

OPRACOWANIE  
EKOFIZJOGRAFICZNE  
GMINY PAPOWO  
BISKUPIE

2013

---

*EKUS Joanna Klimek , ul. Wygon 1, 87-220 Radzyń Chełmiński tel.667564603*

## Spis treści

Spis treści.....	3
1. Wstęp.....	4
2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu oraz funkcjonowania środowiska, udokumentowane i zinterpretowane przestrzennie. ....	9
2.1. Położenie fizyczno-geograficzne.....	9
2.1. Informacje ogólne.....	9
2.2. Obszary i obiekty chronione prawem.....	10
2.3. Fauna i flora.....	12
2.4. Rzeźba terenu.....	16
2.5. Budowa geologiczna.....	17
2.6. Gleby .....	17
2.7. Złoża i obszary górnicze.....	18
2.8. Wody powierzchniowe .....	18
2.9. Wody podziemne.....	21
2.10. Klimat .....	23
B. Struktura przyrodnicza obszaru, w tym różnorodność biologiczna.....	24
C. Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem.....	26
D. Walory krajobrazowe .....	26
E. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna.....	30
F. Stan środowiska oraz jego zagrożenia wraz z ich identyfikacją.....	30
3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska.....	37
A. Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji jak również ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej.....	37
B. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania. .	37
C. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	38
D. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku wraz z zagrożeniami i możliwością ich ograniczenia. ....	39
4. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku.....	41
5. Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz odnawialnych źródeł energii – określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.....	53
6. Określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.....	58

## 1. Wstęp

Podstawa prawna sporządzania Podstawowych opracowań ekofizjograficznych znajduje się w art. 72 ust. 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008 r., Dz. U. Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami) oraz w § 2 pkt 1 lit. a rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298). Stanowi ona podstawowy materiał wejściowy do studium zagospodarowania przestrzennego.

Podstawowe opracowanie ekofizjograficzne (zwane dalej „opracowaniem”) sporządza się w postaci opisowej i kartograficznej. Zakres merytoryczny niniejszego opracowania ekofizjograficznego wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298) i obejmuje w szczególności elementy, wskazane w § 6 wyżej wymienionego rozporządzenia, a mianowicie:

1) rozpoznanie i charakterystykę stanu oraz funkcjonowania środowiska, udokumentowane i zinterpretowane przestrzennie w zakresie:

- a) poszczególnych elementów przyrodniczych i ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku,
- b) dotychczasowych zmian w środowisku,
- c) struktury przyrodniczej obszaru, w tym różnorodności biologicznej,
- d) powiązań przyrodniczych obszaru z jego szerszym otoczeniem,
- e) zasobów przyrodniczych i ich ochrony prawnej,
- f) walorów krajobrazowych i ich ochrony prawnej,
- g) jakości środowiska oraz jego zagrożeń wraz z identyfikacją źródeł tych zagrożeń;

2) diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska, a w szczególności:

- a) ocenę odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji,
- b) ocenę stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej,
- c) ocenę stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania,
- d) ocenę zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi,

- e) ocenę charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku,
  - f) ocenę stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia;
- 3) wstępną prognozę dalszych zmian zachodzących w środowisku, polegającą na określeniu kierunków i możliwej intensywności przekształceń i degradacji środowiska, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie;
- 4) określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, polegające w szczególności na wskazaniu obszarów, które powinny pełnić przede wszystkim funkcje przyrodnicze;
- 5) ocenę przydatności środowiska, polegającą na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru;
- 6) określenie uwarunkowań ekofizjograficznych, formułowanych w postaci wniosków z analiz, prognoz i ocen, o których mowa w pkt 1-5, stosownie do przedmiotu i skali sporządzanego planu zagospodarowania przestrzennego, które w szczególności obejmują:
- a) określenie przydatności poszczególnych terenów dla rozwoju funkcji użytkowych, a w szczególności: mieszkaniowej, przemysłowej, wypoczynkowo-rekreacyjnej, rolniczej, leśnej, uzdrowskiej, komunikacyjnej, z uwzględnieniem infrastruktury niezbędnej do prawidłowego spełniania tych funkcji,
  - b) wskazanie terenów, których użytkowanie i zagospodarowanie, z uwagi na cechy zasobów środowiska i ich rolę w strukturze przyrodniczej obszaru, powinno być podporządkowane potrzebom zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej,
  - c) określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów środowiska lub występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska oraz wskazanie obszarów, na których ograniczenia te występują.

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone m.in. w oparciu o następujące akty prawne, publikacje fachowe oraz opracowania w formie kartograficznej:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1109),
- Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów (tj. Dz. U z 2003 r. Nr 178, poz. 1749 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. 2013 nr 0 poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tj. Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1205),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tj. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1399),
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (tj. Dz. U. z 2003 r. Nr 106, poz. 1002),
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tj. Dz. U. z 2011 r. Nr 12, poz. 59 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012 r. poz. 145),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2012 r. poz. 647, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2007 r. Nr 75, poz. 493 z późn. zm.)

- USTAWA z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235),
- *Prawo i ochrona środowiska – prawne, ekonomiczne, ekologiczne i techniczne aspekty ochrony środowiska naturalnego*, Urszula Szymańska, Elżbieta Zębek, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2008;
- *Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko*, Katarzyna Juda-Rezler, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006;
- *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Daniela Sołowiej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1992,
- *Zagrożenia i ochrona przed powodzią w planowaniu przestrzennym*, Krystyna Pawłowska, Krzysztof Słysz, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej Oddział w Krakowie, Kraków 2002;
- *Zieleń w mieście*, Marek Czerwieniec, Janina Lewińska, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Kraków 2000;
- *Oceny oddziaływania na środowisko*, Krzysztof Nitko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2007;
- *Fizjografia urbanistyczna*, Adolf Szponar, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003,
- *Podstawy gleboznawstwa*, Saturnin Zawadzki, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2002,
- *Geneza, analiza i klasyfikacja gleb*, Andrzej Mocek, Stanisław Drzymała, Piotr Maszner, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2004;
- *Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania*, Włodzimierz Kostrzewski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001;
- *Atlas środowiska geograficznego Polski Stefan Kozłowski, Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski, Polska Akademia Nauk Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa 1994,*
- Raport o stanie środowiska województwa kujawsko- pomorskiego w 2008 r, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz,
- Raport o stanie środowiska województwa kujawsko- pomorskiego w 2010 r, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz
- Eisenreich i wsp. Przewodnik do rozpoznawania zwierząt i roślin, DELTA , Warszawa;

- Mayer J., Heinz-Werner S., Wielki atlas drzew I krzewów, DELTA, Warszawa;
- Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009) A. Kepel.
- Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki Przemysław Chylarecki, Krzysztof Kajzer, Michał Polakowski Dariusz Wysocki, Piotr Tryjanowski, Andrzej Wuczyński.

W trakcie prac nad niniejszym opracowaniem odbyły się wizje terenowe przedmiotowego obszaru, co pozwoliło na kompleksowe i dokładne rozpoznanie jego stanu, weryfikację danych pozyskanych w powyższych źródłach oraz ocenę terenów w stosunku do niego sąsiednich.



## **2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu oraz funkcjonowania środowiska, udokumentowane i zinterpretowane przestrzennie.**

Rozdział opisuje poszczególne elementy przyrodnicze, ich wzajemne powiązania oraz procesy zachodzące w środowisku wskazując wywołane przez nie zmiany w środowisku. Charakterystyka obszaru została opracowana przy uwzględnieniu informacji dotyczących wybranych jednostek podziału administracyjnego – uwzględnia różne stopnie szczegółowości informacji, w skali od regionalnej po lokalną, począwszy od województwa kujawsko-pomorskiego, przez powiat chełmiński, aż po Papowo Biskupie.

### **A. Poszczególne elementy przyrodnicze ich wzajemne powiązania oraz procesy zachodzące w środowisku.**

#### **2.1. Położenie fizyczno-geograficzne**

Gmina Papowo Biskupie leży w centralnej części województwa kujawsko-pomorskiego, w południowej części powiatu chełmińskiego. Pod względem fizycznogeograficznego podziału Polski (Kondracki, 2009) obszar gminy położony jest w podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, makroregionie Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie w mezoregionie Pojezierze Chełmińskie (315.11).

#### **2.1. Informacje ogólne**

Gmina wiejska Papowo Biskupie położona jest w środkowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie chełmińskim, (około 30 km na północ od Torunia i około 12 km na południe od miasta Chełmna). Zajmuje obszar około 7044ha i jest jedną z najmniejszych jednostek administracyjnych województwa. Pod względem administracyjnym graniczy: od północy z gminą Stolno, od północnego - wschodu z gminą Lisewo, od południa i południowego - wschodu z gminą Chełmża od zachodu zaś z gminą Kijewo Królewskie. Południowa granica gminy jest jednocześnie granicą powiatów: toruńskiego i chełmińskiego. Papowo Biskupie składa się z 8 sołectw (Dubielno, Firlus, Folgowo, Jeleniec, Niemczyk, Papow Biskupie, Zegartowice i Żygląd) i łącznie obejmuje 14 miejscowości (Dubielno, Fałęcín, Firlus, Folgowo, Jeleniec, Kucborek, Młyńsk, Niemczyk, Nowy Dwór Królewski, Papow Biskupie, Staw, Storlus, Wrocławki, Zegartowice i Żygląd). Przez zachodni skraj gminy przebiega droga krajowa Nr 91 (łącząca Gdańskiem z Cieszynem).

Rysunek 1. Położenie gminy Papowo Biskupie na tle powiatu chełmińskiego



Według podziału na jednostki geomorfologiczne R. Galona, omawiany obszar znajduje się w obrębie Wysoczyzny Chełmińskiej. Krajobraz gminy jest zdominowany przez płaską wysoczyznę morenową pofałdowaną jedynie miejscami, wznoszącą się (85-95)m n.p.m. Powierzchnia wysoczyzny generalnie nachyla się z południowego wschodu na zachód. Urozmaicenie powierzchni stanowią nieliczne pagórki morenowe o wysokości (10-15)m. Rozcinają ją niewielkie rynny polodowcowe, z których największe to obecna dolina Browiny, a także rynny jezior: Papowskiego, Jeleniec, Bartlewskiego i Młyńskiego. Ponadto powierzchnię wysoczyzny urozmaicają liczne zagłębienia wytopiskowe, których dna są podmokłe i wypełniają je niewielkie oczka wodne.

## 2.2. Obszary i obiekty chronione prawem

W granicach gminy brak jest powierzchniowych form ochrony przyrody (lub ich fragmentów) objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z 2010 r., Dz. U Nr 76, poz. 489 z późniejszymi zmianami). Na terenie gminy znajdują się jedynie pomniki przyrody. Najczęściej są to pojedyncze, wiekowe drzewa lub ich skupienia:

- 8 dębów w parku we wsi Fałęcin,
- 3 dęby w parku we wsi Jeleniec,
- 2 drzewa (buk pospolity i robinia akacjowa) w parku we wsi Zegartowice,
- 3 drzewa (2 dęby) w parku we wsi Nowy Dwór,

- 2 dęby w parku koło dworu i ruin zamku w Papowie Biskupim,
- dąb szypułkowy we wsi Dubielno,
- 4 drzewa (2 dęby szypułkowe i 2 buki pospolite) w parku w miejscowości Jeleniec.

W celu ochrony pomników przyrody należy zapobiegać przed:

- szkodliwym działaniem pasożytniczych owadów, grzybów;
- chorobami drzew i roślin;
- szkodliwym działaniem człowieka, (niszczeniem, całkowitą wycinką drzewostanu lub inną formą degradacji);
- szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych,

Ponadto pomnik przyrody należy odpowiednio oznakować np. poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej ( zadanie własne gminy).

### **Ekologiczny System Obszarów Chronionych (ESOCH).**

Zasady gospodarowania w ESOCH powinny być podporządkowane funkcjom ekologicznym i ochrony środowiska. Na terenie gminy obszarami tymi mogą być tereny wzdłuż większych cieków wodnych (Fryby, Browiny), rynien subglacialnych w których powstały jeziora, płątów zieleni oraz lasów.

Realizacja wyżej przytoczonych funkcji wymaga to wyłączenia z systemu:

- lokalizacji wszelkich inwestycji mogących naruszyć równowagę ekologiczną systemu, a w szczególności lokalizację przemysłu, ferm przemysłowego tuczu trzody chlewnej, magazynów, składów i baz oraz arterii komunikacyjnych i linii wysokiego napięcia (z wyjątkiem niezbędnych przejść przez system po jak najtańszej trasie);
- składowania odpadów komunalnych, przemysłowych i energetycznych oraz lokalizacji wylewisk gnojowicy i nieczystości;
- tworzenia nasypów ziemnych sytuowanych poprzecznie do przebiegu dolin rzecznych;
- lokalizowanie agresywnych i monolitycznych form zabudowy kubaturowej.

### 2.3. Fauna i flora

Elementem przeważającym w krajobrazie gminy są rozległe pola uprawne, na których prowadzi się intensywną gospodarkę rolną. Dominują tu grunty orne wysokich klas z przewagą upraw zbóż. Bardzo znikomą powierzchnię stanowią odłogi i ugory, jak również użytki zielone, których to powierzchnia ogranicza się do niewielkich połaci. W wyniku bardzo intensywnej gospodarki rolnej powstały uprawy wielkoobszarowe, na których nie występują na większości terenu miedze, brak jest również większych zadrzewień śródpolnych i oczek wodnych. Głównie krajobraz jest przekształcony przez człowieka i użytkowany w sposób typowo rolniczy. Obszar gminy nie wchodzi w skład żadnej ostoi ptaków, zarówno o randze krajowej jak i europejskiej, nie posiada również waloryzacji przyrodniczej wykonanej dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody. Nie ma też zlokalizowanych stref ochronnych wyznaczonych dla tzw. „gatunków strefowych” ptaków.

Dominującymi gatunkami w takim środowisku są przede wszystkim: skowronek, potrzaszcz, pliszka żółta, pokląskwa, czy np. przepiórka. Charakterystyczna dla obszaru, wyżej wspomniana niewielka liczba miedz dodatkowo ogranicza w znacznym stopniu różnorodność gatunkową, w tym m.in. gnieźdzenie się kuropatwy wykazującej silny spadek liczebności w Polsce. Teren gminy jest w okresie lęgowym również miejscem żerowania dla gatunków, które nie zakładają gniazd na polach uprawnych, lecz w zadrzewieniach śródpolnych, czy budynkach gospodarczych, w tym np. dla kruk, kawki, kopciuszka, oknówki i dymówki. Tak więc stosunkowo wysokim bogactwem gatunkowym fauny lęgowej charakteryzują się zadrzewienia śródpolne, czyli tzw. wyspy leśne. Zajmują one jednak niewielką powierzchnię, co ogranicza występowanie wielu gatunków ptaków - tzw. „gatunków wnętrza lasu” np. dzięcioła czarnego, śpiewaka i wilgi. Z przeprowadzonych badań wynika bowiem, że dopiero wyspy przekraczające 50 ha posiadają zespoły ptaków zbliżone do ugrupowań występujących w dużych kompleksach leśnych. Występujące na terenie gminy wyspy leśne zasiedlane są głównie przez gatunki ptaków, które preferują brzeżną część lasu. Strefa obrzeży lasu charakteryzuje się znacznym prześwietleniem, umożliwiającym rozwój runa i podszytu, a także bezpośrednim kontaktem z terenami przyległymi. Występują tam szczególnie często gatunki dwuśrodowiskowe (np. gniazdujące na drzewach lub krzewach, a żerujące na przyległych terenach otwartych, jak np. kruk, czy gatunki z rodziny dzierzb i łuszczaków. Obecne tu będą również tzw. „gatunki brzegu lasu”, preferujące gniazdowanie w podszywie, dobrze rozwijającym się właśnie na brzegu lasu (jak pokrzewki lub zaganiacz. Należy jednak pamiętać, że podział ptaków na wspomniane grupy ekologiczne jest często nieprecyzyjny.

Zadrzewienia dzięki swojemu zróżnicowaniu pełnią ważną rolę we wzbogacaniu składu gatunkowego roślinności i ptactwa, np. jako miejsca rozrodu, żerowania lub schronienia. Dotyczy to przede wszystkim ptaków szponiastych. Na omawianym obszarze w niewielkich kompleksach leśnych bardzo prawdopodobne jest gnieźdzenie się myszołowa i krogulca, a niemal pewne jest ich żerowanie. Należy przy tym zaznaczyć, że dominującym gatunkiem będzie myszołów z racji bardzo licznie występującego w uprawach zbożowych nornika zwyczajnego, stanowiącego podstawę pożywienia tego drapieżnika. Sąsiedztwo jezior i oczek wodnych sprzyjać będzie gniazdowaniu błotniaka stawowego, jak również stanowić może miejsce żerowania bielika. Nie można także wykluczyć gniazdowania błotniaka łąkowego, choć jest to bardzo mało prawdopodobne. istnieje duże prawdopodobieństwo występowania ptaków z rodziny sokołów, np. pustułkę, silnie związaną z krajobrazem rolniczym ze względu na występowanie nornika zwyczajnego oraz kobuza, dla którego sąsiedztwo jezior stanowi ważną bazę pokarmową, a obecność opuszczonych gniazd kruka sprzyja zasiedleniu obszaru.

Bardzo niewielkie powierzchnie miedz, odłogów z chwastami oraz nieużytków jest czynnikiem decydującym o nielicznym zimowaniu na tym obszarze potrzescza oraz gatunków z rodziny łuszczaków. Nasiona chwastów występujące na nieużytkach, odłogach i miedzach są, bowiem podstawową bazą pokarmową dla ptaków wróblowych. Z dużych ptaków szponiastych, z uwagi na przewagę terenów otwartych, należy spodziewać się zimowania myszołowa oraz myszołowa włochatego.

Do obszarów, które stanowią ważne środowisko życia, zarówno w sezonie lęgowym jak i podczas migracji, dla zagrożonej grupy ptaków wodno-błotnych należą przede wszystkim jeziora: Jeleniec, Papowskie, Bartlewskie i obszar podmokły na południe od Bajerza.

W okresie zimowym można spotkać pojedyncze osobniki z grupy nietoperzy, np. mopka oraz gacka brunatnego. Liczne rowy melioracyjne i podmokłości okresowo mogą być atrakcyjnym miejscem żerowania przyciągającym nietoperze nawet z oddalonych kolonii. Ważnymi miejscami żerowania mogą być niewielkie zbiorniki wodne rozproszone pośród pól. Większość gatunków nietoperzy żywi się owadami, tak więc jeziora, ciekły oraz tereny podmokłe są głównymi ich siedliskami.

Teren gminy tworzą głównie agrocenozy. Terenowym rynien subglacjalnych w których znajdują się jeziora towarzyszy roślinność szuwarowa, brzegi jezior zwykle porastają wierzby głowiaste. Jako że na teren gminy jest intensywnie wykorzystywany jest rolniczo teren ten jest cenny przyrodniczo i wpływa na różnorodność gminy.

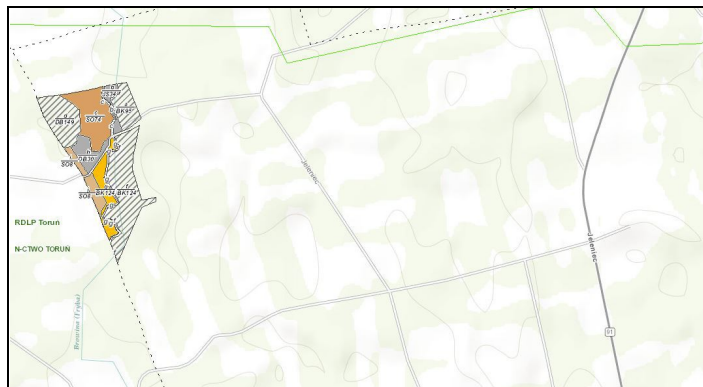
Z przyrodniczego punktu widzenia niezwykle ważnym elementem środowiska naturalnego charakteryzowanego obszaru są również lasy. Zważywszy na żyzne gleby, lasy zostały wykarczowane w początkach gospodarki rolnej tego obszaru. Obecnie lasy zajmują zaledwie 37ha i znajdują się głównie w dolinie Browiny oraz niewielki udział w dolinie Fryby. Stopień lesistości gminy Papowo - 0,52% należy do najniższych w województwie kujawsko-pomorskim. Zdecydowanie większa część lasów należy do Skarbu Państwa, z czego około 18ha jest w zarządzie Lasów Państwowych (północno-zachodnia część gminy), a zaledwie 2 ha są w posiadaniu osób fizycznych.

*Tabela. Sposób zagospodarowania gruntów leśnych.*

Lasy	17,7867ha
Grunty leśne zalesione	17,5318
Grunty leśne nie zalesione	-
Grunty związane z gospodarką leśną	0,2549

*Źródło: Program ochrony przyrody dla Nadleśnictwa Toruń*

*Rysunek 1 Lokalizacja Lasów Państwowych*



*Źródło: Program ochrony przyrody dla Nadleśnictwa Toruń*

Czynniki mające wpływ na stan drzewostanów:

Czynniki biotyczne:

1. Struktura drzewostanów:

- skład gatunkowy (monotypizacja, pinetyzacja, jednowiekowość),
- niezgodność składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem.

2. Szkodniki owadzie (pierwotne i wtórne).

3. Choroby grzybowe (liści i pędów, pni, korzeni).
4. Zwierzyna (głównie roślinożercy i gryzonie).

Borowacenie (pinetyzacja) - drzewostany w nadleśnictwie Puławy odznaczają się słabym borowaceniem na powierzchni 4185,27 ha, średnim – 1490,40 ha i mocnym – 828,02 ha. Brak borowacenia występuje na powierzchni 7696,36 ha, co stanowi 54,2% lasów nadleśnictwa. Składy gatunkowe przewidziane w planie urządzania lasu dla nowo zakładanych upraw zakładają większe bogactwo i zróżnicowanie gatunkowe.

Monotypizacja ujednolicenie gatunkowe i wiekowe drzewostanu, uproszczenie struktury warstwowej, zubożenie gatunkowe jest na terenie nieobecne lub słabe (5,4% nadleśnictwa).

Neofityzacja to wzrost udziału gatunków obcego pochodzenia w zbiorowiskach leśnych np. poprzez ich samoistne wnikanie lub celowego wprowadzania ze względów gospodarczych.

#### Czynniki abiotyczne:

##### 1. Czynniki atmosferyczne:

- anomalie pogodowe (ciepłe zimy, mrozy, przymrozki późne i wczesne, upały, obfite opady, huragany i szadź),
- czynniki wilgotnościowe (susze, powodzie),
- wiatr (dominujący kierunek, siła).

##### 2. Właściwości gleby:

- wilgotnościowe (niski lub wysoki poziom wód gruntowych oraz zbyt silne jego wahania),
- troficzne (gleby piaszczyste, grunty porolne).

##### 3. Warunki fizjograficzne (uksztaltowanie terenu).

#### Czynniki antropogeniczne

1. Zanieczyszczenia powietrza (energetyka, gospodarka komunalna, transport).
2. Zanieczyszczenia wód i gleb (przemysł, gospodarka komunalna, rolnictwo).
3. Przekształcenia powierzchni ziemi (górnictwo).
4. Pożary lasu.

5. Szkodnictwo leśne (kłusownictwo i kradzieże, pozyskiwanie konwalii majowej, nadmierna penetracja, wyrzucanie śmieci do lasu, zagrożeniem mogą być dzikie wysypiska powstające na terenach nieczynnych obszarach leśnych).
6. Niewłaściwa gospodarka leśna (schematyzm postępowania, nadmierne użytkowanie, zaniechanie pielęgnacji)

Na bezleśnych obszarach wysoczyzn morenowych głównymi enklawami zieleni są parki podworskie. Poza znaczeniem historycznym i kulturowym, jako element zespołów dworsko-parkowych, pełnią funkcję ekologiczną, wzbogacają i urozmaicają środowisko przyrodnicze i krajobraz wiejski. Wraz z układami wodnymi wewnątrz nich, drzewostany parków wywołują korzystny mikroklimat, poprawiając uwilgotnienie gleb, regulują stosunki wodne oraz zwiększają różnorodność i atrakcyjność krajobrazu.

#### **2.4. Rzeźba terenu**

Rzeźba terenu w gminie Papowo Biskupie ostatecznie ukształtowała się w czasie ostatniego zlodowacenia skandynawskiego, które zakończyło się na tym terenie około szesnaście tysięcy lat temu. Dominującą formą rzeźby terenu jest utworzona przez cofający się lądolód wysoczyzna morenowa, zbudowana z osadów lodowcowych, tj. gliny morenowej i piasków gliniastych. Jest to w większości wysoczyzna morenowa płaska, na której wysokości względne nie przekraczają 2,0m, a nachylenie stoków jest mniejsze niż 20. Wysoczyzna wznosi się do poziomu 89 – 91 m n.p.m. Tylko lokalnie w rejonie Fałęcina, Storlusa, Wrocławek i Papowa Biskupiego w obrębie wysoczyzny pojawiają się niewielkie falistości, których wysokość względna może przekroczyć 5,0m. Ponadto wysoczyznę morenową urozmaicają nieliczne pagórki morenowe występujące w okolicach Papowa Biskupiego, Wrocławek, Dubielna i Firlusa. Pagórki te stanowią skrajnie zachodnią część postoju lądolodu skandynawskiego fazy krajeńsko-wąbrzeskiej, tzw. moren środkowowąbrzeskich. Wznoszą się one do wysokości ponad 100,0 m n.p.m., a kulminacja jednego z nich w miejscowości Firlus - do 106,3 m n.p.m. jest jednocześnie najwyższym punktem na obszarze gminy. Natomiast najniższy położony punkt na terenie gminy znajduje się w dolinie rzeki Browiny w rejonie Jeleńca – na granicy z gminą Stolno i osiąga wysokość 63,0 m n.p.m. Widać więc, że maksymalna deniwelacja na obszarze gminy wynosi 43,0m, jednak lokalne deniwelacje, z uwagi na małe zróżnicowanie geomorfologiczne nie przekraczają kilku metrów.

Powierzchnię wysoczyzny morenowej urozmaicają zagłębienia wytopiskowe różnej wielkości, których dno znajduje się kilka metrów poniżej poziomu wysoczyzny. W dnach



obniżen występują mokradła i podmokłości, nieregularne na terenie całej gminy. Do najwybitniejszych wklęsłych form rzeźby terenu należą rynny subglacjalne, utworzone na skutek erozyjnej działalności wód płynących pod lodem, a pochodzących z topniejącego lądolodu. Największe z nich to rynny wykorzystywane obecnie przez rzekę Browinę, Strugę Papowską oraz Jezioro Bartlewskie i Strugę Żaki. Nie są to jednak formy na tyle imponujące – ich szerokość nie przekracza 1,0m, a głębokość tylko lokalnie osiąga kilkanaście metrów, natomiast zbocz tych rynien są krótkie, aczkolwiek miejscami silnie nachylone. Właśnie zbocza rynien subglacjalnych to tereny o największych spadkach na obszarze gminy. Dna rynien zbudowane są z osadów piaszczystych pochodzenia wolnolodowcowego i właśnie w nich występują jedyne jeziora w gminie – Jezioro Papowskie i Jezioro Jeleniec. Natomiast w dnie i na stokach rynny wykorzystywanej przez Rzekę Browinę występują jedyne na terenie gminy niewielkie kompleksy leśne.

## **2.5. Budowa geologiczna**

Teren Arkusza Chełmża ( w tym teren miny Papowo Biskupie) położony jest na skłonie platformy wschodnioeuropejskiej, w strefie tektonicznej Teisseyer'a – Toruńska. Skąły krystaliczne tej platformy zapadają w kierunku południowo-zachodnim. Skąły paleozoiczne młodsze syluru i dewonu tworzą tzw. obniżenie toruńskie. Osady trzeciorzędowe zalegają na utworach mezozoicznych i są często zaburzone glacitektonicznie. Najstarszymi utworami tego okresu są osady oligoceńskie, nad nimi zlegają osady miocenu, które tworzą bezpośrednio osady czwartorzędu. Maksymalna miąższość utworów trzeciorzędu sięga rzędu 90m. Osady czwartorzędu stanowią gliny morenowe zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich, rozdzielone lokalnie seriami żwirowo-piaszczystymi o miąższości 80m.

## **2.6. Gleby**

Użytki rolne na obszarze gminy zajmują 6436ha, co stanowi 91,37% jej powierzchni całkowitej. Wiąże się to z faktem występowania urodzajnych gleb wykształconych na osadach pochodzenia lodowcowego, tj. glinach morenowych i piaskach gliniastych. Pod względem genetycznym dominują gleby brunatne i płowe oraz czarnoziemy wykształcone na osadach morenowych. Gleby te należą w przeważającej części do III i IV klasy bonitacyjnej. Analiza kompleksów rolniczej przydatności gleb wskazuje, że na obszarze gminy dominują gleby o wysokiej i najwyższej przydatności rolniczej, należące do kompleksów: pszennego dobrego i żytniego bardzo dobrego. Zajmują one zdecydowanie największy areał gruntów ornych. niskoprodukcyjne gleby występują jedynie w obrębie dolin cieków i w rynnach subglacjalnych

i stanowią kompleksy: pszenney wadliwy oraz żytni dobry. Warunki przyrodnicze produkcji rolnej oceniane metodą bonitacji punktowej należą do jednych z bardziej korzystnych w województwie i posiadają jedne z najwyższych wskaźników bonitacyjnych w zakresie jakości i przydatności rolniczej gleb, rzeźby terenu i warunków wodnych. ogólny sumaryczny wskaźnik jakości przestrzeni produkcyjnej dla obszaru gminy Papowo Biskupie wynosi 93,8 punktów na 100 możliwych, co lokuje gminę na bardzo wysokiej pozycji na tle województwa. Zasoby glebowe gminy Papowo Biskupie stanowią jej najcenniejszy zasób przyrodniczy i są podstawową bazą rozwoju gospodarczego gminy. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy ujmująca łącznie: wskaźnik bonitacji jakości rolniczej przydatności gleb - 75,8 pkt., wskaźnik agroklimatu - 8,8 pkt., wskaźnik bonitacji rzeźby terenu - 4,4pkt. i wskaźnik bonitacji warunków wodnych – 4,8 pkt. osiąga wartość 93,8 pkt. Na tle województwa kujawsko-pomorskiego jest to ocena bardzo wysoka, wskazująca, że gmina Papowo Biskupie odznacza się w tym rejonie najlepszymi warunkami przyrodniczymi dla gospodarki rolnej.

## **2.7. Złóża i obszary górnicze**

Gmina Papowo Biskupie jest uboga w zasoby surowców naturalnych. Istnieją miejscami niewielkie złoża o małym znaczeniu dla rozwoju tego obszaru. Eksploatowane są one na potrzeby okolicznej ludności.

Niewielkie złoża kruszywa znajdują się w rynn timer Browiny i wykorzystywane są na potrzeby lokalne. Podobnie ubogie złoża torfów i kredy jeziornej mają znaczenie lokalne. Na terenie gminy zarejestrowano jedną odkrywkę piasku w rejonie wsi Fałęcimer nad Kanałem Miałkuser oraz wskazano dwa rejony perspektywiczne występowania kredy jeziornej.

## **2.8. Wody powierzchniowe**

Pod względem hydrograficznym zauważa się wyraźną dwudzielność obszaru gminy Papowo Biskupie. Zachodnia i południowa część gminy znajduje się w zlewni rzeki Browiny (zwanej również Frybą), prawobrzeżnego dopływu Wisły, uchodzącego w rejonie Chełmna. Browina ma długość 39,6km i powierzchnię 323,7m<sup>2</sup>. Płyner w wąskiej i niezbyt głębokiej dolinie, odcinkami wykorzystując rynn timer subglacjalne. Fragmentarycznie stanowi zachodnią granicę obszaru gminy oraz przyjmuje tylko jeden dopływ prawoboczny – Kanał Miałkuser.

Na większą uwagę zasługuje inny prawoboczny dopływ Browiny – Struga Papowska, która ma 16 km długości i około 31km<sup>2</sup> powierzchni zlewni. Odwadnia rynn timer subglacjalną wraz z otoczeniem i przepływa przez znajdujące się w niej jeziora: Papowskie, Jeleniec, Czyste

Wielkie i Czyste Małe. Poza wymienionymi jeziorami w dnie rynny występują liczne obszary podmokłe.

Zlewnia Strugi Papowskiej zajmuje środkową część obszaru gminy. Natomiast północna i wschodnia część leży w Zlewni Kanału Głównego, który wraz z dopływami odwadnia rozszerzenie Doliny Wisły między Chełmnem i Grudziądzem oraz przyległe tereny wysoczyznowe. Właśnie najdłuższy z tych dopływów – Struga Żaki – płynie przez obszar gminy Papowo Biskupie. Struga Żaki, zwana też Cybulanką ma długość około 30 km i powierzchnię zlewni około 110km<sup>2</sup>. Swoje źródła ma w niewielkim mokradle w Dubielnie. Przyjmuje wodę z wielu rowów melioracyjnych oraz przepływa przez kilka jezior, m.in. Kornatowskie, Młyńskie, Bartlewskie.

Największe jezioro na obszarze gminy znajduje się w zlewni Strugi Papowskiej. Jezioro Papowskie to jezioro genezy rynnowej o powierzchni 35,6ha, objętości wody 596,5 tys. m<sup>3</sup>, długości 1850m, szerokości 240m i średniej głębokości 1,7m (głębokość maksymalna 4,2m). Jest to jezioro przepływowe, leży w zlewni typowo rolniczej w sąsiedztwie wsi Papowo Biskupie. Ponadto jest w stadium zaawansowanej eutrofizacji – podlega naturalnym procesom zarastania i wypływania.

Jezioro Jeleniec to również jezioro o genezie rynnowej, o powierzchni 30,5ha, objętości wody 363,4 tys.m<sup>3</sup>, długości 1525m, szerokości 395m i średniej głębokości 1,2m (głębokość maksymalna 3,2m). Jest jeziorem przepływowym, leży również w zlewni typowo rolniczej oraz podlega intensywnym procesom zarastania i wypływania – stadium zaawansowanej eutrofizacji.

W zlewni Strugi Żaki znajduje się niewielkie Jezioro Młyńskie. Jest to jezioro, podobnie jak powyższe, przepływowe, leży w płytkiej rynnie. Powierzchnia jeziora wynosi 7,1ha, długość 580m, szerokość 190m.

Wody jezior są poza klasowe. Ponadto na obszarze gminy znajduje się kilkanaście akwenów o powierzchni do 3ha oraz lokalnie występują mokradła i tereny podmokłe, głównie w okolicach rzek. Mają one duże znaczenie ekologiczne jako miejsca bytowania gatunków flory i fauny oraz znaczenie gospodarcze, gdyż stabilizują poziom wód gruntowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Nr 2/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 24 kwietnia 2013 r. w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych wody powierzchniowe obręby Dubielno, Firlus, Folgowo, Niemczyk, Nowy Dwór Królewski w gminie Papowo Biskupie zanieczyszczone są związkami azotu ze źródeł rolniczych i zaliczane do obszarów

szczególnie narażonych. Program obowiązuje na obszarach szczególnie narażonych w zlewniach rzek: Kotomierzycza, i Struga Graniczna, Bacha, Żacka Struga, Struga Łysomicka, Tążyna, Kanał Parchański i Dopływ z Marszałkowa oraz w zlewniach jezior: Steklińskiego, Świętego i Nogat, wyznaczonych w drodze rozporządzenia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku nr 2/2012 z dnia 27 lipca 2012r., w sprawie określenia w regionie wodnym Dolnej Wisły w granicach województwa kujawsko – pomorskiego wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć (Dz. Urz. Woj. Kujawsko – Pomorskiego z 2012r., poz. 1683). Przez teren gminy przepływa wrażliwa na zanieczyszczenia Struga Żacka. Badania wód powierzchniowych przeprowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykazały przekroczenia granicznych wartości wskaźników eutrofizacji wód, jakimi są azotany, azot ogólny, fosfor ogólny i chlorofil „a”, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 241, poz. 2093). Wyniki badań przedstawia poniższa tabela. Dla Żackiej Strugi wszystkie wskaźniki zostały przekroczone.

*Tabela. Badania wód powierzchniowych*

	<b>punkt pomiarowo-kontrolny</b>	<b>rok badań</b>	<b>NO3 max w mg/l</b>	<b>NO3 śr. w mg/l</b>	<b>Pog śr. w mg/l</b>
Żacka Struga	Wichorze, OSN PL01S0601 2023	2011	44,74	17,68	0,25
	pon. oczyszczalni, Stolno, OSN PL01S0601 2021	2011	46,07	14,93	0,43
	ujście do Kanału Głównego, Dolne Wymiary PL01S0601 1023	2011	40,76	14,83	0,41

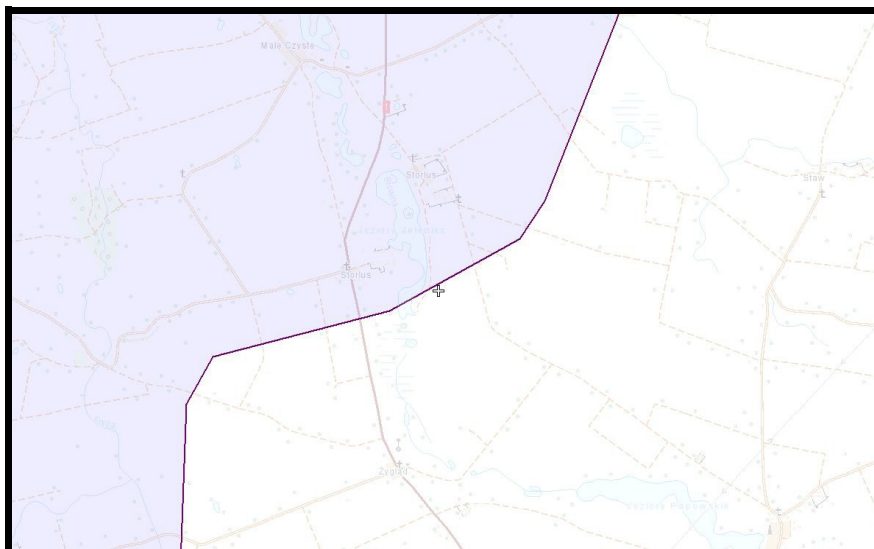
*Źródło: Rozporządzenie Nr 2/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 24 kwietnia 2013 r. w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych.*

Rozporządzenie Nr 2/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 24 kwietnia 2013 r. w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych wskazuje szereg dobrych praktyk rolniczych obowiązujących na obszarach wrażliwych na zanieczyszczenia azotem w gminie.

## 2.9. Wody podziemne

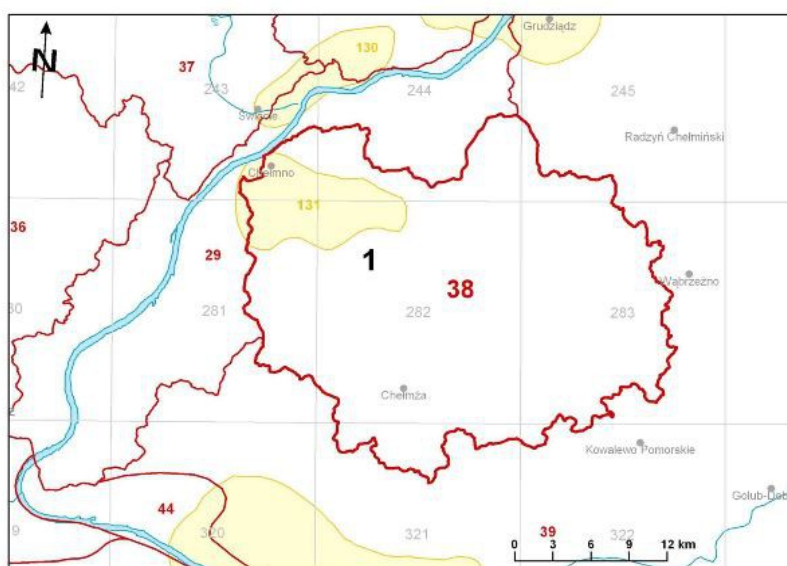
Północno-zachodnia część gminy znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych obszar o numerze 131. “Zbiornik międzymorenowy Chełmno” - wody czwartorzędowe wysokiej ochrony (OWO), o ogólnej powierzchni 76 km<sup>2</sup>. Średnia głębokość ujęcia wynosi 10 – 60 m, a szacunkowe zasoby dyspozycyjne 31 tys. m<sup>3</sup>/dobę.

Rysunek 2 Lokalizacja GZWP o numerze 131. “Zbiornik międzymorenowy Chełmno”



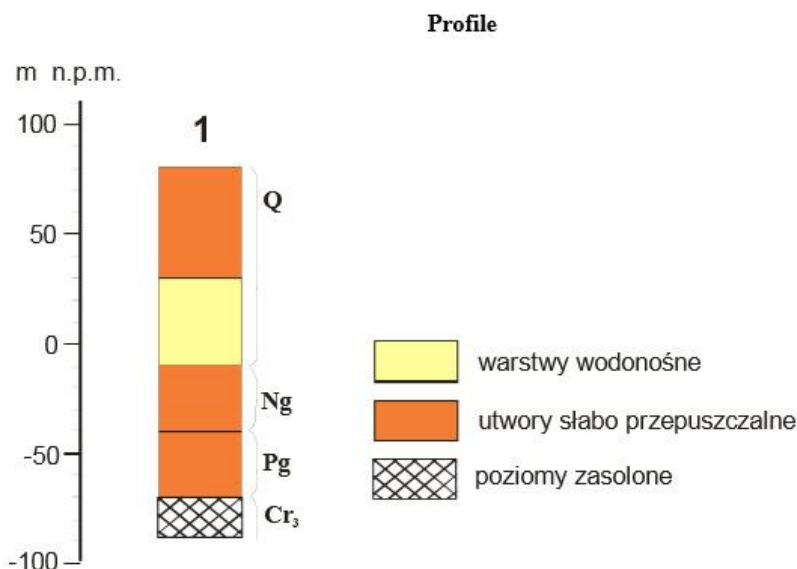
Wg podziału hydrogeologicznego (Wilczyński, Dmoch 1980) gmina położona jest w Rejonie Mazurskim w jednostce hydrogeologicznej o nazwie Rejon Chełmży. Wg podziału obszarów poszczególnych jednolitych części wód podziemnych (JCWP) ważnym do 2014r. gmina położona jest w JCWP 38 znajdującej się wg Atlasu hydrogeologicznego Polski 1995 r. w regionie hydrogeologicznym V – Pomorskim.

Rysunek 3. Charakterystyka zweryfikowanych JCWPd ([www.psh.gov.pl](http://www.psh.gov.pl))



Poziomy wodonośne pochodzące z okresu czwartorzędu pokrywają w 80% zapotrzebowanie na wodę. Wody czwartorzędowe są podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę zarówno odbiorców indywidualnych, jak i zbiorowych. Wody te stanowią bazę dla większości ujęć komunalnych i wodociągów wiejskich. Poziomy wodonośne czwartorzędowe występują najczęściej na głębokości od kilkunastu do około 50 m. Liczba i głębokość występowania czwartorzędowych poziomów wodonośnych uzależniona jest od uwarunkowań geomorfologicznych.

Rysunek 4.



Symbol całej JCWPd uwzględniający wszystkie profile:

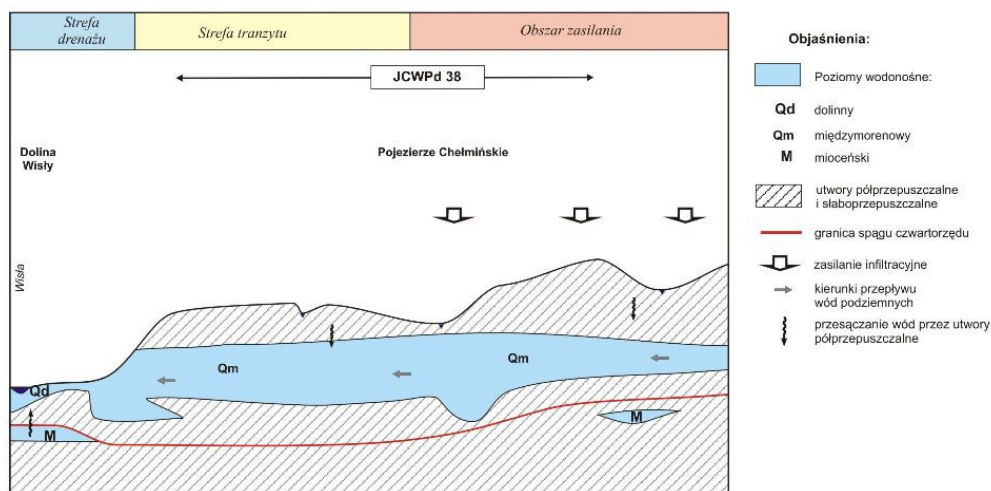
Q, Cr<sup>x</sup>

Opis symbolu: w czwartorzędzie występuje jeden poziom nie mający kontaktu z zasolonym piętrzem kredowym.

Q – wody porowe w utworach piaszczystych  
 Ng – wody porowe w utworach piaszczystych

Rysunek 5.

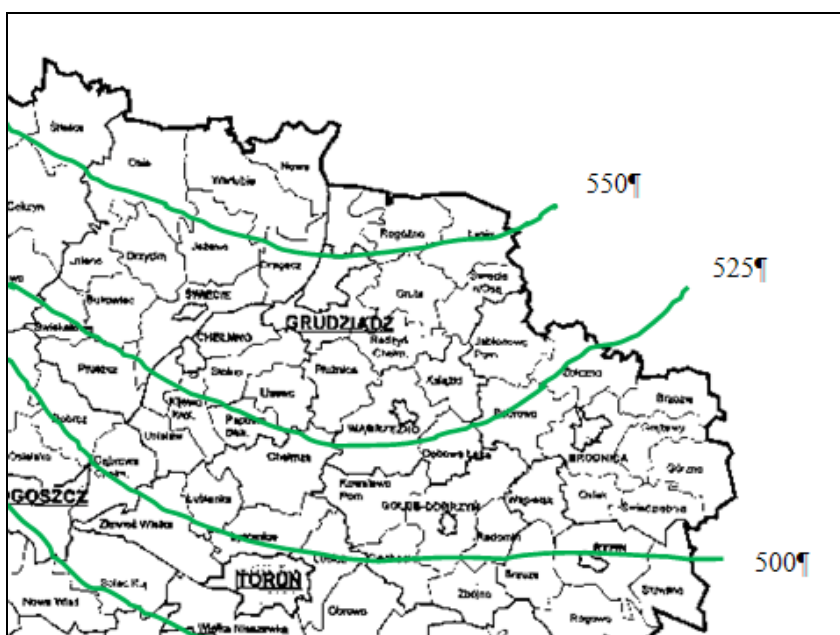
**Schemat przepływu wód podziemnych**



## 2.10. Klimat

Charakterystyczną cechą klimatu obszaru opracowania jest jego przejściowość i zmienność. Wyrażaną ze zmiennymi warunkami temperatury, ciśnienia, opadów, wiatru oraz zachmurzenia. Gmina położona jest pomorsko-warمیńskim regionie klimatycznym. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest niska ilość opadów, do ok. 550 mm na wysoczyźnie zaś w dolinie Wisły 500mm. Na terenie gminy ilość opadów maleje ku północy, co obrazuje rysunek poniżej.

Rysunek 6. Izolinie opadów – suma średnia roczna (mm)



Średnia roczna temperatura powietrza zmienia się od 7,0-7,5°C w północnej i północno-wschodniej części województwa do 8,0-8,3°C w południowej i południowo-wschodniej części. Pod względem agroklimatycznym teren ten posiada agroklimat umiarkowanie wilgotny, umiarkowanie ciepły i umiarkowanie słoneczny.

W okresie wegetacyjnym, na podstawie pomiarów opadów w latach 1861-2006 w Bydgoszczy, w latach średnich ( $p = 50\%$ ) suma opadów wynosiła 305 mm. W latach suchych uzyskano odpowiednio: dla  $p = 20\%$  - 249 mm,  $p = 10\%$  - 220 mm,  $p = 5\%$  - 198 mm,  $p = 1\%$  - 161 mm. Np. tak suchy jak w 1989 r. okres wegetacyjny (105 mm) pojawia się z częstotliwością mniejszą niż 1 razy na 100 lat.

## **B. Struktura przyrodnicza obszaru, w tym różnorodność biologiczna**

Obszar objęty opracowaniem obejmuje granice administracyjne gminy Papowo Biskupie. Jest to gmina typowo rolnicza. Główną jednostką administracyjną w gminie jest Papowo Biskupie powoduje to, iż jej okolice cechują się znaczącymi przekształceniami w strukturze przyrodniczej – co dotyczy głównie terenu zabudowanego. Dominują tu typy roślinności związane z działalnością człowieka (zieleń przydomowa, sady, szkółki, zieleń wzdłuż ciągów komunikacyjnych). Przekształcenia widoczne są również wzdłuż drogi krajowej 91, gdzie rozwinęła się zabudowa usługowa.

### *Tereny położone w granicach zabudowań wiejskich*

**Naturalność:** (zgodność roślinności rzeczywistej z potencjalną) na przedmiotowym obszarze mamy do czynienia z przekształceniami roślinności na powierzchni blisko 60%.

**Różnorodność:** (określa stopień zróżnicowania biotopów i związanych z nimi zbiorowisk roślinnych) przedmiotowy obszar cechuje bardzo niski wskaźnik różnorodności biologicznej.

**Komplementarność:** (ocenie podlega układ przyrodniczy stanowiący pewną zamkniętą całość, a znajdujący się w stanie równowagi dynamicznej będącej wypadkową pomiędzy procesami rozwojów, a zaburzeniami tego procesu. Wysoką ocenę uzyskują pełnowartościowe użytki ekologiczne, rozległe kompleksy lasów mieszanych, większe śródpolne uroczyska leśne). Obszar objęty analizą uzyskał najniższą możliwą ocenę komplementarności.

**Typowość:** (najwyższą ocenę uzyskują obiekty, w których zachowały się rzadkie w skali kraju lub regionu zbiorowiska roślinne oraz zespoły zwierząt, wyrażające cechy typowe dla danego regionu) obszar objęty analizą uzyskał najniższą możliwą ocenę typowości.

**Unikatowość:** (wysoko oceniane są obiekty, w których zachowały się rzadkie w skali kraju lub regionu zbiorowiska roślinne i zespoły zwierząt o charakterze naturalnym) obszar objęty opracowaniem uzyskał najniższą możliwą ocenę unikatowości.

**Wartość ochroniarska:** (o wysokiej randze i znaczeniu obiektu świadczy jego przynależność do systemu obiektów i obszarów chronionych oraz obecność w nim bogatych populacji gatunków chronionych lub osobliwości florystycznych i faunistycznych regionu) obszar objęty opracowaniem uzyskał średnią ocenę wartości ochroniarskiej.

**Rola fizjocenotyczną:** (wysoką ocenę uzyskują oazy biocenotyczne, wyspy i korytarze ekologiczne oraz obiekty spełniające funkcje środowiskochronne) obszar objęty opracowaniem uzyskał niską ocenę roli fizjocenotycznej.



### Tereny położone w granicach leśnych, dolinach rzek, cieków

Naturalność: (zgodność roślinności rzeczywistej z potencjalną) na przedmiotowym obszarze mamy do czynienia z przekształceniami roślinności na powierzchni ok. 20-35%.

Różnorodność: (określa stopień zróżnicowania biotopów i związanych z nimi zbiorowisk roślinnych) przedmiotowy obszar cechuje średni wskaźnik różnorodności biologicznej.

Komplementarność: (ocenie podlega układ przyrodniczy stanowiący pewną zamkniętą całość, a znajdujący się w stanie równowagi dynamicznej będącej wypadkową pomiędzy procesami rozwojów, a zaburzeniami tego procesu. Wysoką ocenę uzyskują pełnowartościowe użytki ekologiczne, rozległe kompleksy lasów mieszanych, większe śródpolne uroczyska leśne) obszar objęty analizą uzyskał wysoką ocenę komplementarności.

Typowość: (najwyższą ocenę uzyskują obiekty, w których zachowały się rzadkie w skali kraju lub regionu zbiorowiska roślinne oraz zespoły zwierząt, wyrażające cechy typowe dla danego regionu) obszar objęty analizą uzyskał średnią ocenę typowości.

Unikatowość: (wysoko oceniane są obiekty, w których zachowały się rzadkie w skali kraju lub regionu zbiorowiska roślinne i zespoły zwierząt o charakterze naturalnym) obszar objęty opracowaniem uzyskał niską ocenę unikatowości.

Wartość ochroniarska: (o wysokiej randze i znaczeniu obiektu świadczy jego przynależność do systemu obiektów i obszarów chronionych oraz obecność w nim bogatych populacji gatunków chronionych lub osobliwości florystycznych i faunistycznych regionu) obszar objęty opracowaniem uzyskał niską ocenę wartości ochroniarskiej.

Rola fizjocenotyczną: (wysoką ocenę uzyskują oazy biocenotyczne, wyspy i korytarze ekologiczne oraz obiekty spełniające funkcje środowiskochronne) obszar objęty opracowaniem uzyskał niską ocenę roli fizjocenotycznej.

O niskiej wartości przyrodniczej terenu gminy świadczyć może również brak na terenie gminy powierzchniowych form ochrony przyrody chroniących krajobraz, unikatowe siedliska zwierząt oraz stanowiska roślin. Ze względu na położenie gminy poza granicami form ochrony przyrody i rolniczy charakter gminy struktura przyrodnicza terenu jest uboga (uboga różnorodność biologiczna).

### C. Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem

Teren gminy położony jest poza korytarzami ekologicznymi wyznaczonymi przez Zakład PAN w Białowierzy.

Rolę lokalnego korytarza ekologicznego pełni rzeka Fryba z przyległymi zadrzewieniami, jako korytarz ekologiczny łączący Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy z Zespołem Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego. Struga Papowska oraz Struga Żaki wraz z przyległymi mokradłami, szpalery drzew wzdłuż dróg.

Dla korytarzy ekologicznych winno się ustalić:

1) zakaz:

- a) składowania odpadów komunalnych, przemysłowych oraz energetycznych,
- b) lokalizacji zlewisk gnojowicy i nieczystości oraz grzebowisk zwierząt,
- c) tworzenia nasypów ziemnych, usytuowanych poprzecznie do osi korytarza,
- d) lokalizacji zabudowy mieszkaniowej,
- e) eksploatacji surowców mineralnych,

2) nakaz:

- a) likwidacji obiektów destrukcyjnych,
- b) poszerzenia lub wykonaniu przepustów w przecinających korytarze nasypach drogowych,
- c) kształtowania pasmowych struktur przyrodniczych (łąk, zadrzewień).

### D. Walory krajobrazowe

Gmina Papowo Biskupie mimo małej powierzchni, posiada znaczne walory turystyczne. Do atrakcji turystycznych zaliczyć można obiekty nieruchome wpisane do rejestru zabytków, obiekty wpisane do gminnej ewidencji zabytków i tereny cenne przyrodniczo.

Przez obszar gminy Papowo Biskupie przebiegają dwa szlaki turystyczne piesze :

**Szlak pieszy „Chełmińskich Ostów” oznaczony kolorem żółtym** biegnący z miejscowości Papowo Biskupie przez Kucborek (dworek z pocz. XX w.), Bielczyny (grodzisko typu nizinnego z kapliczką XX w.) kończący się w Chełmży (dawna siedziba biskupów chełmińskich, katedra z XIII/XIV w., brama gotycka); długość szlaku – 10 km.

**Szlak pieszy oznaczony kolorem żółtym poprowadzony przez miejsca związane z osobą Mikołaja Ryńskiego - przywódcy Towarzystwa Jaszczurczego;** szlak biegnie z miejscowości Ryńsk (gdzie to w 1397 roku Mikołaj z Ryńska, jego brat Hanusz oraz bracia Fryderyk i Mikołaj z Kitnowa założyli "Towarzystwo Jaszczurcze"), przez Zajaczkowo, Świętosław, Szerokopas, Drzonów, Lipieniek (gdzie znajdują się ruiny zamku krzyżackiego założonego na wzgórzu i rozplanowanego na rzucie kwadratu ze świątym południowo-wschodnim narożnikiem - tam też jest punkt odbicia szlaku czerwonego Chełmno - Kornatowo) do miejscowości Firlus, gdzie kończy się przy Stacja PKP na linii kolejowej Toruń - Grudziądz zbudowanej w 1882 roku; długość szlaku - 18 km.

**Szlak rowerowy „Zamków i Martyrologii” oznaczony kolorem czerwonym** biegnący z miejscowości Chełmno-Klamry (mogła Polaków pomordowanych przez Niemców w 1939 r., fort twierdzy Chełmno z XX w.) przez Rybieniec (dwór z XIX/XX w.), Stolno (fort twierdzy Chełmno z XX w.), Małe Czyste (fort twierdzy Chełmno z XX w.) - Wielkie Czyste (kościół gotycki z XIII w.), Storlus (dwór klasycystyczny z XIX w.), Papowo Biskupie (ruiny zamku krzyżackiego i kościół gotycki z XIII/XIV w.), Wrocławki (zespół parkowo-dworski z XVIII/XIX w.), Dubielno (dwór z XIX w.), Lipieniek (relikty zamku krzyżackiego z XIV w.; dwór późnoklasycystyczny i park z XIX w.) i kończący się w miejscowości Kornatowo; długość szlaku - 40 km; ten szlak jest również ścieżką rowerową.

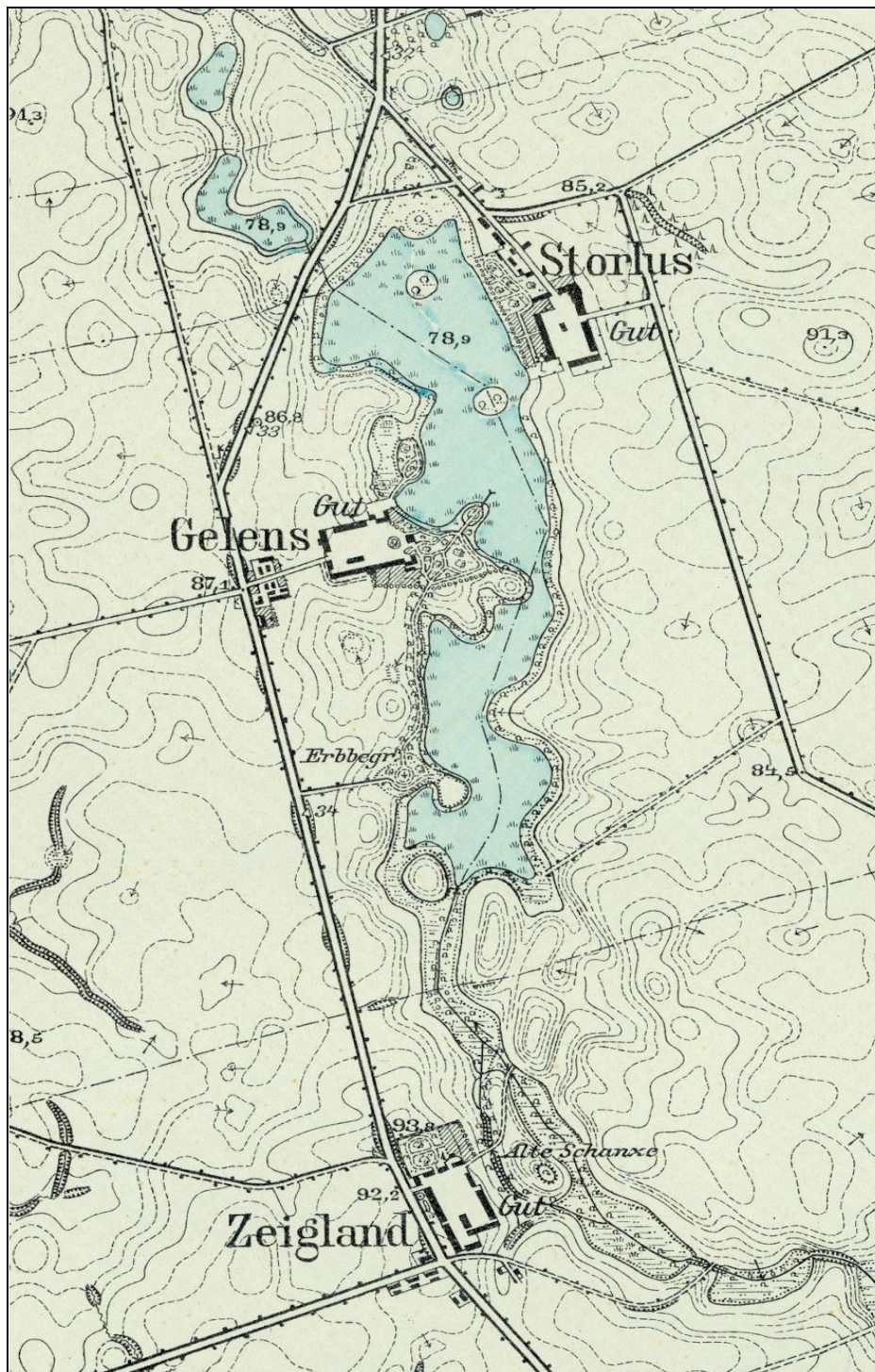
Tabela. Zabytki Nieruchome Wpisane do Rejestru Zabytków (stan na 19.11. 2010 r.)

miejsowość	obiekt	datowanie	Nr rejestru	Data wpisu
<b>Fałęcin</b>	park dworski o pow. 2,8ha	koniec XIX w.	A/335	6.03.1985r.
<b>Jeleniec</b>	zespół pałacowy, w tym:			
	pałac	3 ćw. XIX w.	A/337	11.04.1983r.
	park o pow. 2,8ha	1 poł. XIX w.	A/338	14.12.1984r.
	grodzisko	wczesnośredniowieczne	C/24	15.09.1965r.
<b>Niemczyk</b>	park dworski o pow. 1,3ha	2 poł. XIX w.	A/336	17.06.1985r.
<b>Nowy Dwór Królewski</b>	park dworski o pow. 2,0ha	2 poł. XIX w.	A/339	17.06.1985r.
<b>Papowo Biskupie</b>	kościół parafialny p.w. św. Mikołaja (wieża i kaplica)	około 1300r., XVIII w.	A/331	13.07.1936r.
	ruiny zamku 1288r.,	początek XIV w.	A/1377	13.04.1937r.
	park dworski o pow. 2,44ha	koniec XIX w.	A/340	17.06.1985r.
<b>Storlus</b>	park dworski o pow. 1,5ha	2 poł. XIX w.	A/332	14.12.1984r.
<b>Wrocławki</b>	park dworski o pow. 1,62ha	XIX w.	A/470	6.03.1985r.
<b>Zegartowice</b>	park dworski o pow. 2,7ha	2 poł. XIX w.	A/471	6.03.1985r.
<b>Żygląd</b>	grodzisko	późnośredniowieczne	C/32	16.11.1965r.

Źródło: Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu (wg stanu na dzień 25.04.2012r.)

Na poniższym rysunku wskazano jak niegdyś wyglądały Parki dworskie w Storlusie oraz Jeleńcu.

Rysunek 7. Wyrys z mapy niemieckiej z 1911.



Źródło: [www.amzp.pl](http://www.amzp.pl)

## Zespoły pałacowo-parkowe i dworsko-parkowe

Niemal w każdej wsi znajdowały się niegdyś zespoły dworsko lub pałacowo-parkowe. Na terenie gminy było 12 takich zespołów. Do dzisiaj zachowało się większość pałaców/dworów oraz część zabudowań folwarcznych. W najgorszym stanie są parki podworskie. Obecnie objęte ochroną przez wpis do rejestru zabytków lub wojewódzkiej ewidencji zabytków są tylko niektóre dwory, zabudowania gospodarcze oraz kilka parków.

*Tabela. Zabytkowe parki i założenia zieleni komponowanej ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków*

lp.	miejsowość	rodzaj parku	powierzchnia w ha	okres powstania
1.	Młyńsk	dworski	1,80	XIX w.
2.	Staw	dworski	1,30	XIX w.
3.	Zygląd	dworski	1,00	koniec XIX w.

*Źródło: Kujawko-Pomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Toruniu*

## **E. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna**

Zasoby przyrodnicze zostały opisane w podrozdziale A . Ich ochrona powinna być realizowana zgodnie z założeniami planów ochrony poszczególnych form ochrony przyrody itd.

## **F. Stan środowiska oraz jego zagrożenia wraz z ich identyfikacją**

Stan środowiska przyrodniczego przedmiotowego obszaru należy ocenić jako stosunkowo dobrą –Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego obszaru wykazują w dalszym ciągu wysoką zdolność do regeneracji i dobrą odporność na przekształcenia – co wyraża się choćby w ciągłej zdolności do odtwarzania roślinności potencjalnej (sukcesja otaczających terenów leśnych – obserwowana na połączeniu funkcji osadniczej z funkcją przyrodniczą).

Do głównych zagrożeń środowiska przyrodniczego terenu opracowania zaliczyć należy:

- uciążliwość akustyczną z układu komunikacyjnego (drogi, kolej),
- zagrożenia związane intensywną gospodarką rolną ( ze względu na wysoką wartość gleb),
- emisję pyłów i gazów pochodzenia antropogenicznego (gospodarstwa domowe, przemysł, układ komunikacyjny) – nasilenie uciążliwości związanych z emisją pyłów do atmosfery obserwowane jest głównie w sezonie grzewczym,

- mały odsetek skanalizowania gminy, powoduje iż większość ścieków magazynowane jest w zbiornikach bezodpływowych lub odprowadzanych na sąsiednie łąki,

W celu zapobieżenia pogarszania stanu powietrza atmosferycznego zaleca się stosowanie niskoemisyjnych źródeł ogrzewania w gospodarstwach domowych. Stopniowa eliminacja paliw stałych winna prowadzić do zwiększania udziału wykorzystania paliw płynnych, jak gaz, olej opałowy lub inne. W zakresie gospodarki ściekowej zaleca się rozbudowę instalacji kanalizacyjnej, jak również budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscach, gdzie kanalizacja okazałaby się nie możliwa z przyczyn technicznych lub ekonomicznych. Zmniejszenie ewentualnych uciążliwości związanych z funkcjonowaniem układu komunikacyjnego winno być realizowane (jeżeli zaistnieje taka potrzeba) poprzez realizację nawierzchni bitumicznej o właściwości tłumienia hałasu, realizację elementów służących tłumieniu hałasu takich jak:

- zadrzewienia i zakrzewienia w granicach działek, jak i dróg,
- nasyp ziemny z pokryciem roślinnością o zwartej pokrywie liści (zieleń o wysokich parametrach tłumienia hałasu) w granicy drogi.

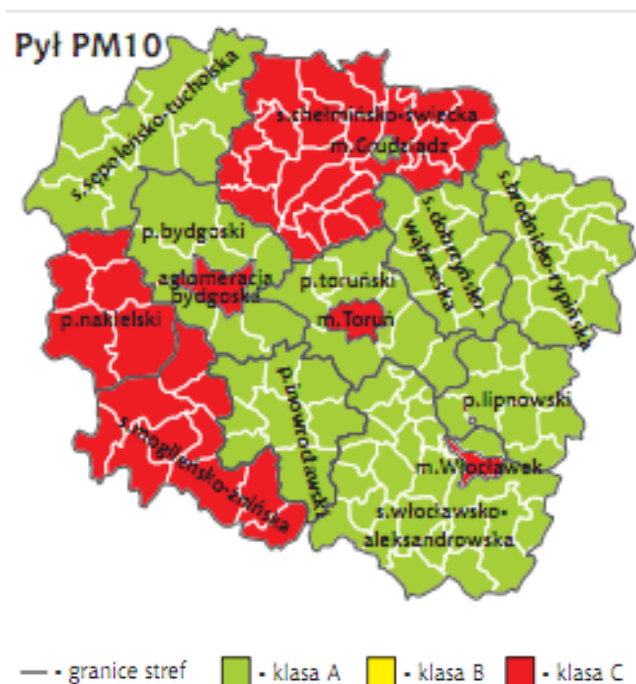
Należy jednak zaznaczyć, że przez teren gminy przebiega droga znaczeniu krajowym, linia kolejowa, dlatego też ruch pojazdów powoduje znaczne uciążliwości związane z hałasem, z tego względu należy zwrócić na nie szczególną uwagę przy projektowaniu nowej zabudowy.

Analizę dotychczasowych zmian w środowisku przyrodniczym obszaru gminy Papowo Biskupie przeprowadzono w oparciu o Raport o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2009 roku i Raport o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2010 roku opracowany przez Inspekcję Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Strefa chełmińsko-świecka, w której zlokalizowane są wszystkie tereny objęte przedmiotowym opracowaniem, została zakwalifikowana do strefy C w odniesieniu do poziomu pyłu PM10 oraz ozonu. Pozostałe substancje: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ołów, benzen, CO, arsen, kadm, benzo(α)piranu, nikiel, zakwalifikowano do klasy A. Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko – pomorskim za rok 2009 strefa ta znalazła się w klasie C, co skutkuje koniecznością sporządzenia dla tego powiatu programu ochrony powietrza. W raporcie w 2010 r. wydzielono tylko 4 strefy w województwie: Toruńską, Bydgoską, Włocławską i kujawsko-pomorską obejmującą całe województwo z

wyjątkiem miast powyżej 100 tys. mieszkańców. Na stan aerosanitarny bardzo duży wpływ mają warunki meteorologiczne, a w szczególności temperatura powietrza w miesiącach sezonu grzewczego, prędkość i kierunek wiatru oraz liczba dni z pokrywą śnieżną.

*Rysunek 8. Klasy stref w województwie kujawsko-pomorskim uzyskane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za rok 2009 (określone dla ochrony zdrowia ludzi według poziomów dopuszczalnych), WIOŚ, 2009*



### Zagospodarowanie ścieków

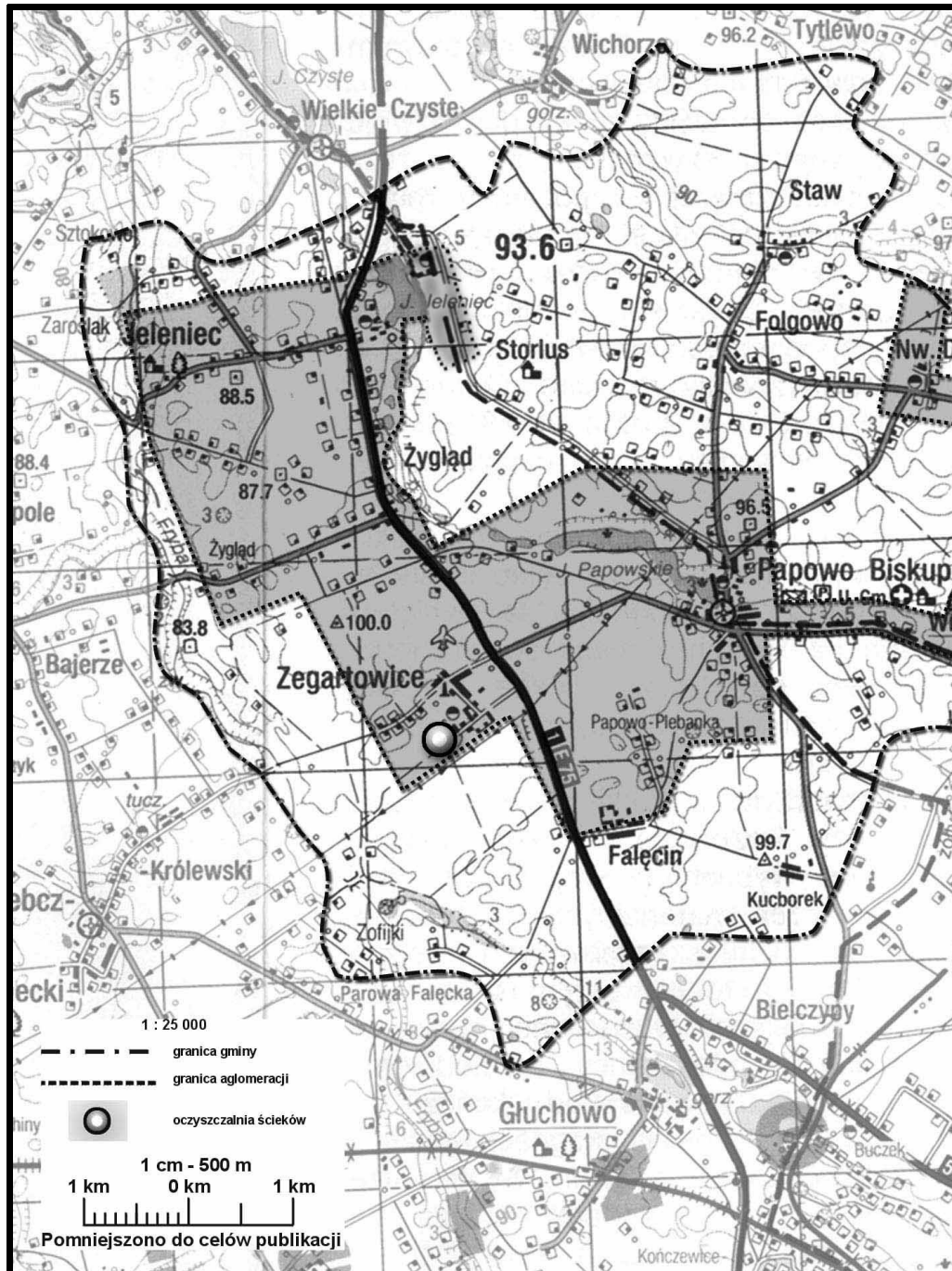
Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków komunalnych będzie realizowane w oparciu o zbiorczy system kanalizacji sanitarnej ze zlokalizowaną oczyszczalnią ścieków w miejscowości Zagartowice.

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 22/2008 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lipca 2008 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Papowo Biskupie w gminie Papowo Biskupie, wsie Dubielno, Fałcin, Firlus, Jeleniec, Niemczyk, Nowy Dwór Królewski, Papowo Biskupie, Storlus, Zegartowice, Wrocławki i Żygląd, położone w gminie Papowo Biskupie włączone są do aglomeracji Papowo Biskupie z komunalną oczyszczalnią ścieków zlokalizowaną w miejscowości Zagartowice.

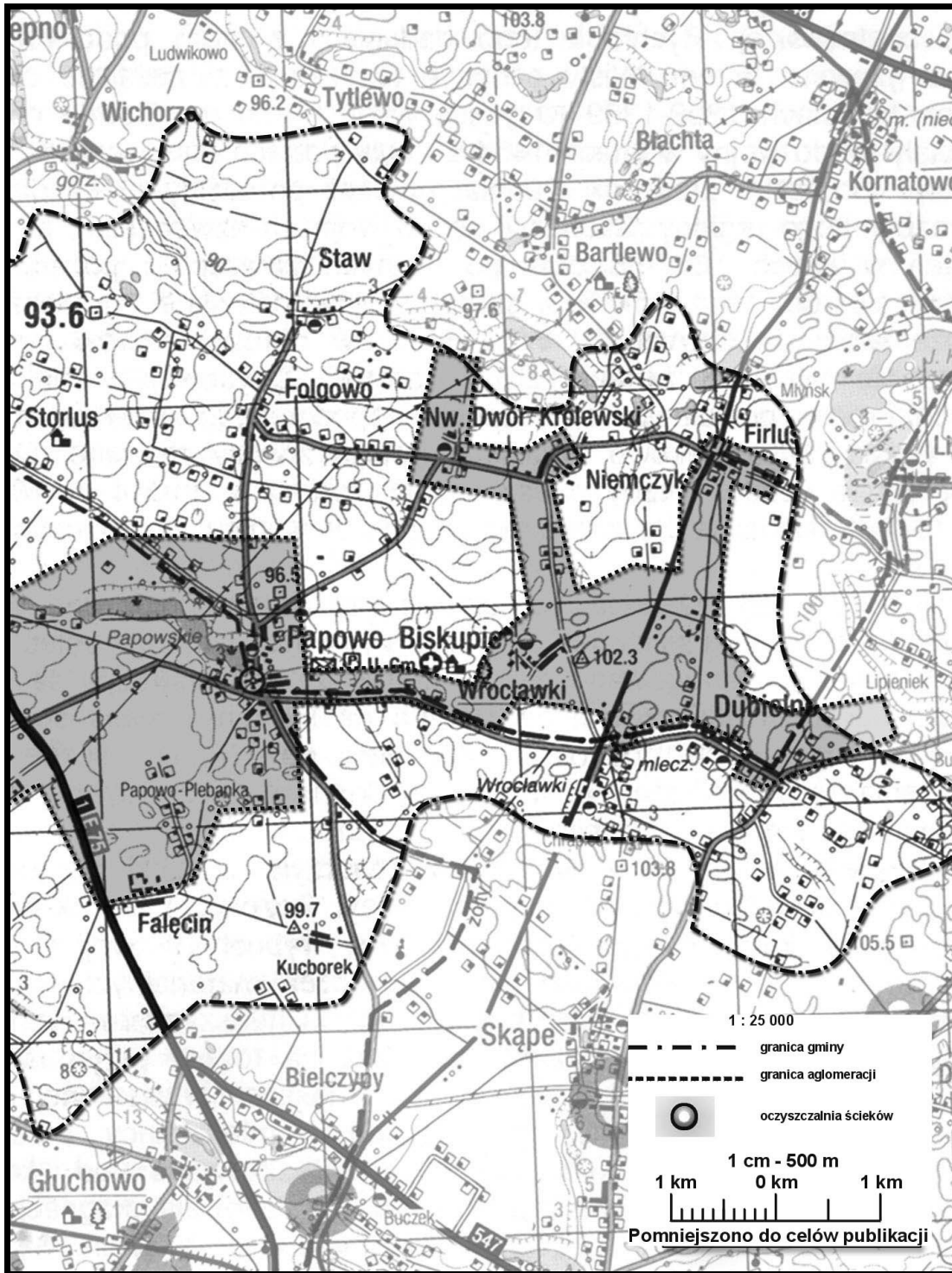


W stosunku do rozproszonej zabudowy zagrodowej gospodarka ściekowa będzie realizowana w oparciu o przydomowe oczyszczalnie ścieków i zbiorniki bezodpływowe.

Ponadto wskazana jest rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej na potencjalnych obszarach rozwoju zabudowy.



Rysunek 9 Aglomeracja Chelmino - załącznik nr 1 do rozporządzenia nr 22/2008 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lipca 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wyznaczenia aglomeracji Papowo Biskupie.



Rysunek 10 Aglomeracja Chełmno - załącznik nr 1 do rozporządzenia nr 22/2008 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lipca 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wyznaczenia aglomeracji Papowo Biskupie.

## Odpady

Wytwarzane na terenie gminy odpady, w szczególności komunalne są składowane na składowisku odpadów, zlokalizowanym w miejscowości Osnowo (gmina Chełmno), jedynym Międzygminnym Składowisku Odpadów Komunalnych dla miasta Chełmno oraz gmin powiatu.

Składowisko posiada cztery kwatery składowania odpadów, z czego dwie są eksploatowane, zaś dwie zamknięte. Całkowita pojemność wynosi 174177 Mg, z czego wypełnione jest 79147 Mg (45,4%). Pozostała pojemność do wypełnienia to 95030 Mg (54,6%). Składowisko odpadów w Osnowie spełnia wszystkie wymogi, stawiane tego typu obiektom. Składowisko zbliża się do wypełnienia połowy przewidzianej chłonności. Składowisko posiada izolację naturalną oraz syntetyczną, drenaż powstających odcieków, instalację do odprowadzania gazu składowiskowego, jest wyposażone w wagę oraz brodzik dezynfekcyjny, jest ogrodzone i otoczone pasem zieleni. W 2011 roku powstała hala wyposażona w linię do sortowania odpadów komunalnych oraz doczyszczania odpadów zbieranych selektywnie, co pozwoliło na odzysk odpadów komunalnych wcześniej składowanych na Składowisku w Osnowie. Linia może przetworzyć do 40 tysięcy ton odpadów w roku.

## Hałas

O klimacie akustycznym miast województwa kujawsko-pomorskiego decyduje głównie hałas komunikacyjny, a w szczególności drogowy. Drugim, co do ważności źródłem hałasu w środowisku, wpływającym na pogarszanie klimatu akustycznego jest hałas przemysłowy. Hałas kolejowy i lotniczy posiada znaczenie marginalne i jedynie lokalne oddziaływanie. Wyniki monitoringu hałasu wskazują, że województwo kujawsko-pomorskie znajduje się w grupie województw, gdzie hałasem zagrożonych jest około 32% mieszkańców, z czego 25% zagrożonych jest hałasem drogowym, a około 7% – hałasem przemysłowym. Do głównych czynników, mających wpływ na poziom emisji hałasu komunikacyjnego należą: natężenie ruchu, struktura strumienia pojazdów, a zwłaszcza udziału w nim transportu ciężkiego (około 25% ogółu pojazdów), stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan techniczny nawierzchni, organizacja ruchu drogowego oraz charakter zabudowy terenów otaczających. Źródłem hałasu komunikacyjnego na terenie gminy są przebiegająca przez opisywany obszar droga 91, drogi wojewódzkie oraz linia kolejowa Chełmża-Bydgoszcz, na której częstotliwość przejazdów wynosi średnio 1 pociąg na godzinę, a w porze nocnej jeszcze mniej. Linia kolejowa położona

jest z dala od stref rozwojowych, przez co nie przewiduje się nowych negatywnych oddziaływań. Hałas wytwarzają istniejące elektrownie wiatrowe, w przypadku realizacji będą go wytwarzać również projektowane. Należy pamiętać, aby w strefie oddziaływania elektrowni wiatrowych, lokalizować budynki przeznaczone do stałego pobytu ludzi tak, aby zachować dopuszczalne normy.

### Promieniowanie elektromagnetyczne

Promieniowanie elektromagnetyczne to emisja zaburzenia energetycznego wywołanego przepływem prądu elektrycznego lub zmianą ładunków w źródle. Pola elektromagnetyczne są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 do 300 GHz. Zaburzenie polega na fakcie, że zmiana pola magnetycznego (elektrycznego) z określoną częstotliwością, wywołuje zmianę z tą samą częstotliwością pola elektrycznego (magnetycznego). Zjawisko elektromagnetyczne opisujemy, podając natężenie pola elektrycznego, natężenie pola magnetycznego, częstotliwość drgań lub gęstość mocy. Źródłem promieniowania jest każde urządzenie (instalacja), w którym następuje przepływ prądu, np. sieci energetyczne, w tym linie wysokiego napięcia, stacje radiowe i telewizyjne, stacje bazowe i telefony telefonii komórkowej, radiotelefony, CB-radio, urządzenia radiowo-nawigacyjne, urządzenia elektryczne wykorzystywane w domu, itp.

W miejscowościach Jeleniec oraz Żygląd znajdują się stacje bazowe telefonii komórkowej.

### Zanieczyszczenia przemysłowe

Własnym źródłem zagrożenia (w przypadku awarii) stanowi transport kolejowy – ewentualny wyciek substancji chemicznych z transportu), który odbywa się na linii kolejowej nr 207 Toruń - Grudziądz - Malbork (ewentualny przewóz m. in. substancji ropopochodnych, kwasów, wodorotlenku sodowego, chloru). Transport drogowy (materiałów niebezpiecznych, w tym głównie przewóz paliw płynnych autocysternami) na drodze krajowej nr 91 może stwarzać zagrożenie dla sołectw położonych bezpośrednio przy tej drodze (Falęcín, Zegartowice, Żygląd). Do głównych materiałów niebezpiecznych, przewożonych drogami powiatu, należą produkty ropopochodne oraz gazy: propan i propan-butan. Środki te przewożone są transportem drogowym, najczęściej przy użyciu cystern o średniej pojemności około 20.000 l. Natężenie ruchu drogowego na tej drodze jest bardzo duże, w związku z czym istnieje zagrożenie skażenia środowiska przyrodniczego substancjami

ropopochodnymi. Lokalne zagrożenia mogą stwarzać niewłaściwie składowane i stosowane środki ochrony roślin.

### **3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska**

#### **A. Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji jak również ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej.**

Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji jak również ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej została przedstawiona przy charakterystyce poszczególnych komponentów środowiska.

#### **B. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania.**

Pod względem różnorodności fizjonomicznej, teren opracowania wraz z bezpośrednim sąsiedztwem stanowi mozaikę siedlisk o zróżnicowanych sposobach użytkowania. Jest to teren o stosunkowo wysokiej atrakcyjności wizualnej, zarówno w materii kulturowej (związanej z działalnością człowieka) jak i w materii przyrodniczej.

Na terenie obszaru opracowania występują interesujące plany widokowe eksponujące zlokalizowane na zboczach dolin lessowych. Ze względu na położenie w obszarze urzeźbionym, na styku funkcji osadniczej i przyrodniczej, zmiany fizjonomii roślinności i barw są wyraźnie widoczne. Jest to krajobraz o umiarkowanym stopniu antropizacji roślinności (w części zurbanizowanej) oraz o wysokim stopniu naturalności roślinności – w odniesieniu do terenów chronionych prawem głównie w związanej z kompleksami leśnymi. Pod względem rodzimości, jest to krajobraz o roślinności rzeczywistej częściowo zgodnej z siedliskiem, w terenach leśnych zgodnej w 90 %. W granicach gminy występują wartościowe obiekty kulturowe (przez co rozumie się obiekty wpisane do rejestru zabytków nieruchomych województwa lubelskiego). Jednak ze względu na znaczną liczbę dolin lessowych, charakterystycznej dla Lubelszczyzny zabudowy niepowtarzalność terenu opracowania określa się jako wysoką. Dzięki rozbudowanej komunikacji dostępność przedmiotowego terenu jest dobra.

Mając na uwadze charakter przedmiotowego terenu oraz aktualny stan jego zainwestowania, należy brać pod uwagę możliwość presji zabudowań ze względu na bliskość dużej jednostki osadniczej jaką są Puławy. Aby zachować dobre walory krajobrazowe terenu opracowania, zaleca się zachowanie jak największej części istniejącej zieleni wysokiej zwłaszcza wzdłuż dróg, ochrona zboczy dolin lessowych przez zagospodarowaniem rolniczym mogącym przyczynić się do osuwania mas ziemnych. Eliminacja części terenów zielonych powinna odbywać się każdorazowo przy jednoczesnym uwzględnieniu kompensacji przyrodniczej. Sposób wykonania kompensacji przyrodniczej winien być każdorazowo uzależniony od charakteru zlikwidowanego płata zieleni.

Rozwój terenów zabudowanych winien następować w sposób zgodny z uwarunkowaniami środowiskowymi (przy uwzględnieniu wielu czynników przyrodniczych tj. warunków glebowych, wodnych, usytuowania poza obszarami chronionymi prawem), poza terenami zlewowymi oraz zagrożonymi osuwaniem się mas ziemnych. Zaleca się zagospodarowanie w pierwszej kolejności wolnych terenów w obrębie wsi (unikanie „rozlewania się miejscowości na zewnątrz”), w dalszej kolejności należy (w zależności od potrzeb) zajmować tereny dotąd niezagospodarowane – z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych.

### **C. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.**

W oparciu o mapę uwarunkowań przyrodniczych i mapę faktycznego zainwestowania gminy Papowo Biskupie, należy stwierdzić co następuje:

- rozwój jednostki osadniczej następował dotąd z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych
- należy zwrócić szczególną uwagę na działalność rolniczą
- powinno się pozostawić tereny podmokłe, oczka wodne, zadrzewienia śródpolne chroniąc je przez ekstensywną gospodarką rolną,
- należy likwidować nielegalne wyrobiska piasku oraz przeprowadzić rekultywacje tych terenów.

#### **D. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku wraz z zagrożeniami i możliwością ich ograniczenia.**

Wraz z rozwojem jednostki osadniczej dokonują się zasadnicze zmiany w stosunkach wodnych zlewni objętej urbanizacją. Zmiany te początkowo nie wpłyną jednak w sposób istotny na stan środowiska. Niżej wymienione przekształcenia wystąpią w wyniku intensywnego osiedlania się ludności na terenach wcześniej zamieszkałych punktowo.

W obszarze zurbanizowanym dochodzi do przekształcania stosunków wodnych zależnie od wielkości i rodzaju antropopresji. Krążenie wody choć pozornie zbliżone do tego, które występuje na obszarach naturalnych, wykazuje dużą zależność od czynników gospodarczych. Wraz ze wzrostem powierzchni sztucznych zmniejsza się przepuszczalność podłoża, aż do osiągnięcia stanu całkowitego braku przepuszczalności. Wzrost ilości terenów zabudowanych wpływa zarówno na powierzchniową jak i podziemną fazę obiegu wody – co uwidacznia się w reakcji zlewni rzecznej na opad. Zauważalny jest brak infiltracji wody opadowej, a spływ powierzchniowy wody deszczowej jest przyspieszony przez odprowadzanie wody z powierzchni nieprzepuszczalnych kanałami; efektem tego, mogą być występujące okresowo przeciążenia kanalizacji miejskiej. Skrócony czas reakcji pomiędzy opadem deszczu a odpływem zauważalny jest już przy małym stopniu urbanizacji.

Zmiany w ukształtowaniu i pokryciu terenu przekładają się na modyfikację klimatu obszaru zurbanizowanego. Wpływają one na kształtowanie się i przebieg czynników meteorologicznych. Niekorzystne zmiany warunków klimatycznych przyczyniają się na pogorszenie parametrów biologicznych i fizyczno-chemicznych – w tym powietrza atmosferycznego. Odchylenia od poprawnej ilości składników powietrza atmosferycznego mogą mieć negatywny wpływ na ludzi – ograniczony dopływ promieniowania słonecznego powoduje zaburzenia w wytwarzaniu witaminy D, a niedobór tlenu – niedotlenienie. Należy pamiętać iż najbardziej uwidaczniać się to może w większych aglomeracjach.

Wilgotność względna powietrza na obszarach zurbanizowanych przyjmuje inne wartości aniżeli w środowisku niezurbanizowanym i jest ona zależna zarówno od temperatury powietrza jak i od wielkości parowania. Zmniejszanie się wilgotności względnej powietrza związane jest z występowaniem zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z pyłami i sadzą. Średnioroczna wartość wilgotności względnej powietrza w centrach miast jest o ok. 6% niższa niż w terenach poza miastem i odznacza się zmiennością przebiegu dobowego i rocznego. Latem wilgotność względna w centrum miasta jest niższa o 8% niż w obszarze położonym

poza miastem – zimą o 2%. Wpływa to niekorzystnie na warunki klimatyczne miasta i powoduje unoszenie się pyłów, które mogą powodować choroby.

Ciśnienie pary wodnej w obszarach zurbanizowanych jest wyższe aniżeli na obszarach położonych poza miastem. Spowodowane jest to emisją pary wodnej podczas procesów technologicznych, spalania, parowania i sublimacji pokrywy śnieżnej, oraz większą częstotliwością występowania opadów atmosferycznych. Zwiększona częstotliwość występowania opadów atmosferycznych w obszarach zurbanizowanych spowodowana jest większą ilością jąder kondensacji w atmosferze nad miastem oraz stałym dopływem energii cieplnej i pary wodnej. Wpływ mają również szorstkość podłoża i zmniejszona prędkość wiatru (Szponar, 2003).

W obszarze zurbanizowanym uciążliwy hałas emitowany jest najczęściej przez środki transportu, zakłady przemysłowe itp.; elementy te tworzą tło akustyczne dla zabudowy mieszkaniowej. Fale akustyczne do 60 dB nie powodują zakłóceń w organizmie ludzi, od 60 do 75 dB są akceptowalne (ruch uliczny to ok. 70 dB), do 100 dB nie wpływają szkodliwie na organizm (100-120 dB – dyskoteka). Dźwięki o głośności powyżej 100 dB są dla organizmu ludzkiego wysoce szkodliwe. W związku z powyższym zakłady produkcyjne winno się lokalizować poza terenami rozwojowymi zabudowy mieszkaniowej w północnej części gminy. Uciążliwy hałas, dróg szybkiego ruchu wywołuje długotrwałe stresy, co prowadzi do chorób.

Urbanizacja prowadzi do przemian środowiska. Niszczeniu i eksterminacji ulegają biotopy oraz organizmy żywe. Degradacja ekosystemów związana jest m.in. ze zmianami stosunków wodnych oraz rozdzielaniem populacji przez powierzchnie sztuczne – asfalty, betony. Skutkiem rozprzestrzeniania się zabudowy miejskiej są również antropogeniczne przemiany szaty roślinnej i zwierzyny. Ponowne zasiedlanie obszarów zurbanizowanych przez nowe gatunki jest ograniczone na skutek presji antropogenicznej.

Przewaga występowania elementów technicznych nad przyrodniczymi jest główną cechą obszarów zurbanizowanych. W ich skład wchodzi: zabudowa mieszkaniowa i przemysłowa, sieć szlaków komunikacyjnych, napowietrzne linie energetyczne i telekomunikacyjne, infrastruktura podziemna (system kanałów i instalacji sieci grzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, energetycznej, telekomunikacyjnej). Powyższe składniki w sposób znaczący wpływają na wzrost ilości ciepła, a obecność nieprzepuszczalnych nawierzchni i ich skanalizowanie rzutuje na obieg wody. W efekcie pierwotne cechy komponentów środowiska ulegają zamianie i powstaje nowy, technogeniczny układ środowiska (Szponar, 2003).



W wyniku przemian zachodzących w środowisku roślinność kserotermiczna zajmuje miejsce roślinności pierwotnie występującej na urbanizowanym terenie. Liczba zwierząt żyjących w glebie ulega znacznemu ograniczeniu ze względu na jej przesuszenie. Tereny zurbanizowane cechuje wzrost natężenia hałasu, obecność silnych pól magnetycznych oraz przedłużenie oświetlenia przez stosowanie oświetlenia sztucznego w nocy. Infrastruktura miejska rozdziela areale bytowania wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza tych o małej mobilności. Na ulicach przecinających tereny zielone ginie duża ilość płazów i gadów. Na terenie gminy w celu zmniejszenia negatywnego wpływu inwestycji drogowych zastosowano rozwiązania ograniczające w postaci przejść podziemnych, przepustów oraz wiaduktów. Linie wysokiego napięcia, wysokie budynki (naziemna część infrastruktury) negatywnie oddziałuje na awifaunę. Podziemna część infrastruktury – systemy kanałów – sprzyja zasiedlaniu terenów zabudowanych i ułatwia migrację wielu gatunkom bezkręgowców (mysz domowa, szczur wędrowny). Zagrożenia występujące w lasach oraz gruntów rolnych zostały opisane w części poświęconej tym komponentom.

#### **4. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku**

Obszar gminy Papowo Biskupie obejmuje w przeważającej części tereny rolnicze. Tereny zurbanizowane w dominującej części zlokalizowane są głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych głównie drogi krajowej nr 91 oraz miejscowości Papowo Biskupie takie zagospodarowanie wiąże się ze zwiększoną punktową emisją pyłów (ze spalania paliw) z gospodarstw domowych (nasilona emisja w okresie grzewczym) i z dróg (również sploty powierzchniowe zanieczyszczeń z jezdni do gruntu). W obserwowanej skali, nie są to oddziaływania mogące powodować zauważalne zmiany w środowisku przyrodniczym. Często są to jednak zmiany niosące za sobą przekształcenia gruntów. Istotne znaczenie dla gruntów leśnych oraz lasów mają również emisje sąsiadujących z gminą większych aglomeracji miejskich zwłaszcza Świecia. Podsumowując, obszar opracowania narażony będzie zarówno na oddziaływania pośrednie jak i bezpośrednie. W podobnym stopniu na zmiany w środowisku przyrodniczym narażone będą tereny sąsiednie. Analizując zmiany zachodzące w gminie zauważono wzrost zainteresowania inwestorów terenami rolnymi z rozproszoną zabudową których to zamierzają lokalizować urządzenia powyżej 100kW wraz ze strefami w ograniczeniach w zabudowie i zagospodarowaniu terenu.

*Identyfikacja potencjalnych źródeł emisji w granicach obszaru objętego opracowaniem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie (w podziale na główne sektory):*

- Źródła komunalno-bytowe: zaliczyć tu należy przede wszystkim paleniska domowe oraz zakłady użyteczności publicznej. Ten sektor charakteryzuje się stosunkowo niekorzystnym oddziaływaniem w obrębie terenów silnie zurbanizowanych. Szkodliwość dla środowiska wynika głównie z braku urządzeń oczyszczających i filtrujących oraz z niskiej wysokości emitorów.*
- Transport: przyczynia się do emisji tlenków azotu, lotnych związków organicznych (LZO), tlenku i dwutlenku węgla i związków ołowiu. Szczególny udział w sektorze ma transport drogowy. Zanieczyszczenia emitowane są przy powierzchni gruntu, powodując stosunkowo duże zagrożenie w terenach o zwartej zabudowie (przy znikomym przewietrzaniu terenu).*
- Rolnictwo: szkodliwy wpływ rolnictwa zauważalny jest m.in. w postaci erozji eolicznej. Równie szkodliwe jest przedostawanie się środków ochrony roślin do gruntów i do wód podziemnych a dalej do wód powierzchniowych co skutkuje m.in. wzrostem żyzności wód (zanieczyszczenie gleb związkami azotu pochodzenia rolniczego), emisja odorów,*
- Odnawialne źródła energii: do negatywnych zjawisk oddziaływania OZE zaliczyć można (rozważając elektrownie wiatrowe) hałas wytwarzany przez obracające się łopaty, efekt stroboskopowy czyli refleksy świetlne powstające w wyniku odbicia promieni słonecznych od łopat wirnika występujący przy pewnym kącie padania promieni słonecznych (efekt wyeliminowany we współcześnie produkowanych turbinach poprzez użycie odpowiednich farb matowych), zmiana krajobrazu poprzez wprowadzenie dominant krajobrazowych (oceny subiektywne od pozytywnych po negatywne), wpływ na faunę- potencjalne oddziaływanie na awifaunę i chiropterofaunę. Lokalizacja farm fotowoltaicznych wyłącza z produkcji rolnej znaczne powierzchnie gruntów z racji wysokiej przydatności gleb dla rolnictwa lokalizacja tego typu urządzeń jest uzależniona od klasy gleb.*

*Identyfikacja zanieczyszczeń ze wskazaniem potencjalnych źródeł (w terenie objętym opracowaniem oraz w jego sąsiedztwie):*

- *dwutlenek siarki SO<sub>2</sub> (źródła komunalne),*
- *tlenki azotu NO<sub>x</sub> (transport),*
- *niemetanowe lotne związki organiczne NMLZO (transport, źródła komunalno-bytowe, źródła naturalne – roślinność, głównie lasy),*
- *pyły PM10 i PM2.5 (źródła komunalno-bytowe),*
- *tlenek węgla CO (źródła komunalno-bytowe, transport),*

### Charakterystyka zanieczyszczeń

#### Dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>

Dwutlenek siarki jest gazem bezbarwnym, o ostrej woni. Stwierdzono jego szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi, roślinność, wykazano oddziaływanie na materiały. SO<sub>2</sub> jest emitowany zarówno ze źródeł naturalnych (pożary lasów, erozja gleb) , jak i antropogenicznych (głównie spalanie paliw kopalnych). Gaz usuwany jest z atmosfery poprzez suchą i mokłą depozycję. W wyniku zadziałania reakcji chemicznych (z udziałem m.in. tlenu) SO<sub>2</sub> utlenia się do kwasu siarkowego (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). W efekcie dalszych przemian zachodzących w kropelkach wody (przy depozycji mokrej) powstają główne związki zakwaszające. Depozycja kwaśna ma natomiast negatywny wpływ na roślinność i prowadzi do zakwaszenia gleb. W celu zmniejszenia emisji SO<sub>2</sub> do atmosfery zaleca się unikanie węgla kamiennego i brunatnego do ogrzewania zabudowań. Zasadne jest zatem stosowanie paliw o niskiej emisyjności (np. gaz płynny, olej opałowy).

#### *Wpływ na roślinność*

Szkodliwe oddziaływanie dwutlenku siarki na roślinność uzależnione jest od wielu czynników, do których zaliczają się m.in.: stężenie SO<sub>2</sub>, czas ekspozycji roślinności, wrażliwość gatunku, warunki pogodowe, występowanie innych zanieczyszczeń (synergiczne oddziaływanie z O<sub>3</sub> i NO<sub>2</sub>). Stosunkowo niską wrażliwością cechują się rośliny uprawne (poziom krytyczny wynosi dla nich 30 µg/m<sup>3</sup>).

### *Wpływ na zdrowie ludzi*

Absorpcja  $\text{SO}_2$  wzrasta wraz ze wzrostem stężenia w powietrzu. Dwutlenek siarki wchłaniany jest głównie do górnych dróg oddechowych, niewielkie ilości docierają do dolnego odcinka dróg oddechowych. Z dróg oddechowych  $\text{SO}_2$  dociera do krwioobiegu. Substancja stanowi część składową czarnego smogu, gdzie przy dużym stężeniu chwilowym w powiązaniu z pyłami stanowić może nawet śmiertelne zagrożenie. Ekspozycja człowieka na wysokie stężenie  $\text{SO}_2$  powoduje następujące choroby: bronchit (szczególnie u palaczy tytoniu), przewlekłe zapalenie oskrzeli, zaostrzenie chorób układu krążenia, zmniejszona odporność na zachorowania. Do grupy osób szczególnie podatnych na zachorowania wywołane  $\text{SO}_2$  zalicza się dzieci i osoby starsze.

### *Oddziaływanie na materiały*

Oddziaływanie  $\text{SO}_2$  na materiały jest uzależnione m.in. od występowanie innych zanieczyszczeń, warunków meteorologicznych, typu materiałów, ilości opadów i ich odczynu pH. Im większa wilgotność względna powietrza, tym agresywność zanieczyszczeń powietrza wzrasta. Bezpośredni wpływ  $\text{SO}_2$  powoduje korozję m.in. stali, miedzi, cynku i aluminium. Stwierdzono też negatywne oddziaływanie dwutlenku siarki na marmur i piaskowiec wapienny. Potwierdzono także synergiczne oddziaływanie  $\text{SO}_2$  z ozonem na materiały.

### Dwutlenek azotu $\text{NO}_2$

Dwutlenek azotu jest gazem trującym, bardzo słabo rozpuszczalnym w wodzie, o duszącym zapachu. Najczęściej występuje z tlenkiem azotu NO. Do naturalnych źródeł tlenków azotu ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) w atmosferze zaliczają się m.in. przemiany zachodzące w glebie w ramach obiegu azotu w przyrodzie, fotoutlenianie azotu zawartego w powietrzu. Tlenki azotu są wytwarzane przez bakterie nityfikacyjne. Do źródeł antropogenicznych emisji  $\text{NO}$  i  $\text{NO}_2$  zalicza się spalanie paliw kopalnych, zarówno w źródłach stacjonarnych jak i w silnikach samochodowych.  $\text{NO}_2$  zawarte w atmosferze w niewielkim stopniu ulega suchej i mokrej depozycji (wyprowadzeniu z atmosfery). Prędkość suchego osiadania jest stosunkowo niewielka, w nieznacznym stopniu ulega wymywaniu z gleby. Istotny udział w depozycji związków azotu na podłożu mają zanieczyszczenia wtórne powstające w wyniku przemian  $\text{NO}_2$  w atmosferze. W powiązaniu z innymi zanieczyszczeniami,  $\text{NO}_2$  utlenia się w atmosferze do kwasu azotowego ( $\text{HNO}_3$ ). W wyniku dalszych przemian zachodzących w kropelkach wody, powstają *związki zakwaszające*. Kwas azotowy charakteryzuje się dużą prędkością suchego

osiadania i podlega mokrej depozycji. Związki stanowiące produkty przemian kwasu azotowego przyczyniają się do eutrofizacji ekosystemów lądowych i wodnych.  $\text{NO}_2$  jest jednym z gazów absorbujących promieniowanie słoneczne, wpływając na zmniejszenie widoczności. Tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ) wraz z lotnymi związkami azotu są prekursorami ozonu w troposferze; tym samym szkodliwy wpływ dwutlenku azotu wiąże się z negatywnym oddziaływaniem ozonu na środowisko.

### *Wpływ na roślinność*

Związki azotu są substancjami specyficznymi dla roślin, gdyż azot jest ważnym składnikiem odżywczym dla roślin. Zwiększona zawartość azotu w przyrodzie stymuluje wzrost roślin (gatunki przystosowane do środowiska ubogiego w azot są wypierane). Rola poszczególnych rodzajów azotu (azotu azotanowego – pochodzącego ze związków utlenionego azotu oraz azotu amonowego – pochodzącego ze związków azotu zredukowanego) w środowisku jest różna. Dwutlenek azotu oddziałuje na rośliny głównie poprzez suchą depozycję (osiadanie na listowiu i łądygach).  $\text{NO}_2$  prowadzić może do uszkodzeń nabłonka listowia i prowadzić do jego uszkodzenia. Przenikanie dwutlenku węgla w głąb liścia jest najbardziej intensywne w warunkach dużego nasłonecznienia oraz w warunkach dużej wilgotności. Azot amonowy w zależności od ilości przyswojonej przez roślinę pełnić może dwojaką rolę. Rola odżywcza wystąpi, gdy azot amonowy będzie dla rośliny dodatkowym źródłem azotu (działanie stymulujące). Szkodliwe działanie azotu rozpoczyna się w momencie, gdy nadmiar azotu, powoduje zachwianie stosunków pomiędzy składnikami odżywczymi roślin – proporcje zostają zakłócone. Następuje wtedy redukcja wzrostu rośliny, uwidocznić mogą się również uszkodzenia w roślinach.

Reakcja rośliny na dodatkowo przyswojony azot zależy od jej indywidualnej wrażliwości. Wysoka wrażliwość na azot azotanowy (w tym  $\text{NO}_2$ ) cechuje paprocie, mszaki i porosty. Zwiększona zawartość azotu w roślinach powodować może również wzrost ich podatności na czynniki biotyczne (tzw. stresi biotyczne) w tym szkodniki owadzie. Dwutlenek azotu wykazuje ponadto synergiczne oddziaływanie w powiązaniu ze związkami dwutlenku siarki ( $\text{SO}_2$ ) i ozonu ( $\text{O}_3$ ) – co oznacza, że wspólne szkodliwe oddziaływanie dwutlenku siarki z ww. związkami jest wielokrotnie bardziej szkodliwe niż jego oddziaływanie w odosobnieniu od nich.

Podaż azotu przewyższająca zapotrzebowanie odżywcze roślin wywołać może również:

- zakwaszenie gleby,
- akumulację azotu w ekosystemie leśnym tzw. eutrofizację lub przeżyźnienie azotem, co może prowadzić do zwiększonego zapotrzebowania na wodę, zmniejszenia odporności na suszę i mróz a także zachwiania równowagi odżywczej.

Zmiany wskazane wyżej zachodzą, gdyż do ekosystemu (w którym odbywa się naturalny cykl obiegu azotu) odbywa się depozycja związków azotu. W warunkach pierwotnych obiegu azotu (obieg wewnętrzny) ubytki azotu z ekosystemów leśnych są małe – cykl azotowy jest właściwie zamknięty. Cykl wewnętrzny ulega natomiast zachwianiu w wyniku depozycji azotu z otoczenia (z powietrza). Zwiększenie ilości azotu w ekosystemach leśnych może mieć wpływ na ich wzrost, funkcjonowanie i stabilność ekosystemu.

Dopływ azotu mineralnego z zewnątrz systemów leśnych (z powietrza) jest obecnie na tyle duży, że w dłuższym okresie czasu może doprowadzić do zmiany przebiegu cyklu wewnętrznego, a możliwości gleby i roślin do zatrzymywania azotu mogą zostać przekroczone.

*Podaż azotu poniżej poziomu nasycenia chroni ekosystemy przed destabilizacją. Wpływ nadmiaru azotu zależy natomiast od formy w jakiej został zdeponowany ( $\text{NO}_3^-$  czy  $\text{NH}_4^+$ ) bardziej niż od całkowitego ładunku.*

#### *Wpływ na zdrowie ludzi*

$\text{NO}_2$  podobnie jak inne zanieczyszczenia powietrza, oddziałują negatywnie na układ oddechowy człowieka (zarówno górne jak i dolne odcinki dróg oddechowych). Sprzyja powstawaniu stanów zapalnych, infekcji bakteryjnych i wirusowych oraz powoduje osłabienie funkcji obronnej płuc. Ostre choroby układu oddechowego, w związku z występowaniem zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu, zagrażają szczególnie dzieciom i osobom chorym na astmę. Narażone są też osoby aktywne fizycznie, spędzające dużo czasu na zewnątrz budynków. Wspólne oddziaływanie  $\text{NO}_2$  z ozonem może mieć zarówno przebieg addytywny jak i synergiczny (co uzależnione jest od stężeń związków oraz czasu trwania ekspozycji).

## Tlenek węgla CO

Tlenek węgla jest bezbarwnym i silnie trującym gazem. Nie stwierdzono bezpośredniego negatywnego oddziaływania tlenku węgla na środowisko. Szkodliwe są natomiast efekty oddziaływania pośredniego, powodowane przez CO<sub>2</sub> i ozon (powstające w wyniku przemian zachodzących przy udziale CO). Antropogeniczna emisja CO do atmosfery spowodowana jest głównie procesami spalania paliw (CO powstaje przy niecałkowitym spalaniu węgla). Znacząca emisja CO do atmosfery związana jest z ruchem drogowym (wielkość emisji zależna jest od rodzaju pojazdu, jego sprawności i prędkości poruszania się). W pomieszczeniach zamkniętych źródłem zanieczyszczenia CO jest dym tytoniowy oraz niesprawne urządzenia do gotowania i ogrzewania. Wysokie stężenia CO w atmosferze odnotowuje się w szczególności w obrębie terenów o zwartej zabudowie (w związku z funkcjonowaniem układu komunikacyjnego o charakterze śródmiejskim).

### *Wpływ na zdrowie ludzi*

Wdychany z powietrza tlenek węgla łączy się z hemoglobina krwi, co powoduje utratę zdolności pobierania tlenu (CO + hemoglobina = karboksyhemoglobina COHb). Obecność COHb we krwi prowadzi do niedotlenienia tkanek i komórek organizmu ludzkiego. Zatrucie CO, spowodowane ekspozycją na wysokie stężenie tlenku węgla, prowadzić może do śmierci, w wyniku niedotlenienia mózgu bądź serca. Grupą osób szczególnie narażoną na szkodliwe efekty ekspozycji na wysokie stężenia CO są chorzy z problemami układu krążeniowo-naczyniowego. U ludzi zdrowych wysokie stężenie CO w atmosferze wywołuje m.in. osłabienie, uczucie duszności, zawroty głowy oraz zmniejszoną wydolność organizmu. Stwierdzono, że długotrwała ekspozycja organizmu na CO ma negatywny wpływ na metabolizm żelaza i witamin, co jest szczególnie ważne w rozwoju dzieci i młodzieży. Na wysokie stężenia CO narażeni są kierowcy zawodowi, policja drogowa, pracownicy garaży a także osoby zatrudnione przy wytwarzaniu CO. Najczęstszym źródłem narażenia populacji na szkodliwe następstwa związane z występowaniem tlenku węgla jest palenie tytoniu – co dotyczy zarówno czynnych jak i biernych palaczy.

## Ozon O<sub>3</sub>

Ozon jest białoniebieskim gazem, słabo rozpuszczalnym w wodzie (jednak 15 razy lepiej rozpuszczalnym od tlenu). Stanowi jeden z głównych związków utleniających w atmosferze. Omówienie dotyczy ozonu zawartego w troposferze tzw. ozonu troposferycznego,

zwanego dalej ozonem. Stwierdzono negatywny wpływ ozonu na zdrowie ludzi, rośliny (szczególnie lasy) oraz na materiały. Ozon jest gazem szklarniowym i przyczynia się tym samym do powstawania efektu cieplarnianego. Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym, czyli nie jest bezpośrednim efektem emisji ze źródeł naturalnych czy antropogenicznych, powstaje na skutek przemian, w których udział biorą w szczególności tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ), niemetanowe lotne związki organiczne (NMLZO), tlenek węgla oraz metan. Ozon powstaje w wyniku przemian fotochemicznych utleniania (pod wpływem ultrafioletowego promieniowania słonecznego) tlenków azotu w obecności  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$  i NMLZO. Głównymi źródłami zanieczyszczeń, które biorą udział w procesach tworzenia ozonu, są:

- sektor energetyki i transportu ( $\text{NO}_x$ ),
- sektor transportu i przemysłu (NMLZO),
- sektor transportu i komunalno-bytowy ( $\text{CO}$ ),
- przemysł wydobywczy i dystrybucji paliw, rolnictwo (a zwłaszcza uprawa ryżu i hodowla zwierząt) oraz wysypiska śmieci ( $\text{CH}_4$ ),
- roślinność, a przede wszystkim lasy, które emitują znaczne ilości NMLZO (porównywalne z emisją sektora transportu); emisja ta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury.

Wszystkie, wskazane wyżej i jednocześnie podkreślone źródła zanieczyszczeń mają (lub będą miały) swoją lokalizację w pobliżu lub w granicach objętych prognozą (jako przeznaczenia projektowane).

O ile problemem globalnym jest ubożenie warstwy ozonowej, o tyle epizodyczne wzrosty stężeń ozonu i innych związków fotochemicznych (azotan nadtlenu acetylu *PAN*, formaldehyd) stanowią problem w skali lokalnej.

#### *Wpływ na roślinność*

Oddziaływanie ozonu na roślinność prowadzi do niekorzystnych zmian w procesach fizjologicznych roślin, fotosyntezie, oddychaniu i transpiracji. Ozon wnika do wnętrza liści przez aparaty szparkowe, uszkadzając w ten sposób rośliny. Pod wpływem podwyższonego stężenia ozonu, aparaty szparkowe liści otwierają się szerzej i pozostają otwarte dłużej niż zwykle. Ułatwia to wniknięcie do wnętrza liścia kwaśnego opadu lub mgły, co prowadzi do uszkodzeń i wypłukiwania składników odżywczych oraz zakłócenia fotosyntezy i innych funkcji metabolicznych wewnątrz liścia. Efekty tego, prowadzą m.in. do obniżenia odporności



roślin na inne stresy jak choroby, szkodniki i zmiany klimatyczne. Uważa się, że ozon wykazuje szkodliwe oddziaływanie na co najmniej dwóch poziomach organizacji roślin: na poziomie listowia (procesy fizjologiczne) oraz na poziomie wzrostu (przyswajanie węgla, produkcja biomasy). Szkodliwe oddziaływanie ozonu w sposób szczególny uwidacznia się w plonach roślin uprawnych – zauważa się silną korelację pomiędzy spadkami w plonach a występowaniem wysokich stężeń ozonu (widoczne uszkodzenia zaobserwowano na następujących roślinach: lucernie, pszenicy, fasoli, soi, ziemniakach, szpinaku, winoroślach, bawełnie, koniczynie, kukurydzy, arbuzach, pomidorach oraz tytoniu, co jest szczególnie uciążliwe dla roślin, o których jakości decyduje wygląd listowia).

#### *Wpływ na zdrowie ludzi*

Ozon przyczynia się do występowania m.in. następujących objawów chorobowych: kaszel, podrażnienie oczu, nasilenie astmy, zapalenie płuc, wzrost wrażliwości na infekcje. Do osób szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenie ozonem należą:

- Dzieci. Układ oddechowy u dzieci jest niedojrzały morfologicznie i czynnościowo a mechanizmy odpornościowe są słabsze. Największe stężenia ozonu występują latem.
- Osoby chore na astmę. Kłopoty z oddychaniem zwiększają się wraz z wdychaniem ozonu.
- Osoby często przebywające poza budynkami. Występuje dłuższa ekspozycja, wdychana ilość powietrza (zwłaszcza u sportowców, osób narażonych na wysiłek fizyczny) jest większa.

#### *Wpływ na materiały*

Do negatywnych oddziaływań występujących w związku z dużymi stężeniami ozonu w atmosferze zalicza się m.in. korozję. Ozon przyczynia się do uszkodzeń takich materiałów jak farby, guma, plastik i materiały tekstylne. Stwierdzono bezpośredni wpływ ozonu na korozję i degradację materiałów organicznych. Zaobserwowano synergiczne oddziaływanie ozonu z dwutlenkiem siarki i dwutlenkiem azotu, prowadzące do istotnego przyspieszenia procesu korozji dla wielu materiałów nieorganicznych.

### Wybrane zanieczyszczenia organiczne

Do związków lub grup związków organicznych, powodujących niekorzystne efekty w środowisku zaliczają się m.in.:

- metan ( $\text{CH}_4$ ), zalicza się do gazów szklarniowych, powodujących występowanie efektu cieplarnianego, jest ponadto jednym z prekursorów ozonu troposferycznego;
- niemietanowe lotne związki organiczne (NMLZO), stanowią mieszaninę związków organicznych, charakteryzujących się dużą reaktywnością i średnimi czasami przebywania w atmosferze. Związki te są prekursorami ozonu troposferycznego oraz przyczyną powstawania smogu fotochemicznego.
- formaldehyd.

### Zanieczyszczenia pyłowe

Na szkodliwość pyłów wpływa przede wszystkim skład chemiczny, mineralogiczny i rozmiar ziaren. Wyróżnia się w szczególności pył drobny PM10 (frakcja pyłu zawieszonego, której cząstki mają średnice mniejsze niż  $10\ \mu\text{m}$ ) oraz pył bardzo drobny PM2.5 (frakcja pyłu zawieszonego, o rozdrobnieniu koloidalnym, w której cząstki mają średnice mniejsze niż  $2,5\ \mu\text{m}$ ). Do naturalnych źródeł pyłów zalicza się m.in. materiały osadowe i pożary lasów. Antropogenicznymi źródłami pyłów są praktycznie wszystkie procesy produkcyjne i spalania paliw (w szczególności paliw stałych).

### Oddziaływanie na rośliny

Szkodliwe oddziaływanie pyłów na rośliny zależne jest od składu chemicznego pyłów i wiąże się głównie z depozycją suchą i mokrą na powierzchni roślin. Sucha i mokra depozycja zanieczyszczeń odpowiedzialna jest za osiadanie na podłożu m.in. kationów zasadowych (wapń, potas czy magnez) oraz metali ciężkich, w tym toksycznych dla roślin (glin, arsen, ołów, kadm, miedź i cynk). Metale ciężkie akumulują się w glebie, w niewielkim stopniu ulegają degradacji czy wypłukaniu. Reaktywność metali ciężkich wzrasta przy obniżeniu pH gleby, w wyniku procesu zakwaszenia, co ułatwia ich pobieranie przez rośliny. Większość metali ciężkich jest trwale związana w glebach i niedostępna dla roślin przy obojętnym lub zasadowym odczynie gleby. Szkodliwe oddziaływanie pyłów, nie powodujących bezpośrednich reakcji z roślinnością, polega na pokrywaniu liści warstwą izolującą, ograniczającą dostęp promieniowania słonecznego. Pyły powodują zamykanie aparatów szparkowych liści, co może prowadzić do zakłóceń w procesie fotosyntezy i w przebiegu

innych funkcji metabolicznych wewnątrz liści. Ponadto, pyły pochłaniają i rozpraszają większą część promieniowania ultrafioletowego, które ma duże znaczenie biologiczne. Zmniejszenie jego intensywności powoduje wzrost ilości bakterii w powietrzu i hamuje rozwój roślinności. W rejonach o dużym zapyleniu obserwuje się spadek wydajności plonów.

#### *Wpływ na wody*

Pyły mogą powodować zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych, w zależności od wielkości depozycji i składu chemicznego. Zawarte w pyłe kationy zasadowe zdeponowane w wodach powierzchniowych mogą przeciwdziałać ich zakwaszeniu. Najbardziej szkodliwe oddziaływanie mają pyły zawierające metale ciężkie. Część metali ciężkich zdeponowanych w glebie na skutek opadu pyłu jest wymywana do wód podziemnych, stwarzając poważne zagrożenie dla ich czystości.

#### *Wpływ na zdrowie ludzi*

Pył przedostaje się do organizmu człowieka przez układ oddechowy lub bezpośrednio przez układ pokarmowy (przy spożywaniu skażonej żywności). Zaobserwowano dotąd, że cząstki:

- PM10 przenikają do płuc, ale nie ulegają tam akumulacji, mogą się natomiast akumulować w górnych odcinkach dróg oddechowych;
- PM2.5 przenikają do najgłębszych partii płuc, gdzie są akumulowane.

Pyły, a w szczególności najdrobniejsze frakcje (PM2.5) powodują szereg oddziaływań na organizm ludzki, zaliczają się do nich: przedwczesna śmierć, nasilenie astmy, ostre reakcje układu oddechowego, chroniczny bronchit, osłabienie czynności płuc, objawiające się m.in. skróceniem oddechu. U osób, które regularnie wdychają zapyłone powietrze dochodzi do rozrostu włóknistej tkanki łącznej w płucach. Długotrwała pylica wywołuje intensywne nacieczenia drobnymi cząstkami stałymi ścian oskrzeli i tchawicy oraz węzłów chłonnych w jej okolicy. Cząstki powodują podrażnienia, prowadzące do przewlekłego odczynu zapalnego. Poza wybranymi osobami, wykonującymi zawody szczególnie narażone na zachorowania związane z pylicą, do osób narażonych na szkodliwe oddziaływanie pyłów zalicza się:

- osoby w podeszłym wieku,
- osoby z przewlekłymi schorzeniami serca lub płuc,
- dzieci,
- osoby chore na astmę.

### *Wpływ na materiały*

Pyły i aerozole obecne w atmosferze wywierają szkodliwy wpływ na maszyny i mechanizmy, w szczególności te, w których występują powierzchnie trące; prowadzą do skrócenia żywotności maszyn. Poważnym problemem jest osiadanie pyłów na liniach wysokiego napięcia, gdzie absorbują wilgoć i kwasy, prowadząc tym samym do zmniejszenia skuteczności izolatorów, co jest przyczyną zwarć. Pyły wywierają ponadto istotny wpływ na starzenie się budynków oraz na zużycie materiałów takich jak ubrania, powłoki lakiernicze pojazdów itp. Zanieczyszczenia pyłowe przyczyniają się do niszczenia elewacji budynków (konieczność częstszego odnawiania, obniżenie wartości estetycznej) co łącznie z pozostałymi negatywnymi oddziaływaniami powoduje wymierne obciążenie ekonomiczne. Pyły powodują również przyspieszone niszczenie zabytkowych budynków i pomników.

### *Wpływ na widzialność*

Pyły obecne w atmosferze stają się jądrami kondensacji pary wodnej, dzięki czemu przyczyniają się do powstawania mgieł i smogów, wpływających na absorpcję i rozproszenie promieniowania słonecznego, powodując pogorszenie widzialności. Jedynym gazem, który bezpośrednio redukuje widzialność, jest  $\text{NO}_2$ , który absorbuje promieniowanie świetlne. Poza pierwotnymi cząstkami pyłu największy wpływ na rozpraszanie słonecznego promieniowania widzialnego wpływają jony siarczanowe, które łatwo tworzą aerozole o stosunkowo dużych rozmiarach, mające większą niż jony zdolność do rozpraszania światła widzialnego. Pyły zawieszane w powietrzu przyczyniają się do powstawania smogu (w większych aglomeracjach miejskich), który epizodycznie wpływa na przejrzystość atmosfery. Występowanie mgieł i smogów ogranicza widzialność, co powoduje zakłócenia w transporcie samochodowym i lotniczym oraz może być przyczyną wypadków i kolizji.

### *Wpływ na zdrowie ludzi i środowisko przyrodnicze*

Chlorek winylu wchłania się poprzez drogi oddechowe oraz skórę, działa drażniąco na oczy, błony śluzowe dróg oddechowych, skórę. W dużych ilościach ma on właściwości narkotyczne, działa depresyjnie, rakotwórczo (nowotwory: wątroby, płuc, mózgu, układu krwiotwórczego limfatycznego) (Piotrowski 2006). Właściwości kancerogenne wynikają z jego metabolicznego utleniania do tlenku chloroetyleny pod wpływem układu enzymatycznego, monoooksygenazy cytochromu P450 w wątrobie. Chlorek winylu posiada także właściwości mutagenne.

Polichlorek winylu jest tworzywem, do którego dodaje się wyjątkowo dużo różnych substancji modyfikujących lub poprawiających jego własności, niektóre z nich mogą przedostawać się do otoczenia i wywoływać niekorzystne objawy (Siemiński 2001). Do płynów przechowywanych w pojemnikach z PCV mogą migrować estry kwasu ftalowego-jest to substancja działająca rakotwórczo i teratogennie. Może przyczyniać się do wzrostu zachorowań na zapalenie wątroby. Ftalan di-2-etyloheksynu stosowany jako plastyfikator do produkcji tworzyw sztucznych głównie PCV, działa gonadotoksycznie. Trikrezylofosforan stosowany także jako plastyfikator może powodować nadmierną wrażliwość, uczucie zmęczenia, zapalenia wielonerwowe).

Wiele produktów z PCV zawiera związki metali ciężkich: ołów, kadm, czy chrom o udowodnionym szkodliwym wpływie na zdrowie. Ważnym składnikiem tworzyw sztucznych są związki bromoorganiczne dodawane jako środki przeciwpalne, choć pomimo ich obecności wyroby z PCV niosą ze sobą duże zagrożenie pożarowe. Pod wpływem wysokiej temperatury następuje wydzielenie wielu toksycznych związków takich polichlorodibenzodioxyny oraz polichlorodibenzofurany (Chrabąszcz i wsp., 2007).

## **5. Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz odnawialnych źródeł energii – określenie uwarunkowań ekofizjograficznych**

W odniesieniu do terenu zurbanizowanego gminy Kijewo Królewskie nie przewiduje się zmiany dotąd pełnionych funkcji, poza zweryfikowaniem terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową w bliskim sąsiedztwie kompleksów leśnych. Należy w miarę możliwości unikać nadmiernego zagęszczania zabudowy mieszkaniowej. Zaleca się utrzymywanie dotychczasowych i wprowadzanie wewnątrz terenów miejskich nowych terenów zieleni. Należy zachować dotychczasowy układ funkcji i utrzymać tendencję do „wynoszenia” funkcji przemysłowej poza zwarte przestrzenie zabudowy mieszkaniowej, jak również obszary chronione na mocy ustawy. Należy unikać nadmiernego „rozlewania” potencjalnych terenów osadniczych poza tereny dotąd zainwestowane. Ewentualny rozwój zabudowy poza dotychczasowe tereny wsi winien być uzasadniony odpowiednimi uwarunkowaniami środowiskowymi, sprzyjającymi objęciem funkcją osadniczą. W odniesieniu do terenów zielonych, towarzyszących Zboczom Płutowskim oraz do pozostałych terenów objętych prawnymi formami ochrony przyrody należy bezwzględnie zachować dotychczasową funkcję –

przyrodniczą. W pracach planistycznych należy uwzględnić trasy migracji zwierząt. Każdorazowa zmiana funkcji w ramach tych terenów winna być uargumentowana faktycznymi potrzebami ludności (bezpieczeństwo ludności, ochrona przyrody) i powinna wiązać się z odtworzeniem utraconych pól przyrodniczych w formie kompensacji przyrodniczej. W celu realizacji priorytetów wskazanych przez Program ochrony środowiska w Studium należy wyznaczyć tereny predysponowane do lokalizacji odnawialnych źródeł energii.

#### Przyrodnicze predyspozycje terenu do rozwoju energii odnawialnej:

- Energia słoneczna

Słońce jest niewyczerpalnym źródłem energii, ilość promieni słonecznych docierająca do powierzchni Ziemi w ciągu roku jest wielokrotnie większa niż zbilansowane wszystkie zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej zgromadzonej na Ziemi. Województwo kujawsko-pomorskie w swoim solarnym potencjale energetycznym na tle kraju plasuje się lekko poniżej średniej, tylko że północno-zachodnia część województwa posiada nieco korzystniejsze warunki aniżeli centralna i wschodnia część województwa kujawsko-pomorskiego. Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego (całkowity strumień energii docierający w ciągu roku do obszaru województwa) oraz potencjał techniczny, który określono jako strumień energii promieniowania słonecznego docierający na obszar terenów zamieszkałych (zabudowanych) wynoszą odpowiednio: 10 761 i 188 Twh.

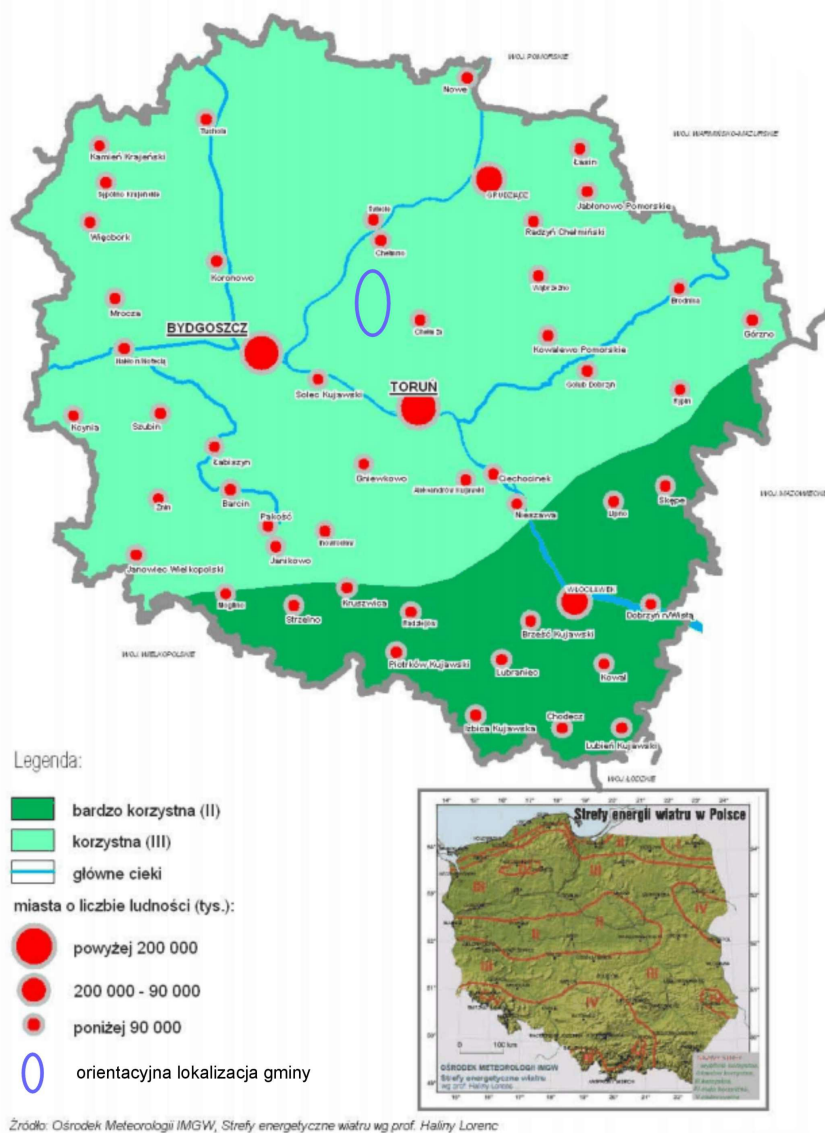
- Energia Wiatru

Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości. Pod względem lokalizacji elektrowni wiatrowych województwo dzieli się wyraźnie na dwie części. Część północną, gdzie niewiele gmin posiada na swym terenie elektrownie wiatrowe i część południową (linię podziału stanowią rzeki Noteć, Wisła, Drwęca) o znacznej liczbie elektrowni wiatrowych.

Gmina Kijewo Królewskie znajduje się w III strefie - warunków korzystnych charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru 3-4 m/s. Przyjmuje się ogólnie, że strefy I-III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Dlatego też stwierdza się że tereny gminy Kijewo Królewskie są korzystne do rozwoju energetyki wiatrowej na gruntach rolnych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody.

W związku z tym iż na terenie gminy zlokalizowana jest już jedna elektrownia wiatrowa zaleca się propagowanie inwestycji służących do tego celu. W załączniku nr 1 do ekofizjografii zaznaczono orientacyjne obszary w których lokalizacja tego typu inwestycji nie powinna negatywnie znacząco wpływać na środowisko.

Rysunek 11. Strefy energii wiatru.



Źródło: „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego”, Kujawsko – Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego we Włocławku.

Należy pamiętać, aby przy dokładnej lokalizacji elektrowni wiatrowych w przypadku braku rozpoznania chiropterologicznego i ornitologicznego gminy brać pod uwagę wytyczne w zakresie ich lokalizacji m.in. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania

elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009) A. Kepel oraz Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki Przemysław Chylarecki, Krzysztof Kajzer, Michał Polakowski Dariusz Wysocki, Piotr Tryjanowski, Andrzej Wuczyński.

Zgodnie z tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009) A. Kepel „(...) Nie należy stawiać 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 oraz 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(...).

W przypadku stwierdzenia możliwości wystąpienia możliwego do ograniczenia negatywnego wpływu elektrowni wiatrowej na nietoperze, rekomendowane jest zalecanie w prognozach i raportach następujących działań zapobiegawczych i łagodzących:

- 1) wyłączanie turbin w pewnych okresach w czasie aktywności nietoperzy przy prędkościach wiatru poniżej 6 m/s (Baerwald i in. 2009);
- 2) niezalesianie terenów, na których staną turbiny i niewprowadzanie ciągów zieleni w ich pobliżu (dotyczy głównie prognoz dla zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w raportach może dotyczyć terenów zarządzanych przez inwestora – np. dróg dojazdowych);
- 3) unikanie oświetlania turbin światłem białym – zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów dotyczących bezpieczeństwa ruchu powietrznego;



- 4) zachowanie co najmniej 200 m odległości elektrowni wiatrowych od ważnych źerowisk i miejsc zwiększonej aktywności nietoperzy, przy czym przyjęta odległość powinna być uzależniona od stwierdzonych gatunków, rodzaju siedliska i innych okoliczności;
- 5) zachowanie co najmniej 200 m odległości elektrowni wiatrowych od liniowych elementów krajobrazu (np. alei, szpalerów drzew, innych zadrzewień i zakrzewień), których wykorzystywanie przez nietoperze potwierdzono w wyniku badań;
- 6) rezygnacja z części elektrowni wiatrowych na farmie lub zmiana ich umiejscowienia, w celu uniknięcia lokalizacji elektrowni wiatrowych na przecięciu istotnych szlaków migracji lub w innych miejscach o wysokiej aktywności nietoperzy.

W uzasadnionych przypadkach można stosować także inne metody i zalecenia, wynikające z lokalnych uwarunkowań. Jednak przyczyny zalecania takich dodatkowych czy alternatywnych metod powinny być szczegółowo objaśnione, w miarę możliwości wraz z powołaniem się na literaturę wskazującą na ich skuteczność.

Na obszarze opracowania znajdują się tereny o następujących rodzajach użytkowania: tereny obsługi produkcji rolnej, tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej, tereny usług publicznych ( oświaty, administracji, zdrowia, kultu religijnego), tereny produkcyjno-usługowe, tereny mieszkaniowo-usługowe średniej i niskiej intensywności, tereny mieszkaniowo-usługowo-rezydencjalne, turystyczno-wypoczynkowe/mieszkaniowe, obsługi komunikacji, tereny dróg publicznych: wojewódzkie, zbiorcze (powiatowe), lokalne (gminne), dojazdowe, tereny dróg wewnętrznych.

Realizacja ewentualnej zabudowy powinna być wykonana w sposób planowy, z uwzględnieniem najwyższej dbałości o stan środowiska przyrodniczego. Winno się to uwidaczniać w dbałości o gospodarkę ściekową oraz odpadami komunalnymi. Należy zachować przy tym możliwie dużo zadrzewień i zakrzewień. Eliminacja zadrzewień powinna być każdorazowo kompensowana poprzez odtworzenie terenów zielonych w innej formie w granicach przedmiotowego obszaru. Działania mające na celu ochronę środowiska przyrodniczego obszaru powinny być skierowane przede wszystkim na poprawę stanu i przeciwdziałanie postępującej degradacji wód powierzchniowych i podziemnych. Należy prowadzić właściwie gospodarkę wodną. Celowe będzie ponadto prowadzenie działań zmierzających do ograniczenia infiltracji zanieczyszczeń w głąb do wód podziemnych.

Należy uwzględnić zakaz lokalizacji zabudowy na stały pobyt ludzi w strefach ochronnych linii elektroenergetycznych zgodnie z przepisami odrębnymi.

Ocena przydatności środowiska, polegające na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru.

## **6. Określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.**

Na obszarze opracowania znajdują się tereny o następujących rodzajach użytkowania: tereny zabudowy zagrodowej, tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny usług, tereny zabudowy zagrodowej, tereny przemysłowo rzemieślnicze.

Realizacja ewentualnej zabudowy powinna być wykonana w sposób planowy, z uwzględnieniem najwyższej dbałości o stan środowiska przyrodniczego. Winno się to uwidaczniać dbałość o gospodarkę ściekową oraz odpadami komunalnymi. Należy zachować przy tym możliwie dużo zadrzewień i zakrzewień. Eliminacja zadrzewień powinna być każdorazowo kompensowana poprzez odtworzenie terenów zielonych w innej formie w granicach przedmiotowego obszaru. Działania mające na celu ochronę środowiska przyrodniczego obszaru powinny być skierowane przede wszystkim na poprawę stanu i przeciwdziałanie postępującej degradacji wód powierzchniowych i podziemnych. Należy prowadzić właściwą gospodarkę wodną. Ponadto w przypadku lokalizacji na terenie gminy urządzeń wytwarzających energię o mocy powyżej 100 kW należy uwzględnić uwarunkowania przyrodnicze w tym lokalizację urządzeń poza gruntami rolniczymi najwyższych klas I-III, w przypadku braku informacji o faunie (zwłaszcza ptakach i nietoperzach) postępować zgodnie z wytycznymi Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze oraz Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. w maksymalnym stopniu należy izolować obiekty energetyki wiatrowej od obszarów zabudowy mieszkaniowej z uwagi m.in. na brak obowiązujących metodyk dla propagacji fal akustycznych generowanych przez omawiany tym przedsięwzięcia (norma ISO 9613-2 nie jest dostateczna dla tego typu inwestycji), a także dopuszczalnych poziomów hałasu, które by w sposób adekwatny odnosiły się do faktycznego wpływu farm wiatrowych na zdrowie i życie ludzi). Zgodnie z Wytycznymi w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych Podstawowym sposobem na ograniczenie uciążliwości hałasu generowanego przez elektrownie wiatrowe jest utrzymanie odpowiedniej odległości tych instalacji od terenów, dla których wyznaczono normy w zakresie klimatu akustycznego. Odległość ta powinna wynikać z przeprowadzonych przez ekspertów analiz. Analizy te wykonuje się na etapie Ocen Oddziaływania na Środowisko przedsięwzięć. Przy lokalizacji zabudowy w sąsiedztwie drogi 91 należy wziąć pod uwagę strefowość, w pierwszej kolejności w miarę potrzeb należy

lokalizować zabudowę produkcyjną, składową, magazynową w dalszej zabudowę mieszkaniowo-usługą oraz usługową. Uwzględnić należy proponowane zasięgi stref ograniczonej zabudowy mieszkaniowej zaproponowane przez GDDKiA.

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Lasów Państwowych.....	14
Rysunek 2. Lokalizacja GZWP o numerze 131. “Zbiornik międzymorenowy Chełmno”.....	21
Rysunek 3. Charakterystyka zweryfikowanych JCWPd (www.psh.gov.pl) .....	21
Rysunek 4. Profile.....	22
Rysunek 5. Schemat przepływu wód podziemnych.....	22
Rysunek 6. Izolinie opadów – suma średnia roczna (mm).....	23
Rysunek 7. Wyrys z mapy niemieckiej z 1911.....	29
Rysunek 8. Klasy stref w województwie kujawsko-pomorskim uzyskane w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za rok 2009 (określone dla ochrony zdrowia ludzi według poziomów dopuszczalnych),.....	32
Rysunek 9. Aglomeracja Chełmno - załącznik nr 1 do rozporządzenia nr 22/2008 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lipca 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wyznaczenia aglomeracji Papowo Biskupie. ....	33
Rysunek 10. Aglomeracja Chełmno - załącznik nr 1 do rozporządzenia nr 22/2008 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lipca 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wyznaczenia aglomeracji Papowo Biskupie. ....	34
Rysunek 11. Strefy energii wiatru.....	55