatunków nietoperzy, gatunków pospolitych, ale objętych ochroną gatunkową na poziomie krajowym: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, gacek brunatny *Plecotus auritus* oraz nocek rudy *Myotis daubentonii* ;
 - nie stwierdzono gatunków nietoperzy o najwyższym statusie ochronnym tj. uwzględnionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej;
 - brak stwierdzonych kryjówek zimowych nietoperzy, Potencjalnymi miejscami zimowania nietoperzy są jedynie piwnice domów mieszkalnych we wsiach Orłowo, Czarne, Suradówek (powierzchnie na północ od miejscowości Wielgie) oraz Głowczyn, Wylazłowo, Bętlewo, Zakrzewo, Płonczynek, Oleszno (powierzchnie na południe od miejscowości Wielgie).
- W procedurze oceny ryzyka przyrodniczego istotne jest, by na terenie lokalizacji elektrowni wiatrowych dokonać szczegółowej inwentaryzacji ekosystemów, które mogą zostać uszkodzone czasowo lub całkowicie podczas prac budowlanych, budowy infrastruktury drogowej i przyłączeniowej, a także inwentaryzacji ornitologicznej. Szczególną uwagę należy zwrócić na stanowiska gatunków roślin chronionych oraz siedliska życia gatunków zwierząt chronionych (w tym będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty i posiadających znaczenie priorytetowe) mogących występować na terenie planowanych lokalizacji dróg, linii przyłączeniowych oraz poszczególnych elektrowni oraz w ich sąsiedztwie w granicach potencjalnego oddziaływania

9. Wykaz materiałów źródłowych

1. Cisakowski R., (2010), Raport końcowy z przeprowadzonego przedrealizacyjnego monitoringu awifauny w latach 2009 – 2010 na obszarze planowanej farmy wiatrowej “Wielgie”
2. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Legowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa
3. 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.
4. Dimos – Zych M., (2009), Inwentaryzacja florystyczna terenu projektowanej farmy wiatrowej Wielgie
5. Dobrzyński G. (red.), Ochrona środowiska przyrodniczego., PWN Warszawa 2009
6. Downs N. C., Racey P. A., 2006, The use of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8: 169-185.
7. Eco-Expert 2009, Sprawozdanie z monitoringu wykorzystania przestrzeni przez nietoperze przeprowadzonego w okresie marzec-listopad 2009 na terenie projektowanych farm wiatrowych na obszarze Wielgie
8. Gromadzki M., Przewoźniak M, 2002, Ekspertyza nt. ekologiczno-krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i w centralnej części woj. pomorskiego, BPIWP „Proeko”
9. Ingielewicz R., Zagubień A., 2004, Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych, [w:] *Zielona Planeta*, 1 (52)/2004.
10. Kepel A. (red.), Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009), oprac. Porozumienie na Rzecz Ochrony Nietoperzy.
11. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa 2009.
12. Kotliński A. (red.) Powiat elbląski. Przyroda i historia. wyd. Tekst
13. Liro A., Głowacka I., Jakubowski W., Kaftan J., Matuszkiewicz A.J., Szacki J., 1995: *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL, IUCN-Poland, Warszawa*
14. Matuszkiewicz J.M., *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*, wyd. PAN 1993.
15. Mocek A. *Geneza, analiza i klasyfikacja gleb*, PWN Wa-wa;
16. *Ostoje ptaków IBA*, www.ostojeptakow.pl
17. *Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko – Pomorskiego*, Kujawsko - Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku, czerwiec 2003;
18. *Plan gospodarki odpadami Gminy Wielgie na lata 2009 – 2012 z perspektywą na lata 2013 – 2016*, Wójt miny Wielgie
19. Paczyński B., Płochniewski Z., 1996, *Mapa wód mineralnych i leczniczych Polski w skali 1: 1 000 000*; PIG, Warszawa;
20. Paczyński B., Sadurski A., *Hydrogeologia regionalna Polski*, wyd. PAN 1993
21. Pawlaczyk P., Jermaczek A., *Poradnik lokalnej ochrony przyrody*, Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników 1995.
22. *Potencjalna roślinność naturalna Polski – mapa 1:300 000*, PAN, Warszawa
23. *Program ochrony środowiska Gminy Wielgie*;
24. Rakoczy B., *Prawo ochrony przyrody.*, wyd. C. H. BECK, Warszawa 2009.

25. Raporty o stanie środowiska województwa kujawsko – pomorskiego., BIP Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy., publikacje.
26. Regionalne badania środowiskowo - lokalizacyjne możliwości wykorzystania energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim- synteza
27. Richling A., Ostaszewska K., Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa 2009
28. Richling A. Solon J. Ekologia krajobrazu, PWN Wa-wa 1996 r.
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002 Nr 155, poz. 1298).
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 Nr 25, poz. 133) ze zmianami (Dz. U. 2012 poz. 358).
31. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U.1992 nr 67 poz. 337).
32. Rozporządzenie Nr 64/2006 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Wielgie (Dz. U. Woj. Kujawsko-Pomorskiego nr 73, poz. 1235).
33. Simonides E., Ochrona przyrody, WUW 2008.
34. Smallwood K.S., Thelander C., Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California., National Renewable Energy Laboratory, www.nrel.gov
35. Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007 – 2020, Zarząd Województwa Kujawsko – Pomorskiego, Uchwała Nr XLI/586/05 z dnia 12 grudnia 2005r.
36. Stryjewski M., Mielniczuk K. wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko ferm wiatrowych., GDOŚ Warszawa 2011
37. Sikora A. Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985 -2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
38. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP “pro Natura”, Wrocław.
39. Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
40. 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)
41. 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).
42. Uchwała Nr III/26/2002 Rady Gminy Wielgie z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie: uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wielgie
43. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t. j. Dz. U. 2011 Nr 12 poz. 59 z późn. zmian.)
44. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1205).

45. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1232).
46. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. 2012 poz. 145 z późn. zmian.).
47. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. 2012 poz. 647 z późn. zmian.).
48. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. 2013 poz. 627)
49. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75 poz. 493, z późn. zm.);
50. 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
51. Walsh A. L., Harris S. 1996. Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. *J. Appl. Ecol.* 33: 508-518.
52. Informacje Urzędu Gminy Wielgie, <http://bip.wielgie.pl>
53. Informacje Kujawsko- Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego, www.biuro-planowania.pl
54. Informacje Państwowego Instytutu Geologicznego, www.pgi.gov.pl
55. Informacje z maps.geoportal.gov.pl,