

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE
PROJEKTU MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
FRAGMENTU OBRĘBU GEODEZYJNEGO KACZKOWO
GMINA ŁĘCZYCE



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, 2015 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	6
2.4.1 Wody podziemne	7
2.4.2. Wody mineralne i termalne	8
2.5. Klimat	9
2.6. Szata roślinna.....	10
2.7. Fauna	11
2.8. Powiązania przyrodnicze.....	13
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	21
6. Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku	23
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.....	32
9. Wykaz materiałów źródłowych	36

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 Łęczyce, w województwie pomorskim, powiecie wejherowskim, w kierunku zachodnim i północno-zachodnim od miejscowości Kaczkowo o łącznej powierzchni ok. 240 ha.

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

Opracowanie przygotowano w oparciu o:

- materiały urzędów i instytucji woj. pomorskiego związanych z problematyką ochrony środowiska, w tym Starostwa Powiatowego, Urzędu Gminy Łęczyce, WIOŚ w Gdańsku, RDOŚ w Gdańsku;
- 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 gminy Łęczyce wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (wg Kondrackiego) położony jest w obrębie trzech mezoregionów geograficznych: Pradoliny rzeki Redy – Łeby przedzielającej Wysoczyznę Żarnowiecką w części północnej oraz wzniesienia Pojezierza Kaszubskiego w części południowej. Obszar ujęty w granicach projektu planu zlokalizowany jest w obrębie Wysoczyzny Żarnowieckiej. Na terenie opracowania zaznaczają swoją obecność wzgórza morenowe – rzędne terenu mieszczą się w zakresie od ok. 30 m do ponad 85 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, równina zastoiskowa i pradolina, którą odpływały wody z topniejącego lodowca w okresie zanikania na terenie Polski zlodowacenia bałtyckiego.

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 (cechtszyn);
- osady mezozoiczne z triasowym i jurajskim poziomem wód mineralnych i termalnych;
- utwory paleogenu i neogenu (iły, mułki i piaski z glaukonitem i fosforytami, piaski kwarcowe z wkładkami iłu i mułków);
- osady czwartorzędu o zróżnicowanej miąższości w postaci glin zwałowych akumulacji lodowcowej, osadów akumulacji wodnolodowcowej takich jak piaski, piaski ze żwirem oraz ilów i mułków z przewarstwieniami piasków i żwirów.

Na obszarze gminy dominują utwory czwartorzędowe, przede wszystkim plejstocenijskie – akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej zlodowacenia Bałtyckiego, fazy pomorskiej. Występują także utwory holocenijskie – akumulacji rzecznej. Dominującym utworem, o znacznej miąższości jest tu plejstocenijska glina zwałowa, budująca pasma moren czołowych. Tereny morenowe wchodzi w skład wysoczyzn polodowcowych, zarówno w północnej jak i w południowej części gminy. Między wzniesieniami morenowymi i w rozcięciach erozyjnych, w formie małych pól i soczewek, zalegają piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej.

W środkowej części gminy, w przebiegu równoleżnikowym, znajduje się bardzo wyraźnie wykształcona forma dolinna, powstała w czasie recesji zlodowacenia z terytorium dzisiejszej Polski i odpływu wód roztopowych na zachód. Jest to Pradolina Redy – Łeby, wypełniona piaskami i żwirami fluwiogłacjalnymi

Powierzchniową warstwę reprezentują osady holoceny - 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 holocenem 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 kwaśne i brunatne wyługowane. Występują także bielice i gleby pseudobielicowe, gleby hydrogeniczne (torfowe, mułowo-torfowe, murszowo-torfowe, gleby glejowe oraz murszowe).

Na terenach obejmujących morenę wzniesienia żarnowieckiego dominują gleby brunatne powstające z bogatych w składniki mineralne (Ca, Mg, K) glin morenowych. Gleby te są bogate w potas i posiadają dobrze rozwiniętą strukturę ziarnistą w poziomach akumulacyjno - próchnicznych. W miejscach, gdzie erozja odsłoniła gliniaste podłoże (zbocza, grzbiety pagórów) gleby brunatne są ubogie w próchnicę i okresowo za suche.

Gleby brunatne zaliczane są do żyznych (wysoka zawartość wapnia, magnezu, potasu) gleb pszennych (gleby brunatne właściwe stanowią głównie kompleks pszenno-dobry i bardzo dobry) oraz bardzo dobrych gleb żytnich (gleby brunatne wyługowane i kwaśne zaliczane są do kompleksu żytniego i pszenno-żytniego). W bonitacji gruntów ornych klasyfikowane jako gleby klasy I, II, III a, III b, IV a. W ocenie przydatności rolniczej na użytkach zielonych należą do kompleksów: 1z (bardzo dobry i dobry) oraz 2z (średni). Urodzajność gleb w dużej mierze zależy od rodzaju utworów glebotwórczych, rzeźby terenu, stosunków wodnych.

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 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

Obszar gminy Łęczyce należy do zlewni rzek Łeby, Redy i Piaśnicy. Wody powierzchniowe reprezentowane są przez:

- rzeki (największy potencjał wodny posiada rzeka Łeba wraz z dopływami - Kisewska Struga (Kisewa), Węgorza oraz Jeżowska Struga; rzeka Reda, której źródła znajdują się na granicy obrębów wsi Bożepole Małe i Strzebielino);
- jeziora: Jez. Małe (Żurawinieckie) oraz fragment Jez. Czarnego;
- brzegowy dostęp do jez. Lubowidzkiego;
- oczka wodne;
- rowy melioracyjne;
- bagna i mokradła (spełniają bardzo ważną rolę retencyjną).

Badania czystości wód powierzchniowych przeprowadzone w 1999-2000 r. w punkcie pomiarowym poniżej Bożegopola na 75 km rzeki wykazały, że wody Łeby ze względu na stan fizykochemiczny cechują się II klasą czystości wód, natomiast, ze względu na stan sanitarny odpowiadają III klasie czystości. Górny odcinek rzeki Redy odpowiada I i II klasie czystości według stanu na 2001 rok.

Ocena przydatności wód do bytowania ryb w warunkach naturalnych w JCW płynących badanych na obszarze województwa pomorskiego w 2011 roku wskazuje na spełnianie przez rzekę (na odcinku od Dębicy do Pogorzelicy) danych wymogów. Stan ekologiczny wód Łeby, sklasyfikowano jako dobry. W przekroju Cecenowo odnotowano ponadnormatywną zawartość benzo(g,h,i)peryleny oraz indeno(1,2,3-cd)pirenu, i sklasyfikowano stan chemiczny Łeby jako poniżej dobrego. W 2012 roku stan chemiczny Łeby (Łeba od Pogorzelicy do wypł. z Jez. Łebsko PLRW200024476799, Łeba od Dębicy do Pogorzelicy PLRW20001947639) określono jako dobry. Stan jcw - Łeba od Dębicy do Pogorzelicy oceniono jako dobry, stan Łeby od

Pogorzelicy do wypł. z Jez. Łebsko określono jako zły. W latach 2012 – 2013 wyniki badań stanu chemicznego i stanu jednolitych części wód wskazywały na ocenę dobrą.

Analiza stopnia zanieczyszczenia wód wprowadzanych do Morza Bałtyckiego w ciągu ostatniej dekady lat (2001-2011) przez Łebę, Słupię i Łupawę, potwierdza stabilizację stanu tych rzek, z jednoczesnym zachowaniem pozytywnych trendów jakościowych.

Dominującym elementem hydrograficznym terenu w granicach projektu planu są cieki, 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 Dopływu z Kaczkowa (rz. II rzędu, prawobrzeżny dopływ Łeby). Przedmiotowy teren znajduje się w obszarze dorzecza Wisły, dla którego opracowano Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjęty Uchwałą Rady Ministrów z dn. 22.02.2011 r. (M.P. 2011 nr 49, poz.549). Zgodnie z charakterystyką jednolitych części wód określonych w wyżej cyt. Planie przedmiotowy teren leży na obszarze PLRW20001747616 Dopływ z Kaczkowa. Rzeka posiada status silnie zmienionej, ocena stanu chemicznego jest zła.

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 (trzeciorzędowe, czwartorzędowe) użytkowy poziom wodonośny znajduje się w czwartorzędom (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. 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.

Wody czwartorzędom 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 gminy znajduje się w zasięgu czwartorzędowych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wraz z obszarami ochronnymi wyznaczonych w celu ochrony przed degradacją zasobów wody pitnej. Są to: zbiornik nr 108 - „Zbiornik międzymorenowy Salino”, zbiornik nr 107 - „Pradolina rzeki Łeba”, zbiornik nr 110 „Pradolina Kaszuby i rzeki Redy”. Obydwa zbiorniki zostały udokumentowane przed 2010 r., lecz nie mają ustanowionych zarządzeniem dyrektora RZGW obszarów ochronnych, na których obowiązywałyby nakazy, zakazy lub ograniczenia w użytkowaniu terenu.

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 cieplnego zawierają potencjalnie największe zasoby energii geotermalnej. Opisywany teren zlokalizowany jest na obszarze o średnich wartościach (powyżej 65 mW/m²). Na podstawie map geoizoterm ilustrujących rozkład temperatur środowiska skalnego na różnych głębokościach (1000 m, 2000 m, 3000 m) wynika, iż analizowany teren znajduje się w obszarze gdzie wartości temperatury wewnątrz Ziemi kształtują się powyżej 25°C na głębokościach ok. 1000 m, powyżej 50°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 m/s to ok. 5% dni w roku);
- dominacja wiatrów południowo-zachodnich i zachodnich (max. prędkości w okresie wiosennym i zimowym do 7,5 m/s, średnia prędkość przekracza 3,5 m/s);
- maksymalne prędkości wiatru mogą sięgać 16 m/s (zwłaszcza w okresie zimowym)
- średnia temperatura lipca wynosi ok. 17°C, średnia temperatura stycznia wynosi ok. - 3°C;
- średnia roczna temperatura powietrza 7,2 – 7,7 °C
- wysokie wartości średniej wilgotności względnej, powyżej 70 %;
- roczna suma opadów wynosząca ok. 650 - 700 mm, najwyższe opady występują w miesiącach letnich (VII, VIII, IX) i jesiennych (XI), a najniższe od stycznia do kwietnia;
- okres zalegania pokrywy śnieżnej wynoszący ok. 40 - 70 dni w roku;
- okres wegetacyjny trwający 200-210 dni;
- częste zaleganie mgieł, zwłaszcza w strefie podmokłych obniżen terenowych, dolin rzecznych;
- 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.

Szczególną rolę w aspekcie tak krajobrazowym jak i ekologicznym pełnią lasy. Wskaźnik lesistości gminy wynosi około 50%.

Na przedmiotowym terenie szatę roślinną tworzą głównie:

- zbiorowiska leśne: grąd subatlantycki (*Stellario- Carpinetum*), łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino - Alnetum*);
- półnaturalne i antropogeniczne zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe, wykształcone na mezo- i eutroficznych glebach mineralnych, organiczno-mineralnych lub murszach niskotorfowiskowych;
- roślinność wodna, bagienna i przybrzeżna (szuwały) (występują w zbiornikach wodnych, ciekach oraz ich strefach brzegowych, a także w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych);
- zbiorowiska zaroślowe (śródpolne, występujące wzdłuż cieków lub zbiorników wodnych formacje krzewiaste – zarośla łozowe, czyżnie);
- zbiorowiska ziołoroślowe (zbiorowiska wysokich bylin, bardzo często azotolubnych, stanowią zbiorowiska okrajkowe lasów łęgowych, zarośli wierzbowych);
- nasadzenia na gruntach porolnych drzew lub zadrzewienia powstałe na odłogach w wyniku naturalnej sukcesji (m.in. dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, dąb czerwony, sosna zwyczajna);
- 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 ubogiej buczyny niżowej (*Luzulo pilosae – Fagetum*), acydofilnego pomorskiego lasu bukowo-dębowego (*Fago – Quercetum*), grądu subatlantyckiego, grądu subatlantyckiego (*Stellario – Carpinetum*).

Na badanym obszarze odnotowano obecność siedliska przyrodniczego: 9160 - grąd subatlantycki (*Stellario – Carpinetum*), 91E0 – łęg jesionowo-olszowy, wymienionych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 09 sierpnia 2012 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych i gatunków będących w zainteresowaniu Wspólnoty (...) (Dz. U. 2012, poz.1041). Ze względu na intensywne użytkowanie rolnicze terenów sąsiadujących, siedliska

wykazują oznaki zniekształcenia i degradacji. Mimo to wskazanym jest objęcie danych siedlisk ochroną (np. jako użytek ekologiczny).

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, a także zadrzewienia. Ich obecność wpływa na temperaturę powietrza, wilgotność, siłę wiatru, rozkład opadów, warunkując specyficzny mikroklimat. Odgrywają również rolę w regulacji spływu wód (m.in. dłuższy okres zalegania śniegu niż na terenach bez zadrzewień).

Zbiorowiska leśne porastające zbiorniki wodne oraz otaczająca koryta mniejszych cieków zieleń są istotnymi ostojami bioróżnorodności na danym terenie, którego siedliska są znacznie przekształcone i zubożone gatunkowo w wyniku działalności człowieka.

2.7. Fauna

Obszary 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.

W wyniku obserwacji na obszarze projektowanej farmy wiatrowej stwierdzono występowanie 90 gatunków ptaków w okresie wiosennej migracji, 69 gatunków w okresie końcowej fazy lęgów, dyspersji polęgowej i początku migracji jesiennej (*Monitoring przedrealizacyjny awifauny i chiropterofauny przeprowadzony w 2013 roku na obszarze projektowanej farmy wiatrowej „Kaczkowo-Brzeźno Łęborskie”*. M. Wybraniec, E. Majchrzak 2014). Wśród nich środowiskowo najliczniejszą grupę stanowiły ptaki związane z biotopami leśnymi i zadrzewieniami, a następnie gatunki polne i łąkowe, ptaki związane z wodami i terenami podmokłymi, osiedlami ludzkimi oraz gatunki tylko przelotne, incydentalne lub wszędobylskie.

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 na terenach, gdzie dominują lasy, nieużytki i zbiorniki wodne, natomiast największą bezwzględną liczebność – na polach uprawnych.

Wśród obserwowanej awifauny dominują rzędy ptaków, takie jak: brodzące *Ciconiiformes*, blaszkodziobe *Anseriformes*, pełnopłetwe *Pelecaniformes*, szponiaste *Falconiformes*, żurawiowe *Gruiformes*, siewkowe *Charadrii*, gołębiowe *Columbiformes*, grzebiące *Galliformes*, kukułkowate *Cuculiformes*, jerzykowe *Apodiformes*, dzięciołowe *Piciformes*, wróblowe *Passeriformes*.

Obserwowane są gatunki kluczowe dla ekosystemu gminy: lerka, gąsiorek, bocian biały, bielik, błotniak stawowy, dzięcioł czarny, kania ruda, pustułka, trzmiełojad, żuraw, łabędź krzykliwy, czeczotka. Wśród obserwowanych gatunków, odnotowane są te wymieniane w załączniku I Dyrektywy Ptasiej: bielik *Haliaeetus albicilla*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, błotniak zbożowy *Circus cyaneus*, bocian biały *Ciconia ciconia*, kania ruda *Milvus milvus*, trzmiełojad *Pernis apivorus*, gąsiorek *Lanius collurio*, lerka *Lullula arborea*, świergotek polny *Anthus campestris*, żuraw *Grus grus*. Spośród nich *Haliaeetus albicilla*, *Milvus milvus*, *Circus cyaneus* są także wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt jako gatunki o marginalnych i nietrwałych populacjach oraz bliskie zagrożeniu wyginięcia.

W krajobrazie przedmiotowego terenu zbiorniki wodne i zadrzewienia śródpolne stanowią istotne elementy siedlisk życia nietoperzy. Zbiorniki to kluczowe miejsca żerowania, a zadrzewienia to podstawowe trasy przelotów między kryjówkami a żerowiskami. Gatunki nietoperzy odnotowywane na danym terenie to m.in.: borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiaczek *Nyctalus leisleri*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, nocek *Myotis* sp.

Wszystkie z obserwowanych gatunków podlegają ochronie ścisłej na mocy prawa krajowego, jedynie borowiaczek objęty jest ochroną w ramach Dyrektywy Siedliskowej (Załącznik II), jest on również wpisany do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (kategoria VU – narażone na wyginięcie).

Gatunki, o których mowa zaliczane są do gatunków cechujących się szybkim i mało zwrotnym lotem (osiągającym niekiedy znaczne wysokości) oraz częstym wykorzystywaniem otwartych przestrzeni jako żerowisk lub podejmowaniem długodystansowych wędrówek (często powyżej 1000 km) - borowiec wielki i karlik większy, gatunków karlików (karlik malutki) charakteryzujących się dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim lotem, polujących na mniejszej wysokości i w mniejszej odległości od przeszkód niż karlik większy, gatunków nocków

polującymi głównie na wodne owady stąd też związanych z obszarami o dużym udziale jezior i rzek, które chwytają z wody.

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 śródlęsnych. 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. Często występuje sympatrycznie z bliźniaczym karlikiem drobnym. Otwarte przestrzenie pokonuje w poszukiwaniu źródeł wody i pokarmu.

Borowiec wielki i borowiaczek to typowe przedstawiciele nietoperzy leśnych, gdyż większość ich kolonii rozrodczych zakładana jest w dziuplach drzew. Polują zarówno nad terenami leśnymi, jak i nad zbiornikami wodnymi, ciekami. Nad uprawami rolnymi, można spotkać ten gatunek wtedy, gdy przemieszcza się pomiędzy ulubionymi miejscami żerowania lub podczas sezonowych wędrówek.

Karlik większy to gatunek nietoperza związany z obszarami leśnymi. Zgrupowania rozrodcze tego gatunku spotkać można zarówno w naturalnych dziuplach, pęknięciach drewna, jak również w ptasich skrzynkach lęgowych. Często spotkać można go w obrębie zabudowy, zwłaszcza drewnianej w pobliżu obszarów zalesionych. Poluje wzdłuż cieków wodnych, nad zbiornikami wodnymi lub w pobliżu obszarów podmokłych. Podczas sezonowych migracji spotkać można go również w miastach.

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 Łeby dany obszar jest silnie z ciekami powiązany przyrodniczo. Istotną częścią sieci powiązań ekologicznych na danym obszarze są zadrzewienia i zakrzewienia, roślinność zielna, a przede wszystkim lasy tworzące podstawę ekologiczną, umożliwiającą byt i migrację zwierząt i roślin.

Osnowę ekologiczną tworzy system terenów przyrodniczo aktywnych, płatów i korytarzy ekologicznych przenikających dany obszar, w analizowanym przypadku rolniczo-leśno-osadniczy, umożliwiających przyrodnicze powiązania funkcjonalne w płaszczyźnie horyzontalnej. Istnienie osnowy ekologicznej warunkuje utrzymanie względnej równowagi

ekologicznej środowiska przyrodniczego, wzbogaca jego strukturę materialno-funkcjonalną i urozmaica krajobraz w sensie fizjonomicznym.

Podstawowymi elementami osnowy ekologicznej obszaru w granicach projektu planu są lokalne płaty i korytarze ekologiczne, tworzone przez lasy i zadrzewienia. W związku z tym zasadne jest na danych obszarach bezwzględne zachowanie i podtrzymanie trwałości powiązań ekologicznych. Istotnym działaniem w tym zakresie jest m.in. wprowadzenie zalesień, zadrzewień i zadarnień jako elementu odbudowy naturalnych powiązań ekologicznych wzdłuż dolin cieków i jako uzupełnień przestrzennych w obszarach i przy granicach korytarzy i płatów ekologicznych w celu wzmocnienia wewnętrznej spójności całej sieci.

Istotna rola korytarza ekologicznego o randze zarówno lokalnej jak i regionalnej spełniana jest zatem przez tereny leśne południowej i zachodniej części obszaru opracowania. 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 rezerwatu przyrody, obszarów Natura 2000, oraz Obszarów Chronionego Krajobrazu, użytków ekologicznych. Na obszarze opracowania nie ma ustanowionych prawem pomników przyrody.

W najbliższym położeniu obszaru opracowania znajdują się:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pradoliny Redy - Łeby (w min. odległości ok. 0,1 km w kierunku południowym),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Choczewsko-Saliński (w min. odległości ok. 0,5 km w kierunku wschodnim),
- obszary Natura 2000:
 - obszary specjalnej ochrony (OSO) PLB220006 - Lasy Lęborskie (w min. odległości ok. 0,5 km w kierunku wschodnim),
- użytek ekologiczny „Kacza Łapa” (w min. odległości ok. 0,6 km w kierunku wschodnim),
- użytek ekologiczny „Łęczycki Moczar” (w min. odległości ok. 0,5 km w kierunku wschodnim).

W dalszym sąsiedztwie zlokalizowane są:

- obszary Natura 2000:
 - obszar o znaczeniu dla Wspólnoty OZW PLH220096 - Jeziora Choczewskie (w min. odległości ok. 3,5 km w kierunku północno-wschodnim),
 - obszar o znaczeniu dla Wspólnoty OZW PLH220006 - Dolina Górnej Łeby. (w odległości ok. 11 km w kierunku południowo-wschodnim),

- rezerwat przyrody „Pużycie Łęgi” wraz z otuliną (w min. odległości ok. 3,5 km w kier. północno-wschodnim),
- użytek ekologiczny „Żurawia Łąka” (w min. odległości ok. 1,3 km w kierunku północno-wschodnim),
- pomnik przyrody: klon zwyczajny zlokalizowany w m. Świetlino (ok. 2,5 km w kierunku wschodnim); lipa drobnolistna w lasach L. Świetlino, oddz. 7a, (ok. 2 km w kierunku północno-wschodnim),
- rezerwat przyrody „Paraszyńskie Wąwozy” (w min. odległości ok. 7,2 km w kier. południowo-wschodnim),
- rezerwat przyrody „Wielistowskie Źródłiska” (w min. odległości ok. 3,3 km w kier. południowo-wschodnim),
- rezerwat przyrody „Wielistowskie Łęgi” (w min. odległości ok. 3,7 km w kier. południowo-wschodnim),

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

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

- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627);
- 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);
- Uchwała nr 773/XXXVI/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie likwidacji dotychczasowej aglomeracji Łęczyce i wyznaczenia aglomeracji Łęczyce (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2014 r. poz. 122);
- 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 (t. j. Dz. U. 2014, poz. 1713);

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 opracowania 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 nie powinno stanowić zagrożenia powodzią, głównie z powodu małego i wyrównanego przepływu cieku oraz 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 ulewę 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 zagrodową, mieszkaniową, usługową, 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.

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 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 Łęczyce. Na przedmiotowym obszarze funkcjonuje system kanalizacji sanitarnej obejmujący oprócz Kaczkowa także miejscowości: Brzeźno Lęborskie, Godętowo, Kisewo, Łęczyce, Rozłazino, Jeżewo, Strzelęcino i Świetlino.

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, zagrodowej, usługowej;
- emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych ze źródeł punktowych (kotłownie lokalne);
- 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 (głównie wzdłuż drogi powiatowej).

Oceny roczne jakości powietrza przeprowadzane przez WIOŚ Gdańsk w ostatnich latach klasyfikują teren gminy Łęczyce, podobnie jak całego powiatu wejherowskiego, położonych w

tw. Strefie Pomorskiej, do klasy C (poziom stężenie zanieczyszczenia powyżej poziomu dopuszczalnego) ze względu na zawartość w powietrzu benzo(a)pirenu pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5, ozonu. Ze względu na pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń strefę zalicza się do klasy A.

Zanieczyszczenie powietrza na tym obszarze związane jest przede wszystkim z emisją średnią i niską pochodzącą ze spalania niskoenergetycznego węgla w gospodarstwach domowych i 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, usługowe).

Hałas komunikacyjny posiada decydujący wpływ na klimat akustyczny. Dominujący wpływ wywiera hałas komunikacyjny występujący wzdłuż drogi powiatowej nr 1457G (Kaczkowo – Dąbrowa Brzezińska – Wysokie – Chrzanowo). 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, terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej, terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego - w porze dziennej 65 dB i w porze nocnej 56 dB.

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}).

Dla pozostałych obiektów i działalności będącej źródłem hałasu (z wyjątkiem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne) 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, terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej, terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego - 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, terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej, terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego - 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) 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 badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 r. (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).

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, głównie w strefie obniżeń, a także na terenach zadrzewionych;
- 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);
- działań ograniczających powierzchnie biologicznie czynne (wzrost terenów zabudowanych, utwardzonych, wypalanie traw i ściernisk) i przekształcających właściwości fizykochemiczne gleb;
- technicznej zabudowy powierzchni ziemi (agresywne dla krajobrazu elementy infrastruktury technicznej (linie energetyczne)).

Zniszczenia roślinności i siedlisk oraz nieograniczona realizacja nowych terenów zabudowanych mogą przyczynić się do zmniejszenia różnorodności nie tylko w skali lokalnej.

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).

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;
- lasy liściaste i iglaste;
- zbiorowiska szuwarowe;
- ciek i zbiorniki wodne.

Główna presja wywierana na środowisko danego terenu związana jest z rolnictwem, zabudową mieszkaniową, zagrodową, usługową 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 (olsza czarna, gwiazdnica gajowa, śledzienica skrętolistna, nerecznica samcza).

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 i ponadregionalnego systemu ochrony obszarów cennych przyrodniczo.

Wzmożony ruch komunikacyjny, produkowane zanieczyszczenia, a także nie zawsze prawidłowa gospodarka rolna nieodczownie 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

zanieczyszczenia z terenów zurbanizowanych nie pozostają bez negatywnego wpływu na stan jakościowy wód rzek.

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

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

Mała zdolność do samooczyszczania, a także łatwa akumulacja zanieczyszczeń płynnych, pyłowych i gazowych z obszarów położonych wyżej wpływa na degradację 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 terenie są obszary z wysokim poziomem wód gruntowych, zbiorniki wodne i ciek.

Potencjały środowiska danego obszaru służą głównie realizacji funkcji społeczno-gospodarczych takich jak: rolnicza, leśna, mieszkalna, rekreacyjna, 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. Ze względu na istotność w systemie ekologicznym i bioróżnorodności ważne jest, aby zachować dotychczasowe użytkowanie obszarów o ważnym znaczeniu przyrodniczym, a także kształtować działania rewitalizacyjne (m.in. zalesianie stref źródłiskowych cieków i obszarów wzdłuż ich koryt).

Niwelacja terenów wzniesień powierzchniowych zmienia warunki przyrodnicze, przyczyniając się w pierwszym rzędzie do degradacji powierzchni ziemi. Tworzenie zabudowy na terenach zadrzewionych, związane z usunięciem drzewostanu nie wpływa pozytywnie na stan

ilościowy i jakościowy zasobów przyrodniczych. 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, usługowej;
- terenów komunikacyjnych (drogi);
- infrastruktury technicznej (linie energetyczne);
- działalności melioracyjnej;
- gospodarki leśnej.

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, usługową 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 (niekorzystna 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, zagrodowa, usługowa) 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.

Tendencja rozwoju funkcjonalnego terenu będzie wiązać się z zagospodarowaniem mieszkaniowym, 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 wiązać 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. Funkcjonowanie 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 lądowacenia, 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 uszczuplania 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 Łeby. 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 cieki 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, pasmowe zadrzewienia wzdłuż dróg oraz cieków. Przeprowadzone analizy gatunkowe oraz ilościowe ptaków lęgowych i przelotnych oraz zimujących w granicach analizowanego obszaru i jego sąsiedztwie stwierdzają ich wykorzystywanie jako żerowisk, noclegowisk, czy miejsc odpoczynku w czasie przelotów m.in.

przez ptaki drapieżne (w tym gatunki rzadkie, jak bielik) oraz czaple, bociany i żurawie - gatunki ze względu na tryb życia i wielkość najbardziej narażone na kolizje z wysokimi budowlami i urządzeniami.

Przy lokalizacji elektrowni wiatrowych prawdopodobieństwo naruszenia korzystnego stanu ochrony występujących lokalnie gatunków wymienionych w Dyrektywie Ptasiej można przewidywać jako niskie m.in. dla:

- bielika (niski stan lokalnej populacji gatunków znanych z kolizyjności, chętnie wykorzystujących tereny otwarte jako łowiska; objęte ochroną strefową),
- błotniaka stawowego,
- myszołowa,
- derkacza, przepiórki, (utrata stanowisk lęgowych w promieniu do 300 m wokół zespołu elektrowni – efekt odstraszający urządzeń);

jako średnie dla czajki i krzyżówki (utrata stanowisk lęgowych w promieniu do 800 m wokół farmy jako skutek oddziaływania odstraszającego) oraz jako wysokie m.in. dla żurawia i bociana (obserwowane częste przeloty z lęgówisk na żerowiska na wysokości od 20 do 100 m).

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 lęgówisk 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 intensywna 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 bezpośrednia utrata siedlisk lęgowych i żerowiskowych błotniaka stawowego (ptaki gniazdujące w trzcinowiskach na jeziorach) oraz żurawia, dzięciołów i innych ptaków leśnych, gdyż te ptaki gniazdują w sąsiadujących lasach. Zagrożenie stanowi oddziaływanie odstraszań urządzeń, mogące prowadzić do zmniejszenia ilości stanowisk lęgowych czy żerowisk gatunków ptaków na danym terenie. 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 rolnicze, zabudowane, 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 miałoby 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 dotrzymywania 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 badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 r. (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).

7.5. Uwarunkowania zasobowo-użytkowe

Występujące w granicach danego obszaru 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. W granicach opracowania cenne są zbiorniki wodne z charakterystyczną roślinnością.

Walory agroekologiczne obszaru opracowania są średnie (grunty IV, V, VI klasy bonitacyjnej). W rejonie podmokłych obniżień 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 z późn. zm.) przeznaczenie na cele nierolnicze 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.

7.6. Uwarunkowania prawne

Uwarunkowania prawne wynikają z występowania na obszarze opracowania prawnie chronionych 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 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 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 z późn. zm.);
- Ustawa 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 na 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 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);
- Uchwała nr 773/XXXVI/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie likwidacji dotychczasowej aglomeracji Łęczyce i wyznaczenia aglomeracji Łęczyce (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2014 r. poz. 122);
- 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 (t. j. Dz. U. 2014, poz. 1713).

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 uwzględnić 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 sąsiedztwie posiadającego ogromne znaczenie ekologiczne obszaru korytarzy ekologicznych. Stanowi on, poprzez obecność licznych siedlisk atrakcyjnych dla fauny, miejsce żerowania, odpoczynku oraz bytowania zwierząt.
- 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, usługowej 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 przyrodnicze (korytarze i płaty ekologiczne, hydrologia) przedmiotowy teren pozostaje w swoistych zależnościach z sąsiadującymi obszarami chronionej przyrody Natura 2000 OSO PLB220006 - Lasy Lęborskie, OZW PLH220096 - Jeziora Choczewskie.
- 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; dotrzymywania 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 szuwarowej i łąkowej (o niekorzystnych warunkach geotechnicznych dla posadowienia obiektów), kompleksy leśne, cenne zbiorowiska roślinne poza lasami i bagnami tworzące ośnowę 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 granicach kompleksu leśno- wodno- bagiennego (obecność cennych gatunków ptaków, zwłaszcza drapieżnych);
 - w sąsiedztwie regionalnego korytarza ekologicznego i w granicach lokalnego korytarza ekologicznego;
 - w granicach terenów znaczącej aktywności nietoperzy;
 - w granicach potencjalnie atrakcyjnych żerowisk ptaków i w sąsiedztwie ich stanowisk lęgowych;
 - w strefie ekspozycji krajobrazowej z dróg.
- 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 i cieków,
 - minimum 200 m od granic lasów i zadrzewień powyżej 0,1 ha oraz 50-100 m od pozostałych zadrzewień.
- W związku z istotnością funkcjonowania terenów hydrogenicznych (tereny podmokłe, zbiorniki wodne) obligatoryjnym staje się dokonanie weryfikacji potencjalnych miejsc lokalizacji elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą drogową, by nie spowodować zniszczeń istniejącego kompleksu wodno – leśnego na danym terenie.
- Ze względu na odnotowaną aktywność nietoperzy w granicach opracowania a także wytycznymi (Kepel et al. 2009) należy lokalizować wieże w odległości powyżej 200 m od cieków, zadrzewień śródpolnych i lasów.
- Największy wpływ planowane przedsięwzięcie może wywierać na ptaki, a także na nietoperze. Wnioski z rozpoznania awifauny i chiropterofauny terenu projektowanej farmy wiatrowej 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: borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiaczek *Nyctalus leisleri*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik mały *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, nocek *Myotis sp.*
 - nie stwierdzono gatunków nietoperzy o najwyższym statusie ochronnym tj. uwzględnionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.
- 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. Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Legowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa
2. 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.
3. Dobrzyński G. (red.), Ochrona środowiska przyrodniczego., PWN Warszawa 2009
4. Downs N. C., Racey P. A., 2006, The use of habitat features in mixed farmland in Scotland. *Acta Chiropterologica* 8: 169-185.
5. 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”
6. Ingielewicz R., Zagubień A., 2004, Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych, [w:] *Zielona Planeta*, 1 (52)/2004.
7. Kepel A. (red.), Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009), oprac. Porozumienie na Rzecz Ochrony Nietoperzy.
8. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa 2009.
9. Liro A., Głowacka I., Jakubowski W., Kaftan J., Matuszkiewicz A.J., Szacki J., 1995: Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL, IUCN-Poland, Warszawa
10. Matuszkiewicz J.M., Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski, wyd. PAN 1993.
11. Mocek A. Geneza, analiza i klasyfikacja gleb, PWN Wa-wa;
12. Ostoje ptaków IBA, www.ostojeptakow.pl
13. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego, 2009, http://wrotapomorza.pl/pl/bip/umwp/sejmik/uchwaly/projekty_uchwal/projekt_pzppw;
14. Paczyński B., Płochniewski Z., 1996, Mapa wód mineralnych i leczniczych Polski w skali 1: 1 000 000; PIG, Warszawa;
15. Paczyński B., Sadurski A., Hydrogeologia regionalna Polski, wyd. PAN 1993
16. Pawlaczyk P., Jermaczek A., Poradnik lokalnej ochrony przyrody, Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników 1995.
17. Potencjalna roślinność naturalna Polski – mapa 1:300 000, PAN, Warszawa
18. Prognoza oddziaływania na środowisko Programu ochrony środowiska Gminy Łęczyce na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021;
19. Program ochrony środowiska Gminy Łęczyce na lata 2014-2017 z perspekt. do roku 2021;
20. Raporty o stanie środowiska województwa kujawsko – pomorskiego., BIP Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy., publikacje.
21. Richling A., Ostaszewska K., Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa 2009
22. Richling A. Solon J. Ekologia krajobrazu, PWN Wa-wa 1996 r.
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002 Nr 155, poz. 1298).
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 Nr 25, poz. 133) ze zm. (Dz. U. 2012 poz. 358).
25. Simonides E., Ochrona przyrody, WUW 2008.
26. Smallwood K.S., Thelander C., Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California., National Renewable Energy Laboratory, www.nrel.gov

27. Stryjewski M., Mielniczuk K. Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych., GDOŚ Warszawa 2011
28. Sikora A. Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985 -2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
29. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP "pro Natura", Wrocław.
30. Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
31. Uchwała nr 773/XXXVI/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie likwidacji dotychczasowej aglomeracji Łęczyce i wyznaczenia aglomeracji Łęczyce (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2014 r. poz. 122);
32. Uchwała nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28.04.2010 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2010 r. nr 80 poz. 1455);
33. Uchwała Nr VI/8/2011 Rady Gminy Łęczyce z dnia 25.02.2011 r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łęczyce.
34. Uchwała Nr XLVII/42/2014 Rady Gminy Łęczyce z dnia 28 maja 2014 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany obowiązującego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Łęczyce.
35. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t. j. Dz. U. 2011 Nr 12 poz. 59 z późn. zmian.)
36. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1205 z późn. zm.).
37. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.).
38. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. 2012 poz. 145 z późn. zmian.).
39. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. 2012 poz. 647 z późn. zmian.).
40. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. 2013 poz. 627 z późn. zm.)
41. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75 poz. 493, z późn. zm.);
42. 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
43. Walsh A. L., Harris S. 1996. Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. *J. Appl. Ecol.* 33: 508-518.
44. Wybraniec M., Majchrzak E. Monitoring przedrealizacyjny awifauny i chiropterofauny przeprowadzony w 2013 roku na obszarze projektowanej farmy wiatrowej „Kaczkowo”. 2014.
45. Informacje Urzędu Gminy Łęczyce, <http://www.bip.leczyce.pl/>
46. Informacje Państwowego Instytutu Geologicznego, www.pgi.gov.pl
47. Informacje z maps.geoportal.gov.pl.