



Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych
“EKOMETRIA” Sp. z o.o.
80-761 Gdańsk, ul.Elbląska 66
tel. (058) 301-42-51/53, fax (058) 301-42-52

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW
ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO GMINY KOSAKOWO**

UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE

Autorzy:

mgr Wojciech Staszek
dr Mariusz Kistowski

Gdańsk, luty 1999

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
2. Środowisko przyrodnicze i jego zasoby	3
2.1. Rzeźba terenu	3
2.2. Budowa geologiczna i zasoby surowcowe	5
2.3. Wody powierzchniowe i podziemne	8
2.4. Klimat	11
2.5. Gleby	13
2.6. Szata roślinna	16
2.7. Świat zwierzęcy	18
3. Degradacja środowiska przyrodniczego	20
3.1. Litosfera	20
3.2. Atmosfera	22
3.3. Wody powierzchniowe i podziemne	24
3.4. Szata roślinna i świat zwierzęcy	27
4. Obszary i obiekty prawnie chronione	28
5. Kształtowanie i ochrona środowiska przyrodniczego	35
Literatura	37

Załącznik:

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kosakowo.

Uwarunkowania przyrodnicze. Mapa w skali 1:25.000

1. Wprowadzenie

Celem opracowania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest określenie lokalnych uwarunkowań, celów oraz kierunków rozwoju przestrzennego gminy. Ma ono umożliwić podstawowej jednostce podziału administracyjnego, jaką jest gmina, osiągnięcie stabilnego rozwoju, określanego w przepisach ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym jako ekorozwój lub rozwój zrównoważony. Termin ten, w sposób ogólny, zdefiniować można jako zintegrowany rozwój przestrzenny, gospodarczy, społeczny i kulturowy zharmonizowany z przyrodą (Ziobrowski 1998). Podstawowym wyznacznikiem możliwości rozwoju i czynnikiem decydującym o wyborze optymalnej koncepcji jest środowisko przyrodnicze. Prawidłowe rozpoznanie i uwzględnienie w Studium uwarunkowań przyrodniczych, ma decydujące znaczenie dla właściwych rozwiązań w planach miejscowych oraz realizacji przez władze gminy działań na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego (Żynda 1998). Zakres opracowania Studium w sposób ogólny określa ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 roku (Dz. U. Nr 89, poz. 415). Szczegółowy zakres studium przyrodniczych uwarunkowań rozwoju gminy powinien uwzględniać zarówno zasoby i walory środowiska przyrodniczego i ich użyteczność dla poszczególnych funkcji gospodarczych, jak i ograniczenia wynikające z występowania i statusu prawnego obszarów chronionych, utrudnień ze strony warunków fizjograficznych oraz przekształceń środowiska przyrodniczego przez człowieka. Jednocześnie celem opracowania są, zgodne z zasadą rozwoju zrównoważonego: zachowanie struktury ekologicznej i określenie zasad kształtowania funkcji ekologicznej gminy. Wytyczne określone w Studium mają podstawowe znaczenie dla gospodarki przestrzennej gminy, ale mogą i powinny być również wykorzystywane przy opracowaniu strategii jej rozwoju gospodarczego, a także programów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju gminy.

2. Środowisko przyrodnicze i jego zasoby

Gmina Kosakowo, zajmująca powierzchnię 50,15 km² (5 015 ha), położona jest w północno-wschodniej części województwa gdańskiego. Północną granicę z gminą Puck wyznacza kanał Łyski i Leniwy, naturalną granicę wschodnią stanowi linia brzegowa Morza Bałtyckiego. Od strony południowej i zachodniej gmina graniczy ze zurbanizowanymi obszarami Gdyni i Rumi.

Według podziału regionalnego Polski (Kondracki 1994) gmina Kosakowo położona jest na obszarze fizycznogeograficznego mezoregionu Pobrzeże Kaszubskie, w obrębie większej jednostki makroregionalnej – Pobrzeży Południowobałtyckich. Według szczegółowego podziału pobrzeża (Szukalski 1974) obejmuje ona dwa mikroregiony – Kępę Oksywską i Pradolinę Kaszubską.

2.1. Rzeźba terenu

Obszar gminy charakteryzuje się dość znacznym zróżnicowaniem hipsometrycznym wynikającym z położenia na obszarze dwóch całkowicie odmiennych jednostek morfologicznych (uznawanych jednocześnie za odrębne mikroregiony) – Kępy Oksywskiej będącej izolowanym płatem morenowej wysoczyzny polodowcowej i Pradoliny Kaszubskiej stanowiącej rozległe, płaskie i wyrównane dno dolinne. Zasadniczy rys rzeźby omawianego obszaru ukształtowany został podczas ostatniej fazy zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). W późniejszym okresie holoceniowym nastąpiły jedynie niewielkie modyfikacje rzeźby – powstanie wybrzeża klifowego i form akumulacji morskiej i wiatrowej na wybrzeżu.

Kępa Oksywska na której położona jest przeważająca część gminy stanowi falistą powierzchnię o stałym nachyleniu w kierunku wschodnim – do Zatoki Gdańskiej. Wysokości bezwzględne wahają się tu od ok. 20 m n.p.m. przy wybrzeżu morza do ok. 70-80 m n.p.m. w części zachodniej. W części wschodniej powierzchnia ta opada stromym wybrzeżem klifowym do Zatoki Gdańskiej. Klif ten na przeważającej długości jest obecnie martwy, jedynie ok. 500-metrowy odcinek, położony na południe od Mechelinek, uznawany jest za aktywny. Przyjmując średnie wartości tempa cofania się wybrzeży klifowych na terenie polskiego wybrzeża wg danych W. Subotowicza (1982), prędkość cofania się aktywnego wybrzeża klifowego Kępy Oksywskiej w granicach gminy Kosakowo należy szacować na 0,5-1,0 m/rocznie. Od strony północnej, południowej i zachodniej występują tu wysokie krawędzie erozyjne opadające ku znacznie niżej położonemu obszarowi Pradoliny Kaszubskiej. Strefa krawędziowa charakteryzuje się dużymi deniwelacjami wynoszącymi od ok. 25 m w niżej położonej części wschodniej do 60 – 70 m w części zachodniej. Występujące tu nachylenia stoków przekraczają z reguły 10⁰ i wahają się średnio w granicach ok. 15⁰, lokalnie jednak osiągają wartości 20 – 30⁰. Powierzchnia wysoczyzny wykazuje pewne przestrzenne zróżnicowanie – w części wschodniej jest ona łagodnie nachyloną płaszczyzną, natomiast w części zachodniej w okolicach Pogórza, Suchego Dworu, Kosakowa i Dębogórza jest wyraźnie falista i

pagórkowata. Z tymi cechami rzeźby związane jest na tym obszarze występowanie większych deniwelacji i nachyleń terenu. Rzeźbę terenu omawianego obszaru urozmaicają stosunkowo nieliczne doliny erozyjne wód roztopowych uformowane w okresie zaniku lądolodu, z których największa o przebiegu południkowym znajduje się w okolicach Kosakowa (Dolina Kosakowska). Bardzo powszechnym elementem ukształtowania terenu są na ogół niewielkie dolinki erozyjne występujące w strefie krawędziowej wysoczyzny oraz, nieco rzadziej, w obrębie klifu. Nachylenia stoków tych form ukształtowania terenu są z reguły znaczne. W dolnych partiach Doliny Kosakowskiej dochodzą one do 34⁰ (Szukalski 1962). Na południe od Mechelinek, na powierzchni wysoczyzny w sąsiedztwie korony klifu, występuje zgrupowanie ozów – tzw. Grunwaldowe Góry. Są to formy polodowcowe o kształcie podłużnych wałów o wysokości dochodzącej do 10 m.

Obszar północnej i skrajnie zachodniej części gminy położony jest w obrębie Pradoliny Kaszubskiej. Jest to rozległa forma dolinna utworzona przez wody roztopowe pochodzące z zanikającego lądolodu w okresie schyłku ostatniego zlodowacenia. Jej szerokość dochodzi tu miejscami do ok. 5 km. Stanowi ona wyraźnie odrębny poziom morfologiczny – jej płaskie dno położone jest na omawianym obszarze na wysokości ok. 15,0 m n.p.m. w okolicach Dębogórza – Wybudowania, schodząc do poziomu morza w północnej, nadmorskiej części gminy. W partiach bezpośrednio przyległych do krawędzi Kępy Oksywskiej, przy wylotach większych dolin erozyjnych, dno pradoliny nadbudowane jest stożkami napływowymi tworzącymi lokalnie stoliwa denudacyjne, charakteryzujące się łagodnym nachyleniem powierzchni w kierunku osi pradoliny.

Wzdłuż wybrzeża morskiego występują formy związane z działalnością morza. Obok omówionego już klifu, formami tymi są utworzone przez akumulację eoliczną (wiatrową) wydmy oraz plaża i cypel Rewski – jako formy akumulacyjnej działalności morza. Najlepiej wykształcone są one w północno- wschodniej części gminy. Tam też znajduje się wspomniana Mierzeja Rewska zwana również Mewią Rewą, Ryfem Mew lub Szpyrkim. Stanowi ona na terenie gminy dużą osobliwość przyrodniczą. Z uwagi na niestabilny charakter procesów akumulacji piasków morskich Mierzeja Rewska wykazuje znaczną zmienność długości w czasach historycznych, nawet w przekroju obecnego stulecia. Przykładowo na mapach z 1937 roku jej długość wynosiła ponad 1 km, z roku 1970 – tylko 300 m, natomiast w chwili obecnej ok. 700 m (Musielak 1967). Przytoczone dane świadczą o niestabilnym charakterze tej formy wybrzeża.

Duże zróżnicowanie rzeźby terenu występujące na obszarze gminy w strefie krawędziowej Kępy Oksywskiej stwarza określone ograniczenia w rozwoju niektórych dziedzin gospodarki. Wynikają one głównie ze znacznych spadków terenu występujących na tym obszarze oraz z dużych deniwelacji. Ograniczenia te dotyczą w szczególności:

1. możliwości rozwoju infrastruktury budowlanej;
2. rozwoju infrastruktury komunikacyjnej i komunalnej;
3. gospodarki rolnej;

Kolejnym czynnikiem stanowiącym ograniczenie swobody gospodarowania przestrzenią w granicach gminy jest litodynamika wybrzeża klifowego. Abrazja morska powodująca cofanie się lądu zachodzi obecnie na odcinku ok. 0,5 km, jednak na pozostałym obszarze klifu zachodzą nadal ruchy masowe warstw skalnych (osuwiska, spęływanie), które ograniczają możliwości lokalizacji budownictwa i infrastruktury w pasie nadmorskim. W pasie tym o łącznej długości 3 km, nie można wykluczyć uaktywnienia się pozostałych odcinków wybrzeża klifowego, obecnie uznawanych za nieaktywne. Podobne ograniczenia związane z litodynamiczną działalnością morza dotyczą obszaru Mierzei Rewskiej.

2.2. Budowa geologiczna i zasoby surowcowe

A/ Budowa geologiczna

Podobnie jak rzeźba terenu, jest ona podstawowym komponentem środowiska przyrodniczego, wpływającym w sposób istotny nie tylko na wykształcenie pozostałych jego komponentów, ale również na jego zasoby możliwe do gospodarczego wykorzystania przez człowieka. Budowa geologiczna decyduje nie tylko o rodzaju i wielkości zasobów surowców mineralnych. Wpływa ona istotnie na wykształcenie, typy i własności fizykochemiczne gleb, warunki geotechniczne posadowienia budowli, wreszcie decyduje o charakterze krążenia wód podziemnych określając warunki ich zasilania, ochrony przed zanieczyszczeniami oraz ich parametry użytkowe (zasobność i wydajność). W niniejszej charakterystyce budowy geologicznej uwzględniono zarówno przypowierzchniową jak i wgłębną budowę obszaru gminy oraz scharakteryzowano występujące tu zasoby surowcowe.

Powierzchniową budowę geologiczną obszaru gminy tworzą osady plejstoceny, budujące powierzchnię i stoki Kępy Oksywskiej oraz utwory holoceny wyścielające dno Pradoliny Kaszubskiej. Na niewielkich powierzchniach w dolnych partiach urwistych brzegów klifowych odsłaniają się osady trzeciorzędu wykształcone w postaci tzw. mioceny formacji burowęglowej. Lokalnie występują one również jako porwaki lodowcowe budując północne fragmenty stoków Kępy Oksywskiej w okolicach Dębogórze.

Powierzchnia wysoczyzny zbudowana jest z glin zwałowych i piasków gliniastych pozostawionych tu przez lądolód skandynawski w fazie pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Utwory te przewarstwiane są miejscami osadami piaszczystymi i żwirowymi pochodzenia wodnolodowcowego. Miejscami, w okolicy Mechelinek, na powierzchni wysoczyzny występują piaszczysto-żwirowe osady ozów polodowcowych. Na stromych stokach krawędzi kępy, podobnie jak na wybrzeżu klifowym, występują fluwioglacjalne piaski i mułki, odsłaniające się spod pokrywy glin zwałowych.

W zachodniej i północnej części gminy, na obszarze położonym w obrębie Pradoliny Kaszubskiej, występują powszechnie utwory holoceny wykształcone jako piaski i żwiry rzeczne,

torfy i namuły torfiaste oraz piaski i żwiry stożków napływowych. Zdecydowanie największą powierzchnię zajmują torfy i namuły wyścielające szerokie i płaskie dno pradoliny. Miąższość występujących tu torfów wynosi średnio poniżej 2 m, dochodząc maksymalnie do ok. 5 m. Osady deluwialne i stożków napływowych występują u podnóża i w dolnych partiach zboczy Kępy Oksywskiej.

Wgłębna budowa geologiczna obszaru gminy zróżnicowana jest, podobnie jak w przypadku warstw powierzchniowych, w zależności od położenia obszaru w obrębie Kępy Oksywskiej i Pradoliny Kaszubskiej. W budowie obszaru kępy zaznacza się bardzo zróżnicowany udział osadów czwartorzędu. Całkowita miąższość czwartorzędu waha się tu od kilkunastu metrów w okolicach Pierwoszyzna i w niektórych partiach klifu do ponad 110 m w zachodniej części gminy (Suchy Dwór). W zależności od miąższości tych utworów występuje tu od jednego do kilku poziomów glin zwałowych rozdzielonych międzymorenowymi seriami piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych. Duże zróżnicowanie miąższości czwartorzędu wynika z urozmaiconej rzeźby podłoża trzeciorzędowego. Strop tych utworów wznosi się od ponad 20 m n.p.m. na wysoczyźnie w okolicach Kosakowa, obniżając się do ok. 35 m poniżej poziomu morza w części zachodniej Kępy Oksywskiej oraz poniżej 50 m p.p.m. w Pradolinie Kaszubskiej. Dominują tu mioceńskie piaski i mułki z wkładkami węgla brunatnych. Poniżej nich stwierdzono występowanie osadów oligocenu zalegających w poziomie na głębokości 120–100m p.p.m. Poniżej zalegają kolejno osady kredy, jury, triasu oraz na głębokości ok. 880 m osady permu – cechsztynu. Zgeneralizowany profil geologiczny w rejonie Mechelinek, na podstawie przeprowadzonych tam w latach 70-tych wierceń badawczych przedstawia się następująco:

0-55m – czwartorzęd (piaski i gliny)

55-99m – trzeciorzęd (piaski, mułki, mułki ilaste)

99-308m – kreda (mułki piaszczyste, iły, iłowce piaszczyste)

308-580m – jura (piasek, piaskowce wapniste, iły piaszczyste, mułowce)

580-880m – trias (mułowce margliste, iłowce piaszczyste, iłowce margliste)

880-1196m – perm – cechsztn (gipsy, dolomity, anhydryty, sól kamienna, wapień, łupek wapnisty)

B/ Zasoby surowcowe

Dla gminy Kosakowo podobnie jak pozostałych gmin województwa gdańskiego, firma "Polgeol" wykonała w latach 90-tych inwentaryzację złóż i wyrobisk kopalin stałych oraz składowisk odpadów. Na podstawie tego opracowania można stwierdzić, że gmina nie posiada większych zasobów surowcowych. Znajdują się tu dwa udokumentowane złoża kruszywa naturalnego drobnego w okolicach Kosakowa i Pogórza. Oba złoża udokumentowane i zarejestrowane zostały w 1994 roku (archiwum UW w Gdańsku nr 1025 i 1035), eksploatację podjęto w roku 1995. Zasoby tych złóż nie są zbyt duże - wielkość udokumentowanych zasobów bilansowych w kategorii C₁ wynosi:

- dla złoża Kosakowo – 247,3 tys. t – wg stanu na 01.10.1994.
- dla złoża Pogórze – 532,5 tys. t (+ 35,1 tys. t – zasoby pozabilansowe) – wg stanu na 31.12.1994.

Średnie miąższości obydwu złóż wynoszą odpowiednio 7,3 i 7,2 m, a ich powierzchnia – 1,94 i 4,7 ha. Zarówno złożo “Kosakowo” jak i “Pogórze” jest suche – spąg złoża nie kontaktuje się z poziomem wodonośnym. Występujące tam kruszywo wykorzystuje się do celów budowlanych. Zgodnie z przestrzennym planem zagospodarowania, obszar złoża “Kosakowo” przeznaczony jest pod zabudowę usługową, natomiast dla obszaru złoża “Pogórze” przewiduje się rolniczo-leśny kierunek rekultywacji.

Ponadto na omawianym obszarze znajdują się 3 punkty eksploatacji kruszywa naturalnego w miejscowości Kazimierz (kruszywo naturalne grube), na południe od Mechelinek i na północ od Suchego Dworu (kruszywo naturalne drobne). Wyrobisko w Kazimierzu użytkowane było przez Urząd Gminy Kosakowo, odkrywkę w Suchym Dworze wykorzystuje miejscowe gospodarstwo rolne, natomiast punkt eksploatacji w Mechelinkach użytkowany jest przez osoby prywatne. Dla wyrobiska Kazimierz o powierzchni 0,3 ha przewidziano leśny kierunek rekultywacji wg dotychczasowych ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego.

Na obszarze gminy położone są ponadto dwa złoża torfu:

- “Moście Błota” – zlokalizowane częściowo na obszarze gminy Puck, łącznie o powierzchni 2950 ha i zasobach ogółem 51035 tys. m³;
- “Kazimierz” – o powierzchni 57,0 ha i zasobach ogółem 781 tys. m³.

Złoża te nie są eksploatowane.

Na omawianym obszarze nie występują złoża surowców ilastych, kredy jeziornej, bursztynu. Nie ma też perspektyw udokumentowania nowych i powiększenia istniejących zasobów surowcowych gminy (Inwentaryzacja złóż ..., 1995).

Natomiast z osadami permskimi, zalegającymi na głębokości ponad 880 m, związane jest występowanie złoża soli kamiennej w Mechelinkach. Złożo to udokumentowane zostało w południowo-wschodniej części Mostowych Błot. Zajmuje ono obszar pięciokąta o powierzchni około 6,4 km². Pokład soli kamiennej zalega pomiędzy gipsami i anhydrytami na głębokości od 946 do 996 m p.p.t. Miąższość złoża waha się od 123,6 do 185,9 m, średnia zawartość NaCl wynosi ponad 97%. Występujące tu zasoby soli kamiennej nie będą bezpośrednio eksploatowane. Zgodnie z planami Biura Studiów i Projektów Gazownictwa “Gazoprojekt” S.A. Wrocław złożo zostanie przeznaczone pod budowę Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu (KPMG) w Mechelinkach. W tym celu w złożu, metodą ługowania, wykonane zostanie 11 kawern na gaz, a wyługowana solanka odprowadzona do Zatoki Puckiej. Inwestycja ta, według specjalistycznych opracowań, będzie bezpieczna dla środowiska przyrodniczego. Umożliwi ona jednocześnie intensywniejszą gazyfikację rejonu gdańskiego, wyrównanie sezonowych niedoborów tego paliwa i szersze jego wykorzystanie jako “czystego” źródła energii. Rozpoczęcie działań inwestycyjnych planowane jest na rok 2005 i ma być realizowane w trzech etapach. Pojemność podziemnych zbiorników gazu, po zakończeniu III etapu

(po roku 2010), ma docelowo wynosić 250 mln m³.

2.3. Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe cechują się na omawianym obszarze znacznym zróżnicowaniem. Praktycznie cały obszar gminy jest bezzeziorny, a pozostałe elementy hydrograficzne są wykształcone całkowicie odmiennie na obszarze Kępy Oksywskiej i Pradoliny Kaszubskiej. Powierzchnia kępy, podobnie jak jej zbocza, pozbawiona jest praktycznie całkowicie cieków powierzchniowych. Sporadycznie występują tu niewielkie podmokłe zagłębienia często o charakterze okresowym i towarzyszące im drobne wysięki i cieki. Są to wody pochodzenia wierzchówkowego zbierające się z obszarów niewielkich zlewni w zagłębieniach słaboprzepuszczalnych utworów gliniastych. Wody te, o bardzo niewielkich zasobach, ściśle uzależnionych od wielkości opadów, nie mają żadnego gospodarczego znaczenia. Niewielki staw oraz kilka mniejszych zbiorników wodnych o charakterze oczek wodnych występuje w Dębogórze.

Nizinny obszar Pradoliny Kaszubskiej przy braku jezior cechuje się bardzo gęstą siecią sztucznych rowów i kanałów melioracyjnych oraz występowaniem kilku większych, naturalnych cieków. Do głównych występujących tu elementów hydrograficznych zaliczyć należy:

- Kanał Leniwy odprowadzający wody z zachodniej części obszaru gminy;
- Kanał Łyski wyznaczający północną granicę gminy;
- Zagórską Strugę przepływającą przez miejscowości Kazimierz, Mosty i Mechelinki – gdzie uchodzi do morza;

Podobnie jak występowanie powierzchniowej sieci hydrograficznej, również stosunki wodne i warunki występowania wód podziemnych wykazują istotne różnice pomiędzy terenem gminy położonym w obrębie Kępy Oksywskiej i Pradoliny Kaszubskiej. Jest to związane z urozmaiceniem rzeźby terenu oraz ze zróżnicowaną budową geologiczną obu jednostek i wynikającymi z tego hydrogeologicznymi warunkami krążenia wód.

Na terenie gminy wody podziemne występują w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu oraz kredy. Największe znaczenie użytkowe ma piętro trzecio- i czwartorzędowe. Poszczególne piętra charakteryzują się zróżnicowanymi parametrami hydrogeologicznymi i warunkami występowania wód podziemnych:

A/ Wodonośne piętro czwartorzędowe. W zależności od budowy geologicznej dzieli się ono na kilka poziomów. Górne poziomy wodonośne związane są z miedzymorenowymi osadami zlodowacenia bałtyckiego. Nie wykazują one ciągłości przestrzennej, najwyższe z nich mają charakter lokalnych wód zawieszonych.

Dolne poziomy występują w obrębie osadów zlodowacenia środkowopolskiego. Cechują się napiętym zwierciadłem i wydajnością z reguły powyżej 30m³/h. Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych ok. 17-15 m.n.p.m. w obrębie Kępy Oksywskiej, obniżając się znacznie na obszarze

pradolinnym. Poziomy te wykazują kontakty z piętrzem trzeciorzędowym. Czwartorzędowe piętro wodonośne jest tu nieciągłe – brak go na obszarze elewacji podłoża trzeciorzędowego - w Pierwoszynie i Kosakowie oraz w pasie na południowy wschód od tych miejscowości, w kierunku Pogórza, Obłuża i Babiego Dołu.

B/ Wodonośne piętro trzeciorzędowe. W piętrze tym występuje z reguły jeden poziom wodonośny wykształcony w drobnoziarnistych, piaszczysto-mułkowych osadach miocenu. Zalega on stosunkowo płytko w okolicach Kosakowa i Pierwoszyna, gdzie zwierciadło wody tego wieku ma charakter swobodny lub napięty i cechuje się różnym stopniem izolacji od powierzchni i stosunkowo niedużą wydajnością. Na pozostałym obszarze gminy zalega on znacznie głębiej, jest z reguły dobrze izolowany, cechuje się napiętym zwierciadłem wody i znacznie wyższą wydajnością. Poziom zwierciadła wody stabilizuje się na poziomie ok. 15-18 m n.p.m. w części wysoczyznowej, obniżając się w kierunku Zatoki Puckiej i Pradoliny Kaszubskiej. Wykazuje on związki z poziomami czwartorzędowymi o czym świadczą zbliżone rzędne stabilizacji ich zwierciadła – ok. 15 m.n.p.m. na terenie wysoczyzny.

C/ Wodonośne piętro kredowe. Występuje tu ono w jednym poziomie wodonośnym w piaskach i piaskowcach górnokredowych. Strop ich warstwy zalega na znacznej głębokości, stąd też otwory czerpiące wodę z tego piętra zlokalizowane są na nisko położonych terenach Pradoliny Kaszubskiej. Zwierciadło wody występuje tu pod dużym napięciem, stabilizując się często powyżej poziomu terenu. Poziom ten cechuje się znaczną wydajnością.

Ze względu na rolę w gospodarce i wykorzystanie wód podziemnych na terenie gminy podstawowe znaczenie mają dwa główne, ciągłe poziomy użytkowe:

- I - poziom wodonośny związany z osadami czwartorzędu i trzeciorzędu eksploatowany na wysoczyźnie i u jej podnóża w Dębogórze, Mostach, Mechelinkach, Suchym Dworze, Kazimierzu, Kosakowie i Pierwoszynie. Na obszarze Pradoliny Kaszubskiej dzieli się on często na kilka poziomów pozostających ze sobą w skomplikowanych związkach. Wody tego poziomu czerpane są w dużych ujęciach komunalnych dla Gdyni, Rumi i Wejherowa - Reda II oraz Rumia.
- II – poziom wodonośny występujący w osadach kredy, eksploatowany w ujęciu Rumia i obecnie również Reda II.

Na bazie ujęć wody na terenie gminy funkcjonuje system wodociągowy:

- wodociąg grupowy Kosakowo i Pierwoszyno - ze stacjami uzdatniania wody w obu miejscowościach, oraz Mosty z ujęciem "Mechelinki".
- wodociągi lokalne Pogórze, Suchy Dwór, Kazimierz, Dębogórze z miejscowymi stacjami uzdatniania.

Wody podziemne pierwszego, głównego użytkowego poziomu wodonośnego na terenie wysoczyznowym zalegają głęboko pod powierzchnią terenu. Rzędne zwierciadła wody kształtują się

tu na poziomie 5-15 m n.p.m. Głębokość zalegania tego poziomu waha się ok. 30-50 m.

Pradoliny obszar gminy cechuje płytkie i bardzo płytkie występowanie wód podziemnych, rozdzielających się lokalnie na kilka warstw wodonośnych. W zatorfionym dnie pradoliny zwierciadło wody zalega z reguły ok. 0,5 – 1,5 m p.p.t. Występuje ono w piaszczysto-żwirowych rzecznych i wodnolodowcowych osadach czwartorzędowych należących do holocenu i plejstocenu.

Ze względu na stosunki wodne i warunki migracji wód podziemnych teren gminy można podzielić na obszary:

- Zasilania i tranzytu wód podziemnych - obszar Kępy Oksywskiej i jej stoków. Jest to obszar o generalnie infiltracyjnym typie stosunków wodnych (przewaga wsiąkania i zasilania wód podziemnych przez wody opadowe). Sprzyja temu zarówno wyższe wyniesienie tego obszaru w stosunku do terenów przyległych i głębokie zaleganie wód podziemnych, jak i stosunkowo cienka i nieciągła pokrywa glin zwałowych, wykazujących lokalnie znaczne spiaszczenie (piaski, piaski gliniaste) i zwiększoną wodoprzepuszczalność.
- Drenażu wód podziemnych – obszar Pradoliny Kaszubskiej. Następuje tu drenaż wód z przyległych wysoczyzn – Pojezierza Kaszubskiego i Żarnowieckiej i ich odpływ (częściowo powierzchniowy siecią cieków naturalnych i kanałów) do Zatoki Gdańskiej i Puckiej.

Na obszarze dna Pradoliny Kaszubskiej znajduje się Główny Zbiornik Wód Podziemnych - 110 (GZWP-110), udokumentowany dokumentacją hydrogeologiczną z 1994 roku i zatwierdzony decyzją MOŚZNiL w roku 1996. Wschodnia część jego obszaru znajduje się w granicach gminy. W 1998 roku sporządzony został projekt monitoringu jakości wód zbiornika (Młyńczak, Odoj 1998). Obszar GZWP-110 charakteryzuje się następującymi warunkami kwalifikującymi go do objęcia siecią monitoringu:

- posiada znaczące ilości zasobów;
- są one intensywnie użytkowane i przeeksploatowane;
- wartość zasobów jest istotna dla gospodarki wodnej regionu;
- jakość wód ulega zmianom w czasie i przestrzeni;
- podlega i będzie podlegać w przyszłości intensywnej antropopresji.

Omawiany zbiornik zasilany jest wodami podziemnymi spływającymi z zachodniej części obszaru gminy położonego na wysoczyźnie. W jej strefie krawędziowej następuje również zasilanie wodami spływającymi po stromych stokach i wsiąkającymi w piaszczyste utwory aluwialne pradoliny u ich podnóży. Stąd też w zachodniej i północnej części strefy krawędziowej Kępy Oksywskiej w granicach gminy wyznaczono obszar najwyższej ochrony (ONO) wód zbiornika. Na terenie tym obowiązują zakazy i nakazy podporządkowane potrzebom ochrony jakości wód zbiornika.

Ze względu na zróżnicowanie warunków wodnych na obszarze gminy równie odmienne są warunki ochrony jakości wód podziemnych. Obszar wysoczyznowy można uznać za stosunkowo

korzystny pod względem warunków ich ochrony. Decyduje o tym występująca tu pokrywa glin zwałowych (pełniąc rolę warstwy izolacyjnej) oraz głębokie zaleganie wód podziemnych i dużej miąższości strefa aeracji. Obszar pradolinny posiada niekorzystne warunki ochrony jakości wód podziemnych. Głównymi czynnikami takiego stanu rzeczy jest bardzo płytkie występowanie wód podziemnych i ich bardzo słaba izolacja od powierzchni. Jediną warstwą pełniącą rolę izolacyjną dla występujących tu wód podziemnych są torfy. Dlatego też istotne jest utrzymanie dotychczasowego ekstensywnego wykorzystywania tego obszaru jako łąki i pastwiska oraz niedopuszczenie do eksploatacji torfów i zmniejszania ich powierzchni i miąższości w inny sposób (np. kolejne melioracje).

2.4. Klimat

A/ Makroklimat

Na obszarze gminy brak jest stacji prowadzącej pomiary i obserwacje meteorologiczne, poza wojskową stacją lotniskową z której dane są niedostępne. Charakterystykę elementów klimatu przeprowadzono w oparciu o dostępną literaturę oraz dane ze stacji meteorologicznej w Gdyni położonej w obrębie Pradoliny Kaszubskiej.

Omawiany obszar położony jest pod względem klimatycznym w krainie klimatycznej wybrzeża Zatoki Gdańskiej (Kwiecień, Taranowska 1974). Charakterystycznymi cechami klimatu są tu:

- małe amplitudy roczne, miesięczne i dobowe temperatury;
- niskie maksymalne i wysokie minimalne temperatury powietrza;
- opóźnienie termicznych pór roku;
- wydłużenie okresu przejściowego pomiędzy latem i zimą;
- stosunkowo niskie opady atmosferyczne;
- niższe temperatury wiosną w stosunku do jesieni;
- silne wiatry, głównie z sektora zachodniego;
- występowanie bryzy morskiej.

Najzimniejszym miesiącem na omawianym obszarze jest styczeń, lub co charakterystyczne dla obszarów nadmorskich – luty. Średnia temperatura stycznia w wieloleciu 1951-80 wynosi $-0,8^{\circ}\text{C}$, natomiast średnia dla lutego w okresie 1974-80: $-1,1^{\circ}\text{C}$, przy średniej dla stycznia w tym samym okresie: $-0,4^{\circ}\text{C}$ (Trapp, Korzeniewski, Nurek, Wyszowski 1987). Najwyższe temperatury notuje się w lipcu – średnie temperatury tego miesiąca wynoszą od $17,1$ do $17,7^{\circ}\text{C}$. Charakterystycznym elementem klimatu są tu zjawiska anemometryczne, związane z nadmorskim położeniem gminy – występowanie silnych wiatrów i bryzy morskiej. Wiatry o znacznych prędkościach występują głównie

w okresie jesiennym i zimowym, szczególnie z kierunku zachodniego i północno-zachodniego, średnia roczna prędkość wiatru jest tu wysoka i waha się ok. 4,5-4,9 m/s (Trapp, Korzeniewski, Nurek, Wyszowski 1987). Zjawisko bryzy z uwagi na zróżnicowanie topograficzne terenu ma znacznie większy zasięg w strefie nizinnej (pradoliny), w stosunku do znacznie wyżej wyniesionego obszaru Kępy Oksywskiej.

Opady atmosferyczne kształtują się tu na poziomie 500-570 mm rocznie, najwyższe opady występują w lipcu i październiku, najniższe – w lutym i marcu. Omawiany obszar cechuje się stosunkowo długim, jak na obszar nadmorski, okresem zalegania pokrywy śnieżnej, który porównywalny jest z pobliskimi obszarami wysoczyzn polodowcowych. W siedmioleciu 1974-80 średnia długość zalegania pokrywy śnieżnej wyniosła 77,1 dni (Trapp, Korzeniewski, Nurek, Wyszowski, 1987).

Cechą charakterystyczną tutejszego klimatu jest również duże zachmurzenie, którego największe wartości występują w miesiącach zimowych, oraz częste występowanie mgieł.

B/ Klimat lokalny

Z uwagi na duże zróżnicowanie morfometryczne obszaru gminy i związaną z nim zmienność wykształcenia pozostałych elementów środowiska przyrodniczego, występuje tu znaczne urozmaicenie typów klimatu lokalnego. Ma ono poważne znaczenie również dla działalności człowieka i możliwości optymalnego zagospodarowania poszczególnych obszarów. Na terenie gminy wyróżnić można dwa typy klimatu lokalnego: Kępy Oksywskiej i Pradoliny Kaszubskiej. W obrębie obu jednostek przebieg zjawisk meteorologicznych jest odmienny.

Klimat lokalny powierzchni położonej w obrębie Kępy Oksywskiej, w stosunku do niżej położonego obszaru gminy, charakteryzuje się:

- niższymi średnimi miesięcznymi i dobowymi temperaturami powietrza;
- wyższymi średnimi amplitudami rocznymi temperatury powietrza;
- osłabionym bezpośrednim wpływem morza np. bryzy morskiej;
- znacznym zróżnicowaniem topoklimatycznym stoków w zależności od ich ekspozycji;
- brakiem inwersji termicznych typu spływowego i formowania się zastoisk zimnego powietrza.

Z uwagi na bioklimat lokalny, obszar kępy jest znacznie korzystniejszy dla stałego pobytu człowieka.

Klimat obszaru gminy położonego w obrębie Pradoliny Kaszubskiej wyróżnia się:

- wyższymi średnimi miesięcznymi i rocznymi temperaturami powietrza oraz ich wyrównanym przebiegiem w ciągu roku;
- niższymi średnimi amplitudami rocznymi temperatury powietrza;
- dużą wilgotnością względną powietrza – wyższą o ok. 10-20 % od występującej na wysoczyźnie (Szukalski 1974);

- silnym, zarówno w sensie intensywności jak i zasięgu, bezpośrednim oddziaływaniem morza - w tym natężeniem wiatrów, których największe prędkości mieszczą się w granicach 10-15 m/s (Szukalski 1974);
- brakiem wyraźnego zróżnicowania topoklimatycznego;
- predyspozycją do powstawania inwersji typu spływowego.

Ze względu na charakter kierunków i nasilenia zjawisk wiatrowych, oraz znacznym - szczególnie na obszarze pradolinowym - odsłonięciem terenu, cały obszar gminy należy uznać za korzystny pod względem parametrów przewietrzania. Należy to uznać za czynnik korzystny z punktu widzenia odporności środowiska na zanieczyszczenia pyłowe i gazowe wprowadzane do atmosfery.

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych i gęstą sieć rzeczną oraz melioracyjną na obszarze Pradoliny Kaszubskiej, w północnej i zachodniej części gminy występują niekorzystne warunki bioklimatyczne, mogące stanowić ograniczenia dla rozwoju funkcji osadniczych i rekreacyjnych na tym terenie.

W granicach gminy, na najbardziej zróżnicowanym morfometrycznie obszarze Kępy Oksywskiej, przeważają zdecydowanie zbocza o ekspozycji północnej i północno-zachodniej, większość stoków o ekspozycji południowo-zachodniej porośnięta jest lasem. Stwarza to na obszarze gminy przewagę powierzchni mało korzystnych topoklimatycznie – “chłodnych” stoków. Ogranicza to możliwości przestrzennego rozwoju produkcji sadowniczej. Omówione uwarunkowania, w kontekście stosunkowo długiego występowania tu pokrywy śnieżnej i znacznych deniwelacji terenu, mogą sprzyjać zimowym formom czynnej rekreacji (saneczkarstwo, narciarstwo).

2.5. Gleby

Pokrywa glebowa odzwierciedla układ i charakter podstawowych komponentów środowiska. Jej charakter uzależniony jest w głównej mierze od rzeźby terenu, stosunków wodnych i podłoża geologicznego. Jednocześnie występowanie określonych typów genetycznych gleb i ich podstawowe własności określone przez klasę bonitacyjną, są bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na możliwości zarówno rolniczego, jak i pozarolniczego wykorzystania gruntów.

Na obszarze gminy Kosakowo występują zasadniczo gleby autogeniczne głównie z rzędu brunatnoziemnych oraz hydrogeniczne. Spośród pierwszej grupy największą powierzchnię zajmują gleby brunatne wylugowane wytworzone z piasków gliniastych na glinach, rzadziej z piasków i piasków luźnych. Występują one na obszarze Kępy Oksywskiej. Niewielkie powierzchnie zajmują czarne ziemie zdegradowane skupiające się w obrębie nielicznych, silniej nawodnionych i podmokłych zagłębień terenu.

Gleby hydrogeniczne są szeroko rozpowszechnione na obszarze Pradoliny Kaszubskiej. Wykształciły się one pod wpływem płytko zalegających wód gruntowych, których zwierciadło zostało sztucznie obniżone poprzez melioracje. Spowodowało to procesy murszenia torfów wyścielających dno obniżenia pradolin, przy jednoczesnej poprawie warunków powietrznych, umożliwiającą ich

bardziej efektywne wykorzystanie. Na omawianym obszarze występują głównie gleby murszowe wytworzone z torfów niskich, gleby murszowo-mineralne powstałe z płytkich torfów na podłożu mineralnym oraz gleby torfowe i murszowo-torfowe wytworzone z torfów niskich.

Przydatność rolnicza gleb na terenie gminy jest zróżnicowana. Na obszarze wysoczyznowym przeważają gleby brunatne należące do klas bonitacyjnych III i IV. Są to grunty orne średnio dobre i średnie nadające się głównie do uprawy zbóż. Występują one głównie w centralnej części Kępy Oksywskiej, pomiędzy Pogórzem, Pierwoszynem i Dębogórzem. Jak wynika z analizy map glebowo-rolniczych stosunkowo duży areał gruntów o dość wysokiej bonitacji (klasa IIIa i IIIb) znajduje się na terenie lotniska wojskowego. Omawiane gleby należą głównie do kompleksu żytniego bardzo dobrego (pszenno-żytniego) i żytniego dobrego. Są to odpowiednio 4 i 5 kompleks przydatności rolniczej gruntów. Znacznie mniejsze powierzchnie zajmują lokalnie gleby klasyfikowane jako kompleks pszenno-dobry (2 kompleks przydatności rolniczej). Grunty tego kompleksu występują w okolicach Suchego Dworu (rejon gospodarstwa szklarniowego) i Kosakowa. W północnej części wysoczyzny, w jej strefie krawędziowej i u podnóża, wzrasta udział gruntów słabszych należących do klas bonitacyjnych poniżej IV i zaliczane do kompleksów żytniego słabego i żytniego bardzo słabego (odpowiednio 6 i 7 kompleks przydatności rolniczej). Gleby te wytworzone są z utworów lżejszych, mniej zasobnych, piaszczystych. Są to grunty okresowo, lub nawet trwale zbyt suche, z których składniki mineralne nie wykorzystane przez rośliny są bardzo szybko wymywane. W wąskim pasie u podnóża wysoczyzny występują także silniej uwilgotnione gleby wytworzone z utworów lekkich – piaszczystych, zaliczone do kompleksu zbożowo-pastewnego słabego. W omawianej strefie krawędziowej wzrasta także udział gruntów rolniczo nieprzydatnych.

Pod względem parametrów fizykochemicznych gleb występujących na wierzchołku kępy i częściowo u jej podnóża zaznacza się ich dość silne zakwaszenie. Według danych Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Gdańsku zdecydowana większość gleb należy tu do silnie kwaśnych i kwaśnych (pH_{KCl} do 4,5 i w przedziale 4,6 do 5,5), mniej jest gleb słabo kwaśnych (pH_{KCl} 5,6 – 6,5), natomiast jedynie sporadycznie występują gleby o odczynie obojętnym (pH_{KCl} 6,6 – 7,2). Wynika stąd potrzeba wapnowania większości gleb na terenie gminy. Pod względem zasobności gruntów ornych w podstawowe składniki mineralne – fosfor, potas i magnez, na podstawie danych z OSCh-R, można stwierdzić, że gleby na terenie gminy są stosunkowo zasobne w te składniki.

Obszar Pradoliny Kaszubskiej położony w granicach gminy charakteryzuje się występowaniem odmiennych typów gleb i ich odmiennym wykorzystaniem. Występujące tu gleby hydrogeniczne - torfowe, murszowo-torfowe i murszowe wykorzystywane są jako użytki zielone – łąki i pastwiska. Są to gleby należące do kompleksu użytków zielonych średnich - 2z oraz słabych i bardzo słabych – 3z. W brzeźnych partiach dna pradoliny, na intensywniej odwodnionym terenie przeważają z reguły użytki zielone średnie (kompleks 2z). Potencjalnie są one zdolne produkować ok. 2,5-3,0 t z 1 ha średniej jakości. Bliżej osi dna pradoliny występują silniej uwilgotnione i podtapiane grunty, o mniejszej przydatności gospodarczej (kompleks 3z). Ich zdolność produkcyjna jest znacznie

mniejsza – ok. 1,5 t z 1 ha siana słabej jakości. Na obszarze tym znajduje się także stosunkowo dużo nieużytków porastanych przez trzciny i łożowiska.

Podsumowując zróżnicowanie pokrywy glebowej gminy w kontekście możliwości jej potencjalnego wykorzystania i stwarzanych przez nią ograniczeń dla rozwoju gminy, można wyróżnić trzy odmienne strefy:

- A. Centralna część wierzchowiny Kępy Oksywskiej. Dominują tu gleby III i IV klasy bonitacyjnej należące do kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego. Występują tu potencjalnie korzystne warunki do intensyfikacji produkcji rolnej i warzywniczej. Gleby tych kompleksów poddane przez dłuższy okres odpowiedniej uprawie i racjonalnemu nawożeniu osiągnąć mogą wyższy stopień kultury. Stwarza to możliwość uprawy na nich tych samych roślin co na kompleksach psennych. Z uzyskanych wyników badań chemicznych gleb wynika, że z racji niskiego odczynu wymagają one głównie stosowania nawożenia wapniowego. Jednocześnie występowanie gruntów III i IV klasy bonitacyjnej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 3 lutego 1995 o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 116, poz. 78), stwarza ograniczenia w przeznaczaniu tych gruntów na cele nierolnicze. Wynikają stąd ograniczenia w swobodnej polityce przestrzennej gminy.
- B. Północna część Kępy Oksywskiej, jej strefa krawędziowa i podnóże. Występują tu gleby niższej klasy bonitacyjnej i słabszych kompleksów żytnich. Gleby te nie są przydatne do prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej, a ich skład litologiczny i położenie topograficzne (stoki krawędzi kępy i jej podnóże) ograniczają możliwość stosowania nawozów i stwarzają zagrożenie erozją wodną. W strefie tej, w związku z niższymi klasami bonitacyjnymi gleb, nie ma ograniczeń w przeznaczaniu gruntów na cele nierolnicze.
- C. Dno Pradoliny Kaszubskiej. Występują tu gleby hydrogeniczne wytworzone najczęściej z utworów torfowych, użytkowane jako łąki i pastwiska. Pod względem przydatności gospodarczej nie przedstawiają one wyższej wartości – przeważają tu użytki zielone średnie oraz słabe i bardzo słabe. Intensyfikacja produktywności tych gruntów wymagałaby kolejnych zabiegów melioracyjnych regulujących stosunki wodne. Z uwagi na wykształcenie gleb na podłożu torfowym, w myśl przepisów ustawy z dnia 3 lutego 1995 o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 116, poz. 78), grunty te są chronione, co ogranicza tu możliwość swobodnej polityki przestrzennej gminy.

2.6. Szata roślinna

Współczesne zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych i gatunków flory występujących na obszarze gminy jest rezultatem zarówno dość znacznej dyferencjacji występujących tu siedlisk, jak i skutkiem dotychczasowego użytkowania gruntów przez człowieka. Na obszarze gminy występują następujące typy zbiorowisk i zbiorowiska roślinne (Mieńko, Grechuta, Jarosik, Kowalski 1995):

- żyzne lasy bukowe i dębowo-bukowo-grabowe (grądy) – zespoły *Melico-Fagetum* i *Stellario-Carpinetum*;

- ubogie lasy bukowe i dębowo- bukowe – zespoły *Luzulo-Fagetum* i *Fago-Quercetum*;
- olsy i zarośla wierzbowe – zespoły *Ribo-Alnetum* i *Salicetum pentandro-cinereae*;
- porolne nasadzenia drzew iglastych i liściastych;
- zarośla naklifowe, naklifowe zbiorowiska roślin zielnych i żarnowczyska;
- zbiorowiska wydm białych i szarych;
- zbiorowiska łąkowe i torfowiska przejściowe;
- murawy słonoroślowe;
- zbiorowiska synantropijne – segetalne i ruderalne oraz uprawy traw.

Z uwagi na zróżnicowanie fizjonomiczne i ekologiczne, a także na różne sposoby i możliwości gospodarczego wykorzystania wyszczególnionych powyżej typów roślinności, omówiono je w podziale na zbiorowiska nieleśne (użytkowane jako grunty orne, uprawy, łąki i pastwiska oraz nieużytki) oraz zbiorowiska leśne (użytkowane głównie dla pozysku drewna).

A. Zbiorowiska nieleśne. W strukturze przestrzennej środowiska przyrodniczego gminy zdecydowanie większą powierzchnię zajmują zbiorowiska nieleśne. Wśród nich przeważają powierzchniowo zbiorowiska segetalne związane z uprawami polnymi i sadami oraz zbiorowiska ruderalne – występujące na poboczach dróg, w otoczeniu domostw oraz na podobnych siedliskach. Występują one bardzo pospolicie na obszarze wierzchowiny Kępy Oksywskiej, co wiąże się z dużym odsetkiem gruntów orných na tym terenie. Duże powierzchnie na obszarze gminy zajmują też zbiorowiska łąk wilgotnych i świeżych należące do klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, występujące bardzo powszechnie na terenach położonych w obrębie dna Pradoliny Kaszubskiej - użytkowanych jako łąki i pastwiska. Wśród nich bardziej podmokłe miejsca zajmują zbiorowiska szuwarowe z dominującym powierzchniowo szuwarem trzcinowym (*Phragmitetum communis*), skupiające się głównie na zachód i południe od Rewy. Mniejsze skupienia, na ogół o drobnopowierzchniowym charakterze, wśród podmokłych siedlisk tworzą zbiorowiska turzycowych torfowisk przejściowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i zarośli wierzbowych (*Salicetum pentandro-cinereae*).

Pozostałe zbiorowiska o charakterze nieleśnym zajmują na ogół niewielką powierzchnię. Wyróżniają się tu interesujące zbiorowiska roślinności słonolubnej (halofilnej), reprezentowane głównie przez murawy z sitem Gerarda (*Juncetum gerardi*), występujące w strefie przybrzeżnej w okolicach Rewy. Na zboczach klifowych rozpowszechnione są zbiorowiska zaroślone z udziałem rokitnika (*Hippophae rhamnoides*), zbiorowiska muraw naklifowych oraz niekiedy żarnowczyska rozwijające się też lokalnie na skrajach lasu i w obrębie wyrobisk piasku. Na przybrzeżnych wydmach w wąskim pasie wybrzeża na odcinku od Rewy do Mechelinek występują ubogie zbiorowiska wydmuchrzycy piaskowej i piaskownicy zwyczajnej (*Elymo-Ammophiletum*) oraz zbiorowiska z turzycą piaskową. W obrębie zbiorowisk nawydmowych położonych na południe od Rewy na terenie projektowanego rezerwatu przyrody “Rzeczne Łąki” zlokalizowana jest jedna z największych w województwie gdańskim populacji chronionego mikołajka nadmorskiego (*Eryngium maritimum*).

B. Zbiorowiska leśne. Około 14,2% powierzchni gminy stanowią lasy. Występują one głównie w strefie krawędziowej Kępy Oksywskiej. Wśród nich największe obszary zajmują zbiorowiska kwaśnej buczyny pomorskiej *Luzulo-Fagetum* rozprzestrzeniające się na północno-zachodnich i zachodnich stokach kępy w okolicach Kazimierza, Dębogórza i Starego Dworu oraz, na małych powierzchniach, na stokach klifu i w jego pobliżu. Zbiorowiska te są ubogie florystycznie i porastają z reguły siedliska lasu mieszanego świeżego (Matuszkiewicz 1982). Zbiorowiskom kwaśnej buczyny pomorskiej towarzyszą acidofilne dąbrowy *Fago-Quercetum* porastające dolne partie stoków Kępy Oksywskiej w okolicach Dębogórza i Suchego Dworu. Występują one z natury na siedliskach boru mieszanego świeżego i na słabszych siedliskach lasu mieszanego świeżego. W strukturze drzewostanu obu tych zbiorowisk, pomimo ich pierwotnie liściastego charakteru, dominuje zdecydowanie sosna (Mapa drzewostanów Nadleśnictwa Gdańsk 1:25.000), co jest efektem ich gospodarczego przekształcenia. Znacznie mniejszy areał zajmują drzewostany bukowe i dębowe.

Bardzo niewielkie powierzchnie na terenie gminy zajmują zbiorowiska leśne występujące na żyznych siedliskach leśnych w typie siedliskowym lasu świeżego. Wśród nich niewielkie powierzchnie położone na klifie i w jego sąsiedztwie zajmuje żyzna buczyna pomorska *Melico-Fagetum*, natomiast bardzo niewielki fragment lasu grądowego *Stellario-Carpinetum* stwierdzono jedynie w zagłębieniu w okolicy Suchego Dworu.

Sporadycznie na obszarze pradolinny gminy występują małe kompleksy olsów (*Ribo nigri-Alnetum*), występujące na siedliskach podmokłych w sąsiedztwie rozmaitych zbiorowisk łąkowych, torfowiskowych i szuwarowych.

Stosunkowo duże powierzchnie głównie na wierzchowinie i stokach kępy oraz u jej podnóża pokrywają nasadzenia drzew na gruntach porolnych. Wśród nich zdecydowanie dominują nasadzenia sosny, znacznie rzadziej drzew liściastych.

Na terenie gminy stwierdzono szereg gatunków roślin chronionych i rzadkich w regionie, wśród nich także gatunki wymienione w "Polskiej Czerwonej Księdze Roślin" i zamieszczone na "Liście roślin zagrożonych w Polsce". Są to następujące gatunki:

- gatunki wymierające – fiołek torfowy (*Viola epipsila*);
- gatunki zagrożone – ostrzew brunatny (*Blysmus rufus*), tysięcznik nadbrzeżny (*Centaurium littorale*), babka nadmorska (*Plantago maritima*), groszek torfowy (*Lathyrus palustris*), aster solniskowy (*Aster tripolium*).

Zarówno pod względem florystycznym jak i fitocenotycznym największe walory przyrodnicze gminy związane są z obszarem nadmorskim. Występują tu interesujące zbiorowiska muraw słonolubnych, szuwarów i zbiorowisk łąkowych w okolicach wsi Rewa i Mosty. Rejon ten skupia również większość występujących na terenie gminy rzadkich i zagrożonych gatunków roślin. Cennymi przyrodniczo obszarami, również związanymi z pasem wybrzeża morskiego, są także rozwijające się spontanicznie zarośla i murawy naklifowe oraz występujące tam enklawy dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych, np. Wąwóz Kalkucz.

Występujące na obszarach gminy, przeważające powierzchniowo siedliska lasu mieszanego świeżego oraz boru mieszanego świeżego i związane z nimi leśne zbiorowiska roślinne, stanowią znaczny potencjał z punktu widzenia ich gospodarczego wykorzystania. Oba typy siedlisk należą do najbardziej przydatnych i najwyższej produktywnych w gospodarce leśnej.

Jednak czynnikiem ograniczającym ich gospodarcze wykorzystanie jest: sumarycznie niewielka powierzchnia obszarów leśnych w gminie oraz konieczność pełnienia funkcji militarnych (otoczenie obiektów wojskowych). Całość obszarów leśnych gminy została uznana za lasy ochronne – położone w pobliżu dużego ośrodka miejskiego jakim jest Gdynia. Nie powoduje to jednak większych ograniczeń w gospodarczym użytkowaniu tych terenów.

2.7. Świat zwierzęcy

Zróżnicowanie faunistyczne na obszarze gminy uzależnione jest ściśle od warunków fizjograficznych, biocenotycznych i użytkowania terenu przez człowieka. Na omawianym obszarze brak większych zbiorników wodnych i zły stan sanitarny cieków sprawiają, że nie mają one większego znaczenia jako siedliska ryb. Zróżnicowanie fauny płazów, gadów i ssaków jest tu przeciętne – notuje się występowanie gatunków pospolitych takich jak jeż, kret, mysz polna, lis, sarna, dzik, zając szarak. Najcenniejszym gatunkiem okresowo pojawiającym się w wodach Zatoki Puckiej jest foka szara. Wśród płazów i gadów notowano gatunki chronione: ropucha szara, padalec i jaszczurka zwinka.

W odniesieniu do zróżnicowania fauny ptaków stwierdzono tu znacznie wyższe walory przyrodnicze. Pod tym względem wyraźnie pozytywnie wyróżnia się obszar nadmorski Pradoliny Kaszubskiej w okolicach Rewy i Mostów (Moście Błota, Zarzeczne Łąki). Szuwary trzcinowe i kępy zakrzaczeń położone w przymorskim pasie Mościch Błot stanowią jedyne na Wybrzeżu Gdańskim miejsca gniazdowania dla takich ptaków jak : gęś gęgawa, perkoz zausznik, perkoz rdzawoszyi i remiz. Z rzadkich gatunków gniazdują tam także: bąk, błotniak stawowy, kropiatka, wodnik, cyranka, płaskonos. Na obszarze Rzecznych Łąk, położonych pomiędzy Rewą a Mostami gniazduje m.in. unikalny zespół ptaków siewkowatych – biegus zmienny, czajka, brodziec krwawodzioby, bekas kszyc, batalion, sieweczka obroźna, ostrygojad. Znajduje się tu także jedyna na Wybrzeżu Gdańskim kolonia lęgowa czapli siwej. Spośród gatunków umieszczonych w "Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt" na terenie gminy zanotowano występowanie następujących przedstawicieli fauny:

- gatunki wymierające : biegus zmienny;
- gatunki zagrożone: sieweczka obroźna, batalion, bąk, kropiatka, różeniec, kulik wielki;
- gatunki rzadkie: ohar, ostrygojad, świstun;
- gatunki o niejasnym statusie: foka szara.

Ponadto notowano tu kilka gatunków ptaków uznanych za zagrożone w skali europejskiej: bąk, błotniak stawowy, kropiatka, batalion, łączak, łąbędź krzykliwy.

Podsumowując należy stwierdzić, że o przyrodniczych walorach gminy Kosakowo, w odniesieniu do fauny, decyduje głównie zróżnicowanie gatunkowe ptaków. Nadmorski, pradolinny

obszar gminy posiada zróżnicowaną i bardzo interesującą awifaunę, przy przeciętnych walorach faunistycznych pozostałych terenów, w szczególności obszaru Kępy Oksywskiej. Bogactwo gniazdujących tu ptaków stanowi o wysokich walorach przyrodniczych rejonu nadmorskiego w okolicach wsi Rewa i Mosty. Z uwagi na plany intensyfikacji turystyczno-rekreacyjnych funkcji na tym terenie, istnieje znaczne prawdopodobieństwo zaistnienia konfliktu pomiędzy funkcją rekreacyjną a przyrodniczo-ochronną. Wszelkie działania zmierzające do powiększenia bazy turystycznej i zagospodarowania rekreacyjnego tego terenu powinny uwzględniać potrzeby ochrony cennych zbiorowisk roślinnych, zasobów florystycznych i stanowisk lęgowych rzadkich gatunków ptaków.

3. Degradacja środowiska przyrodniczego

3.1. Litosfera

Degradacja litosfery związana jest z antropogenicznymi zmianami rzeźby terenu, pokrywy glebowej i budowy geologicznej. Na obszarze gminy Kosakowo głównymi przyczynami tego typu przekształceń są:

- odkrywkowa eksploatacja kopalni;
- składowanie odpadów, magazynowanie paliw płynnych;
- większe działania inżynierijno-budowlane, w tym związane z funkcjonowaniem jednostek wojskowych;
- erozja gleb spowodowana ich rolniczym wykorzystaniem.

A. Eksploatacja kopalni. Odkrywkowa eksploatacja kopalni na obszarze gminy prowadzona jest obecnie w obrębie dwóch udokumentowanych i zarejestrowanych złóż kruszywa naturalnego Kosakowo (o pow. 1,94 ha) i Dębogórze (pow. 4,7 ha), oraz w trzech punktach eksploatacji kruszywa: Kazimierz, Mechelinki i Suchy Dwór.

Eksploatacja kopalni prowadzi do całkowitej zmiany rzeźby terenu, zniszczenia naturalnej budowy geologicznej i pokrywy glebowej na obszarze złoża. Degradacja tych komponentów na mniejszą skalę zachodzi również w obrębie obszaru górniczego. W wyniku działalności wydobywczej powstają rozległe i głębokie zagłębienia poeksploatacyjne – wyrobiska oraz formy wypukłe – hałdy skał stanowiących nadkład złoża. Tereny te wymagają bezwzględnie rekultywacji, której potrzeba przeprowadzenia wynika zarówno z przesłanek ekologicznych i ekonomicznych, jak i unormowań prawnych (Prawo Geologiczne i Górnicze – Dz. U., Nr 27 z dnia 1 marca 1994, poz. .96).

Na północ od Kosakowa znajdują się rozległe wyrobiska pozostałe po zaniechanej eksploatacji kruszywa. Obszar ten nie był zrekultywowany. Obecnie zlokalizowane jest tu gminne wysypisko odpadów komunalnych.

B. Składowanie odpadów. Gromadzenie odpadów w sposób zorganizowany czy też nielegalny powoduje degradację szeregu elementów środowiska przyrodniczego. W odniesieniu do litosfery oddziaływanie to przejawia się poprzez:

- powstanie nowych form powierzchni terenu (wypukłych - składowisk nadpoziomowych lub wypełnień zagłębień naturalnych i antropogenicznych – składowisk podpoziomowych);
- utworzenie nowego, całkowicie antropogenicznego podłoża geologiczno-gruntowego;
- fizykochemiczną degradację gleby i głębszych warstw gruntu.

W granicach gminy zlokalizowane są dwa obiekty, w sposób znaczący przyczyniające się do degradacji litosfery. Są to:

- gminne wysypisko odpadów komunalnych;
- składowisko popiołów paleniskowych gdyńskiej elektrociepłowni EC III.

Wysypisko odpadów komunalnych znajduje się w strefie krawędziowej Kępy Oksywskiej, w środkowej części gminy ok. 1 km na północ od miejscowości Dębogórze i Kosakowo. Zajmuje ono powierzchnię 5,07 ha. W roku 1994 kubaturę zgromadzonych tam odpadów szacowano na 15 000 m³ (Inwentaryzacja złóż...). Użytkownikiem wysypiska jest Urząd Gminy Kosakowo. Obecnie wysypisko jest zamknięte i częściowo zrekultywowane. Obiekt ten nie posiadał właściwej izolacji, w związku z czym istnieje tu możliwość zanieczyszczenia głębszych warstw gruntu i migracji zanieczyszczeń do wód podziemnych. Efekty tych procesów przejawiają się już obecne w formie podwyższenia zawartości niektórych wskaźników fizykochemicznych w wodach podziemnych.

Składowisko popiołów i żużli elektrociepłowni EC III w Gdyni, położone jest w sąsiedztwie północnej granicy gminy, na zachód od Rewy na tzw. Mościch Błotach. Zlokalizowano je na płaskim zatorfionym obszarze pradolinny. Obejmuje ono obszar 114 ha. Uwarunkowania prawne jego funkcjonowania wydane zostały 02.11.1978 przez Państwowy Wojewódzki Inspektorat Sanitarny. Składowisko funkcjonuje od 1979 roku, popioły składowane są tu hydraulicznie w ilości ok. 60 000 t/rocznie. Do roku 1992 wysypano tam łącznie 1,2 mln Mg popiołów. Pierwotnie zakładano wysokość składowania popiołów na 3 m, w chwili obecnej składowisko osiągnęło już 6 m wysokości, a w planach przewidywane jest jego podniesienie do poziomu 10 m. W związku z planowaną zmianą technologii w EC III Gdynia, w najbliższych latach przewiduje się zaprzestanie składowania popiołów.

Poza wymienionymi obiektami na obszarze gminy znajdują się dwa nielegalne wysypiska śmieci – w pobliżu miejscowości Suchy Dwór i Mechelinki. Śmietnisko w Suchym Dworze położone

jest w wyrobisku poeksploatacyjnym zajmuje powierzchnię ok. 300 m². Kubaturę zgromadzonych tu odpadów szacuje się na ok. 150 m³ (Inwentaryzacja złóż... 1995). Niewielkie powierzchniowo wysypisko w Mechelinkach (ok. 50 m²) skupia około 25 m³ odpadów. Pomimo niewielkich rozmiarów tych obiektów należy je uporządkować i zrehabilitować.

Poza wymienionymi obiektami do zanieczyszczeń litosfery przyczyniają się bazy magazynowo-przeładunkowe paliw płynnych. Na terenie bazy "C" ZGPN nr 5 w Dębogórze stwierdzono miejscowe wycieki do gruntu (Młyńczak, Odoj 1998). Zanieczyszczony grunt zbierany jest i składowany na poletku przy zakładowej oczyszczalni.

C. Działania inżyniersko-budowlane. Większe przekształcenia litosfery związane z tym typem działalności człowieka występują na obszarze bazy magazynowo- przeładunkowej paliw (baza "B" ZGPN nr 5), położonej na północ od Dębogórze. Ponadto pewne przekształcenia litosfery związane są z byłą i obecną działalnością wojska na terenie gminy (Mieńko, Grechuta, Jarosik, Kowalski 1995). Są to sztuczne formy terenu tj. okopy, transzeje, stanowiska artyleryjskie. Z uwagi na wykorzystywanie znacznych połączeń terenu przez zamknięte jednostki wojskowe rzeczywisty stan przeobrażeń litosfery na tym obszarze nie jest ustalony.

D. Erozja gleb. Zjawiska erozji gleb występują na obszarach wykorzystywanych rolniczo położonych w obrębie stromo nachylonych stoków. Z uwagi na brak badań w tym zakresie trudno oszacować rzeczywiste natężenie tego zjawiska na terenie gminy. Potencjalnie zagrożone silną erozją gleb są grunty położone na stokach o nachyleniu powyżej 10° (Dobrzański, Zawadzki 1995). Tereny takie występują na Kępie Oksywskiej w okolicach Dębogórze, Kosakowa, Pierwoszyna i Mechelinek.

3.2. Atmosfera

Stan zanieczyszczenia atmosfery, z uwagi na dużą zmienność w czasie i przestrzeni decydującego o rozkładzie zanieczyszczeń czynnikiem jakim jest wiatr, wynika z emisji pochodzącej zarówno ze źródeł położonych na terenie gminy jak i poza nią. Stan atmosfery oceniać można pod względem zanieczyszczeń wprowadzanych do niej (emisja) i realnie w niej zawartych w danym punkcie pomiarowym (imisja). Ze względu na źródła ich powstawania, zanieczyszczenia powietrza można podzielić na kilka grup:

- energetyczne;
- przemysłowe;
- gazy złowonne (odory – emitowane przez niektóre obiekty tj. oczyszczalnie ścieków, wysypiska odpadów).

Ponadto atmosfera stanowi ośrodek rozprzestrzeniania się fal akustycznych, w związku z czym przy omawianiu jej stanu scharakteryzowana została także emisja hałasu na terenie gminy.

A. Zanieczyszczenia energetyczne. Na wielkość ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do

atmosfery decydujący wpływ mają zanieczyszczenia energetyczne (pochodzące z procesu spalania paliw). Z uwagi na oczywiste uwarunkowania klimatyczne, zużycie paliw i związana z nim emisja zanieczyszczeń są największe w sezonie zimowym. W okresie tym do atmosfery wprowadzane jest w woj. gdańskim 68% SO₂, 69% NO₂ i 65,9% pyłu ogólnego. Podstawowymi produktami spalania wprowadzanymi do atmosfery są, oprócz wymienionych – dwutlenku siarki i azotu oraz pyłu, tlenek węgla i sadza. Roczna wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń na terenie gminy w roku 1997 wynosiła:

- SO₂ – 50.648 t;
- NO₂ – 27.170 t;
- pył ogółem – 47.331 t.

W ostatnich latach emisja SO₂ wykazuje tendencje malejące, natomiast pozostałych dwóch substancji - rosnące.

Są to wartości nie uwzględniające zanieczyszczeń pochodzących z indywidualnych gospodarstw domowych. W latach 90-tych na terenie gminy wystąpiło znaczne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, co jest efektem modernizacji istniejących kotłowni i przechodzenia na opalanie paliwem gazowym lub olejowym.

Największe źródła energetycznych zanieczyszczeń atmosfery położone są poza terenem gminy. Są to:

- elektrociepłownia EC-III w Gdyni;
- kotłownia w Redzie położona niecałe 2 km od miejscowości Kazimierz;

Działalność tych obiektów wpływa na stan atmosfery na obszarze gminy przy niesprzyjających kierunkach wiatru – z sektora południowego (EC-III) i zachodniego - w przypadku kotłowni w Redzie. Z uwagi na występujące tu ogólnie dobre warunki przewietrzania ich wpływ nie jest zbyt uciążliwy. Obszar gminy nie jest objęty siecią monitoringu zanieczyszczeń atmosfery mierzącej imisję. Najbliższe stacje pomiarowe zlokalizowane są w Gdyni Oksywiu i Obłuzu. Średnioroczne stężenia pyłu opadającego kształtują się tam na poziomie ok. 51-64 g/m²/rok (1997), przy normie dopuszczającej 200 g/m²/rok (dla terenów nie podlegających ochronie).

B. Zanieczyszczenia przemysłowe. Do występujących na terenie gminy zanieczyszczeń atmosfery tej grupy zaliczyć można emisję węglowodorów aromatycznych i alifatycznych związaną z działalnością baz przeładunkowych i magazynów paliw płynnych oraz z emisją pyłów pochodzących ze składowiska popiołów paleniskowych w Rewie. Oba obiekty posiadają strefy ochronne. Szczególnie uciążliwe jest zapylenie pochodzące ze składowiska popiołów w Rewie. Pomimo składowania odpadów “na mokro” metodą hydrauliczną, występuje tu pylenie w okresach suszy i podczas mroźnych, bezśnieżnych zim. Sytuację pogarsza fakt położenia na obszarze wybitnie eksponowanym na wiatry, pomimo istnienia 300-metrowej strefy ochronnej obsadzonej drzewami i krzewami.

C. Gazy złowne (odory). Emisja odorów na terenie gminy związana jest przede wszystkim z działalnością oczyszczalni ścieków Dębogórze. W obiektach tego typu dochodzi do emisji gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla i in., które powodują pogorszenie własności zapachowych powietrza. Oczyszczalnia posiada obecnie zagospodarowaną strefę ochronną, a zasięg oddziaływania obiektu w zakresie emisji odorów skutecznie redukuje także otoczenie przez kompleks leśny od strony wschodniej. Emisja odorów związana jest również z rowem odprowadzającym oczyszczone ścieki do Zatoki Puckiej. Stwierdzone oddziaływanie rowu w tym zakresie, podczas słonecznej pogody ze słabym wiatrem, ograniczało się do strefy ok. 70-100 m od rowu (Mieńko, Grechuta, Jarosik, Kowalski 1995). Zwiększoną strefę jego oddziaływania stwierdzono w miejscowościach położonych na trasie jego przebiegu. Należy spodziewać się, że równocześnie z prowadzoną rozbudową oczyszczalni i systematycznym polepszaniem parametrów zanieczyszczeń wypuszczanych z oczyszczalni ścieków sytuacja ta ulegnie poprawie.

D. Hałas. Klimat akustyczny w sposób bardzo istotny wpływa na jakość życia mieszkańców, przez co stanowi ważny czynnik lokalizacji obiektów mieszkalnych, wypoczynkowych, szkolnych i innych. Dla zapewnienia optymalnych warunków lokalizacji i w celu oceny jakości akustycznej środowiska, wprowadzono na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 roku w sprawie ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami, dopuszczalne wartości tzw. równoważnego poziomu dźwięku. Wartości te są różne w zależności od funkcji i sposobu zagospodarowania terenu.

Głównym, najbardziej uciążliwym źródłem hałasu na terenie gminy jest położone na Kępie Oksywskiej na wschód od Kosakowa lotnisko wojskowe. Obiekt ten posiada pas startowy o orientacji w kierunku północny-zachód – południowy-wschód. Zgodnie z tym kierunkiem rozciągają się izoliny równoważnego poziomu hałasu emitowanego podczas startu i lądowania samolotów. Poza obszarem terenu wojskowego wartości hałasu osiągają 80-60 dB (A). Wartość 65 dB (A) występuje jeszcze na przedłużeniu kierunku pasa startowego u podnóża Kępy Oksywskiej ok. 3 km od lotniska na terenie południowej części Mościch Błot. Poziom 55 dB (A) jest dopuszczalną wartością poziomu hałasu w godzinach 6.00-22.00 dla obszarów odpowiadających charakterem zagospodarowania okolicznymi miejscowościami (tereny zabudowy mieszkaniowej z niewielką liczbą sklepów i placówek usługowych, parki, ogrody działkowe, tereny rekreacyjno-sportowe). Na obszarze gminy występują lokalne przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku o 5 do 25 dB. Przekroczenia tych norm występują w Kosakowie (głównie w części wschodniej) i w Pierwoszynie. Najgorsza sytuacja występuje w południowej części Pierwoszyna, gdzie równoważny poziom dźwięku wynosi ponad 80 dB (A) i przekracza próg szkodliwości - 75 dB (A).

3.3. Wody powierzchniowe i podziemne

A. Wody powierzchniowe. Aktualny stan czystości wód powierzchniowych występujących na

obszarze gminy jest efektem zarówno niekorzystnego oddziaływania obiektów położonych na jej terytorium, jak i innych znajdujących się poza jej granicami. Spośród niewielu naturalnych cieków na terenie gminy stałymi badaniami jakości wód prowadzonymi przez WIOŚ Gdańsk, objęto jedynie ujście Zagórskiej Strugi. W roku 1996 jakość wody w tym cieku odpowiadała III- klasie czystości, lub była pozanormatywna. Przekraczane były zarówno fizykochemiczne, jak i bakteriologiczne parametry jakości wody. Największe przekroczenia wskaźników fizykochemicznych dotyczyły zawartości azotu azotynowego, fosforu ogólnego i fenoli lotnych. Wśród wyników badań bakteriologicznych (miano coli typu kałowego) jedynie 20% wyników odpowiadało II klasie czystości – pozostałe kwalifikowały się jako III – klasa lub wody pozaklasowe.

Poważnym problemem dla gminy jest również stan sanitarny wód Zatoki Puckiej, z uwagi na jej wymierny wpływ na możliwości rozwoju niektórych dziedzin gospodarki, związanych bezpośrednio lub pośrednio z nadmorskim położeniem gminy. Na obszarze gminy Kosakowo znajdują się dwa kąpieliska objęte badaniami przeprowadzanymi przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną i nadzorowanymi przez Państwową Inspekcję Sanitarną. Są to kąpieliska w Mechelinkach i Rewie. Według publikowanych danych stan sanitarny tych kąpielisk w latach 1993-1997 był zły. Oba kąpieliska były w tym okresie zamknięte, jedynie w latach 1995-97 dopuszczone do użytku było kąpielisko położone po zachodniej stronie Cypla Rewskiego.

Na zły stan czystości wody Zatoki Puckiej w sąsiedztwie gminy decydujący wpływ ma działalność oczyszczalni Dębogórze. Oczyszczalnia "Dębogórze" położona jest w zachodniej części gminy u podnóża stoków Kępy Oksywskiej. Zajmuje ona obszar 32,7 ha. Zbiera ścieki pochodzące z gospodarstw domowych i zakładów przemysłowych (zakłady przetwórstwa rybnego, rzeźnie, stocznie, mleczarnie itp.). Ścieki doprowadzane są dwoma kanałami grawitacyjnymi o przekrojach 1 200 i 1 500 mm z terenu Gdyni, Rumi, Redy i Wejherowa.

Częściowo oczyszczone ścieki odprowadzane są do kanału kolektora ściekowego w Mechelinkach. Występują tu także awaryjne zrzuty nieoczyszczonych ścieków surowych. Sytuację pogarsza fakt, że kanał ten na długich odcinkach nie jest zakryty mimo zaleceń Państwowej Inspekcji Sanitarnej. W ciągu ostatnich lat zakryto jedynie niewielkie odcinki przechodzące przez miejscowości. Sytuacja taka sprzyja nielegalnemu wprowadzaniu nieczystości wprost do kanału (Swerpel 1994). Stwierdzano tu nielegalne spuszczenie ścieków z wozów asenizacyjnych, a także przenikanie zanieczyszczeń ropopochodnych z pobliskich magazynów paliwowych. Oczyszczalnia "Dębogórze" wg danych za 1997 rok (Raport o stanie środowiska województwa gdańskiego w 1997 roku) odprowadza 73 400 m³ ścieków na dobę. W wielkości ładunku poszczególnych zanieczyszczeń odpowiada to :

- ładunkowi BZT5 – w wysokości - 1 203,8 kg/d;
- ładunkowi ChZt – w wysokości – 3970,9 kg/d;
- ładunkowi azotu ogólnego – w wysokości – 3 075,5 kg/d;
- ładunkowi fosforu ogólnego – w wysokości – 176,2 kg/d.

Pod względem wielkości ładunku wprowadzanych do wód Bałtyku biogenów (azotany, fosforany) wartości te stawiają oczyszczalnię "Dębogórze" na drugim miejscu w województwie za oczyszczalnią "Wschód". W udziale procentowym, wśród największych oczyszczalni trójmiejskich, oczyszczalnia ta wprowadza (1996 rok) : 37,6% ogólnej ilości ścieków, 34,4% - ładunku fosforu ogólnego; 40,5% - azotu ogólnego. W przekroju lat 1992-96 ładunek zanieczyszczeń wprowadzonych przez tą oczyszczalnię wyrażony w ładunku ChZT znacznie zmalał z wartości 26, 6 t/d w roku 1992 do 6,4 t/d w roku 1996. Jest to efektem rozbudowania, oddanej ostatecznie do użytku w roku 1994, biologicznej części oczyszczalni jako uzupełnienia istniejącej części mechanicznej. Obecna przepustowość obiektu wynosi 86 000 m³/dobę, planowane są kolejne etapy rozbudowy do przepustowości 172 000 m³/d i docelowa rozbudowa perspektywiczna – do przepustowości 258 000 m³/d.

B. Wody podziemne. Jakość wód podziemnych na terenie gminy jest dość dobra. Znaczna część gminy położona w obrębie Pradoliny Kaszubskiej oraz zachodniej i północno-zachodniej strefie krawędziowej Kępy Oksywskiej posiada wody podziemne jakości dobrej – klasa Ib. Są to wody, w których składzie fizykochemicznym notuje się nieznaczne przekroczenia dopuszczalnej zawartości manganu, żelaza i barwy, zdatne do picia po prostych zabiegach uzdatniających. Występują one jednocześnie w granicach udokumentowanego zbiornika wód GZWP 110. W części wysoczyznowej gminy na jej południu i południowym-wschodzie występują wody podziemne średniej jakości – klasa II. Wody tej jakości wykazują przekroczenia więcej niż trzech dopuszczalnych wartości wskaźników fizykochemicznych. Z uwagi na występowanie na terenie gminy obiektów uciążliwych i zagrażających jakości wód podziemnych notuje się tu lokalnie obszary o podwyższonych i przekroczonych dopuszczalnych zawartościach niektórych wskaźników. Obszary te pozostają w klarownym związku z obiektami przyczyniającymi się do ich degradacji. Degradacja jakości wód podziemnych następuje w wyniku infiltracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do słabo izolowanych wód aluwialnych pradoliny oraz poprzez nadmierną eksploatację wód w niektórych ujęciach. W ostatnim przypadku wahania zwierciadła wód podziemnych spowodowane ich eksploatacją powodują reakcje chemiczne w przypowierzchniowych utworach organicznych, powodujące migrację do wód podziemnych uwolnionych związków głównie żelaza i manganu. W granicach gminy stwierdzono jak dotąd pięć obszarów o podwyższonych lub przekroczonych dopuszczalnych zawartościach wskaźników:

- obszar i najbliższe otoczenie składowiska popiołów i żużli w Rewie – podwyższone wskaźniki zawartości: żelaza, manganu, azotu i siarczanów;
- obszar byłego wysypiska komunalnego – przekroczone dopuszczalne zawartości ołowiu i rtęci;
- obszar i najbliższe otoczenie oczyszczalni ścieków "Dębogórze";
- rejon ujęcia wody Reda II – podwyższona zawartość : żelaza, manganu, siarczanów i suchej pozostałości oraz podwyższona twardość wody;
- rejon ujęcia Rumia – południowo – zachodnia część gminy.

Nie rozpoznane jest oddziaływanie na wody podziemne obiektów wojskowych zlokalizowanych na terenie gminy. Szczególnie funkcjonowanie lotniska wojskowego może przyczyniać się do zanieczyszczeń gruntu i w konsekwencji wód podziemnych substancjami ropopochodnymi.

Na omawianym obszarze nie stwierdzono ingresji zasolonych wód morskich do użytkowego poziomu wodonośnego. Lokalne występowanie na terenie gminy obszarów o podwyższonych i przekroczonych wskaźnikach jakości w chwili obecnej nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla wód w ujęciach. Z uwagi na wysoką wrażliwość wód podziemnych Pradoliny Kaszubskiej i lokalizację uciążliwych dla środowiska wodnego obiektów na tym terenie, a wreszcie położenie gminy w granicach GZWP 110 i strefy jego najwyższej ochrony, wszelkie działania planistyczne muszą uwzględniać uwarunkowania ochrony zasobów i jakości tych wód. Fachowo sporządzona dokumentacja hydrogeologiczna tego zbiornika zawiera odpowiednio sformułowane zakazy i nakazy, które powinny być przestrzegane w działalności przestrzennej gminy.

3.4. Szata roślinna i świat zwierzęcy

Obecny stan zachowania zbiorowisk roślinnych na terenie gminy jest nie najlepszy. Bezpośrednią tego przyczyną jest intensywne użytkowanie gospodarcze zarówno zbiorowisk leśnych, jak i łąkowo – pastwiskowych oraz bezpośrednie niszczenie szaty roślinnej podczas prowadzenia eksploatacji kopalni i składowania odpadów. W strukturze zbiorowisk leśnych dominują fitocenozy odznaczające się znacznym zniekształceniem przejawiającym się głównie:

- wysokim udziałem sosny pospolitej (i innych gatunków iglastych) na siedliskach lasów liściastych;
- zmianami naturalnej struktury pionowej zbiorowisk i składu gatunkowego runa – głównie jego borowaceniem (Mieńko, Grechuta, Jarosik, Kowalski 1995).

Podobnie na zbiorowiskach łąkowych i pastwiskowych, w efekcie stosowania nowoczesnych metod pratotechnicznych wystąpiło zubożenie i ujednoczenie składu florystycznego, a także częściowa zmiana warunków siedliskowych. Pomimo znacznego zniekształcenia znacznej większości zbiorowisk występujących na terenie gminy, występują tu naturalne i seminaturalne zbiorowiska dobrze zachowane, wpływające na zwiększenie walorów przyrodniczych gminy. Obok nielicznych enklaw dobrze zachowanych zbiorowisk buczyn, należą do nich rozwijające się spontanicznie murawy i zarośla naklifowe oraz niektóre płaty zbiorowisk wydumowych i słonoroślowych.

Liczebność i zróżnicowanie gatunkowe fauny jest w dużej mierze wynikiem sposobu zagospodarowania terenu przez człowieka. Na rolniczo-osadniczym terenie Kępy Oksywskiej przeważa fauna synantropijna. Stosunkowo ekstensywnie użytkowane tereny nadmorskich mokradeł stanowią natomiast siedliska wielu cennych gatunków, głównie ptaków. Ich istnieniu zagraża przede wszystkim zmiana dotychczasowego sposobu gospodarowania w wyniku rozbudowy terenów osadniczych i rekreacyjnych oraz infrastruktury z nimi związanej, dalszych melioracji i intensyfikacji gospodarki rolnej.

4. Obszary i obiekty prawnie chronione

A. **Istniejące.** Na terenie gminy Kosakowo znajdują się obszary i obiekty podlegające różnym formom ochrony prawnej. Ich występowanie stwarza z jednej strony ograniczenia w swobodnym rozwoju przestrzennym gminy i konflikty pomiędzy pewnymi funkcjami, z drugiej - możliwe do racjonalnego wykorzystania walory, kreujące nowe kierunki i możliwości rozwoju. Należy tu podkreślić, że ich istnienie pozwala przede wszystkim na zachowanie zasobów środowiska przyrodniczego i równowagi ekologicznej w długotrwałej skali czasowej.

Na terenie gminy znajdują się następujące obszary i obiekty objęte ochroną prawną:

1. Nadmorski Park Krajobrazowy i jego otulina;
2. 3 pomniki przyrody;
3. strefa ochronna zbiornika wód podziemnych GZWP 110 (Pradoliny Kaszubskiej i rzeki Redy);
4. strefy ochronne ujęć wody Reda II i Rumia oraz lokalnych ujęć głębinowych;
5. strefa ochronna oczyszczalni Dębogórze;
6. strefa ochronna składowiska popiołów w Rewie;
7. obszary górnicze złóż Kosakowo i Dębogórze;
8. lasy ochronne i Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Oliwsko-Darżlubskie.

1. Nadmorski Park Krajobrazowy (NPK). Utworzony w 1978 roku, położony jest częściowo w północno-wschodniej części gminy na powierzchni 357 ha, obejmując pas podmokłych łąk i torfowisk przymorskich w okolicach Rewy. Nadmorski Park Krajobrazowy powołany został w celu zachowania i ochrony specyficznych układów przyrodniczych związanych ze strefą nadmorską oraz ich naturalnej dynamiki. Zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Nr 5/94 z dnia 8 listopada 1994 na terenie NPK zabrania się:

- lokalizowania nowych i rozbudowy istniejących obiektów mogących pogorszyć stan środowiska;
 - lokalizowania i budowy nowych domków letniskowych i ogródków działkowych;
 - lokalizowania i budowy nowych obiektów budowlanych :
 - * na gruntach leśnych w odległości mniejszej niż 30m od ściany lasu;
 - * w oderwaniu od istniejących wsi;
 - * w odległości mniejszej niż 100 m od linii brzegowej wód powierzchniowych z wyjątkiem pomostów i hangarów na sprzęt wodny;
 - * w bezpośrednim sąsiedztwie torfowisk i w odległości do 50 m od ich granic;
 - * w odległości mniejszej niż 200 m od klifu morskiego.
- * zmiany przeznaczenia gruntów leśnych na nieleśne.

Jednocześnie dla obszaru NPK obowiązujące są ograniczenia i nakazy planu ochrony po jego zatwierdzeniu i uchwaleniu przez Wojewodę. Plan ochrony NPK został sporządzony przez Instytut

Ochrony Środowiska oddział Gdańsk z siedzibą w Gdyni w roku 1997 i w chwili obecnej nie został jeszcze zatwierdzony rozporządzeniem Wojewody.

2. Pomniki przyrody. Na terenie gminy zarejestrowane są obecnie 3 pomniki przyrody. Są to wolno stojące okazałe drzewa – kasztanowiec i dwa jesiony wyniosłe zarejestrowane pod jednym numerem, oraz aleja lipowa (40 drzew). Występowanie pomników przyrody nie stwarza istotnych ograniczeń dla gospodarki przestrzennej – konieczne jest zapewnienie nienaruszalności terenu w promieniu 15 m od pnia drzewa pomnikowego. W promieniu tym zabronione jest:

- wznoszenie budynków, budowli, urządzeń i instalacji;
- usuwanie i niszczenie pokrywy glebowej;
- oddziaływanie na drzewa w jakikolwiek inny sposób.

3. Strefa ochronna zbiornika wód podziemnych Pradoliny Kaszubskiej i rzeki Redy – GZWP 110. Granice strefy ochronnej, zgodnie z obowiązującym prawem geologicznym i górnictwem (Dz.U. Nr 27. Poz.96.), ustalone zostały w dokumentacji hydrogeologicznej tego zbiornika. Obejmuje ona łącznie 31,54 km² tj. 62,9% powierzchni gminy. Strefa ochronna dzieli się na dwie części – obszar najwyższej ochrony (ONO), zajmujący 24,97 km² (49,8% powierzchni gminy) i obszar wysokiej ochrony (OWO) – 6,57 km² (13,1%). Każdy z nich posiada nieco odmienny reżim ochronny. Strefa ochronna GZWP 110 nie została jeszcze prawnie zatwierdzona, jednak z uwagi na strategiczną rangę występujących tu zasobów wód podziemnych, w polityce przestrzennej gminy należy bezwzględnie uwzględnić obowiązujące tu zasady ochrony wód. Dla strefy “ONO” sformułowano następujące zakazy i nakazy:

- zakaz lokalizowania wysypisk odpadów komunalnych i składowisk odpadów przemysłowych i promieniotwórczych;
- zakaz lokalizowania wylewisk ścieków, gnojowicy i innych substancji niebezpiecznych;
- zakaz lokalizowania dużych składowisk paliw typu ZGPN CPN;
- zakaz zrzutu ścieków sanitarnych, przemysłowych, technologicznych i innych (w tym zrzutu kanalizacji deszczowej z terenów miast i obiektów przemysłowych) do gruntu lub suchych rowów melioracyjnych;
- zakaz zrzutu wyżej wymienionych wód i ścieków bez ich oczyszczenia do wód powierzchniowych;
- zakaz lokalizowania nowych cmentarzy;
- zakaz magazynowania, składowania odpadów oraz substancji niebezpiecznych bez utwardzonego podłoża i izolacji uniemożliwiającej przenikanie zanieczyszczeń do gruntu;
- zakaz lokalizowania innych obiektów, lub prowadzenia działalności gospodarczej bez stosowania powyższych rygorów.
- lokalizacja obiektów potencjalnie niebezpiecznych dla wód podziemnych powinna być

poprzedzona rozważeniem alternatywnej lokalizacji poza terenem ONO. W przypadku braku innej lokalizacji budowa obiektu powinna być poprzedzona: rozpoznaniem hydrogeologicznym, hydrogeochemicznym, zaprojektowaniem zabezpieczeń na wypadek awarii. Obiekt powinien posiadać monitoring wód podziemnych. Zrzut wód technologicznych, opadowych i innych powinien być regulowany pozwoleniem wodno-prawnym i objęty systematyczną kontrolą. Zaleca się preferowanie budowy obiektów z zamkniętym obiegiem wody.

- na terenach intensywnych upraw rolniczych stosowanie nawozów sztucznych powinny regulować dopuszczalne dawki ustalone przez stacje chemiczno-rolnicze;
- należy dążyć do rozbudowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Konieczne jest zminimalizowanie niekontrolowanych wycieków z kolektorów kanalizacyjnych poprzez prawidłową eksploatację i uszczelnianie odcinków najbardziej niebezpiecznych. Zrzuty awaryjne z przepompowni ścieków należy kierować do wód powierzchniowych, wykluczyć zrzuty do suchych rowów.
- rozbudowę oczyszczalni Dębogórze należy traktować jako inwestycję priorytetową. Większa przepustowość i skuteczność oczyszczania warunkuje realizację dużej części proponowanych zaleceń.
- na terenie obiektów które zanieczyszczają wody podziemne substancjami toksycznymi, lub stwarzają takie zagrożenie, należy przeprowadzić oceny oddziaływania na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem wód podziemnych. Na podstawie uzyskanych wyników należy zlikwidować skażenie i przerwać wprowadzanie zanieczyszczeń do wód podziemnych. Jeżeli okaże się to niemożliwe należy obiekt zlikwidować. Na terenie gminy Kosakowo procedurą taka powinna zostać objęta baza ZGPN nr 5 w Dębogórze.
- zakłady (obiekty) które nie stosują odpowiednich zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem wód podziemnych należy zobowiązać do odpowiednich przeciwdziałań. Dotyczy to również wszystkich stacji paliw zlokalizowanych na obszarze najwyższej ochrony.
- zakłady które eksploatują własne ujęcia wód podziemnych należy zobowiązać do ustalenia stref ochronnych.

Dla strefy "OWO" o nieco niższym reżimie ochrony wyznaczono następujące zalecenia:

- zakaz lokalizowania dużych wysypisk komunalnych (np. dla aglomeracji gdańskiej).
- zakaz lokalizowania wylewisk, składowisk odpadów przemysłowych i innych niebezpiecznych dla wód podziemnych.
- zakaz lokalizowania dużych baz paliwowych typu ZGPN CPN.
- zakaz zrzutu ścieków sanitarnych, technologicznych, przemysłowych do gruntu lub wód powierzchniowych bez oczyszczenia.
- lokalizacja obiektu, który swym charakterem może stanowić zagrożenie dla wód podziemnych, powinna być poprzedzona badaniami hydrogeologicznymi i zastosowaniem odpowiednich

zabezpieczeń w trakcie budowy i eksploatacji obiektu. Dotyczy to także gminnych wysypisk śmieci.

4. Strefy ochronne ujęć wody Reda II, Rumia oraz gminnych ujęć wodociągowych. Strefy ochronne ujęć wody wprowadzane są na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991. Strefy ochronne dzieli się na strefę ochrony bezpośredniej i pośredniej. Teren ochrony bezpośredniej posiadają ujęcia wody Reda II, Rumia oraz gminne ujęcia wodociągowe Mosty I, Dębogórze i Kosakowo. W przypadku ujęć gminnych strefy te obejmują niewielki teren położony bezpośrednio wokół urządzeń ujęcia. Z uwagi na niewielkie rozmiary nie mają one większego znaczenia dla zagospodarowania gminy. Większy zasięg posiadają strefy ochronne ujęć Reda II i Rumia. Zgodnie z przepisami ww. rozporządzenia na terenie ochrony bezpośredniej zabronione jest użytkowanie gruntów do celów nie związanych z eksploatacją ujęcia wody. Strefy ochrony pośredniej wyznaczone zostały tylko w otoczeniu ujęć wody Reda II i Rumia.

5. Strefa ochronna oczyszczalni ścieków Dębogórze. Oczyszczalnia posiada wyznaczoną strefę nominalną szerokości 500 m. Na podstawie ocen oddziaływania na środowisko tego obiektu wyznaczono strefę rzeczywistą, która została jednak zaskarżona przez mieszkańców. Decyzja o jej ustanowieniu została ostatecznie uchylona. W chwili obecnej obiekt nie posiada pełnoprawnej strefy ochronnej. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzonymi z pracownikami Urzędu Gminy w Kosakowie przyjęto większy zasięg strefy zgodny z jej nominalnymi granicami. Taki zasięg granic akceptowany jest w chwili obecnej przez Zarząd Gminy.

6. Strefa ochronna wysypiska popiołów w Rewie. Obiekt ten posiada ochronną strefę nominalną, nie wyznaczoną na podstawie wyników rzeczywistego oddziaływania na środowisko.

7. Lasy ochronne i Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Oliwsko-Darżlubskie. Obszary leśne gminy, administrowane przez Nadleśnictwo Gdańsk, są lasami ochronnymi oraz znajdują się w obrębie LKP Lasy Oliwsko-Darżlubskie. Jednym z priorytetowych zasad gospodarki leśnej na tych terenach jest zachowanie trwałości zbiorowisk leśnych. Konsekwencją tego jest praktycznie całkowite wykluczenie możliwości przeznaczania gruntów leśnych na cele nieleśne.

B. Proponowane. Pomijając położenie północno-wschodniego fragmentu gminy Kosakowo w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, na jej obszarze nie występują inne przestrzenne formy ochrony przyrody. Aktualne, pełniejsze rozpoznanie walorów przyrodniczych gminy umożliwia zaproponowanie kilku obiektów, które należy poddać ochronie:

⇒ Rezerwat przyrody “Rzeczne Łąki” – położony w pasie nadmorskim pomiędzy Rewą a Mechelinkami. Proponowany rezerwat posiada bogatą dokumentację przyrodniczą i wniosek o

powołanie złożony do WKP (Machnikowski i in. 1982, Moskal 1989, Mieńko 1994). Celem jego utworzenia jest:

- * zachowanie jednego z czterech stanowisk dobrze zachowanej roślinności halofilnej w województwie;
- * ochrona miejsc lęgowych wielu rzadkich i chronionych gatunków ptaków;

W związku z przeciągającą się procedurą zatwierdzenia rezerwatu, należy jak najszybciej utworzyć na tym obszarze użytek ekologiczny. Kompetencje do jego powołania posiada tak Rada Gminy, jak i

Wojewoda.

⇒ Użytek ekologiczny “Rewskie Błota” – położony w pasie nadmorskim na zachód od Rewy w sąsiedztwie wysypiska popiołów. Obejmuje on bardzo dobrze zachowane szuwały trzcinowe i fragmenty dobrze zachowanych łąk z bogatą florą i awifauną skupiającą rzadkie i chronione gatunki. Celem ochrony jest tu

- utrzymanie dobrze zachowanych zbiorowisk roślinności szuwarowej i łąkowej;
- zachowanie miejsc lęgowych wielu rzadkich i chronionych gatunków ptaków;
- zachowanie specyficznego krajobrazu podmokłych nizin nadmorskich jako całości.

⇒ Zespół przyrodniczo-krajobrazowy “Klif Oksywsko - Mecheliński” – położony na ok. 2,8 – kilometrowym odcinku wybrzeża klifowego od Mechelinek do południowo-wschodniej granicy gminy (okolice Babiego Dołu). Proponowany obiekt obejmuje stoki klifu, fragmenty jego wierzchowiny z polem ozów - tzw. Grunwaldowe Góry oraz rozcięcia erozyjne klifu, w tym Wąwóz Kalkucz. Proponowana forma ochrony obejmie tereny wyróżniające się wysokimi walorami krajobrazowo-widokowymi, geomorfologicznymi, geologicznymi oraz florystycznymi i fitocenotycznymi. Połączy ona kilka mniejszych obiektów proponowanych do objęcia ochroną w formie użytku ekologicznego i stanowiska dokumentacyjnego. Z uwagi na znacznie zróżnicowany charakter walorów tego obszaru wprowadzenie jednej, większej powierzchniowo formy ochrony - zespołu przyrodniczo-krajobrazowego, umożliwi najpełniejszą realizację funkcji ochronnej. Zasadniczym celem ochrony jest tu:

- konserwacja charakterystycznych, rozwijających się spontanicznie ekosystemów właściwych klifom – muraw naklifowych, zarośli rokitnika, a także dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych acidofilnej dąbrowy oraz kwaśnej i żyznej buczyny;
- zachowanie krajobrazu brzegu klifowego, w tym odcinka klifu czynnego z charakterystycznymi procesami litodynamicznymi;
- ochrona interesujących form geomorfologicznych – dolin erozyjnych rozcinających klif;
- zachowanie i odpowiednie udostępnienie interesujących odsłoneń geologicznych na stokach klifu;

- zachowanie i ochrona charakterystycznego krajobrazu wybrzeża klifowego jako całości;
 - zachowanie walorów widokowo-krajobrazowych.
- ⇒ stanowisko dokumentacyjne “Mierzeja Rewska” - położone na północno-wschodnim skraju gminy, obejmujące formę mierzejową, trzecią w Polsce obok Mierzeji Helskiej i Wiślanej. Główne cele ochrony to:
- powstrzymanie procesów degradacji walorów przyrodniczych i estetycznych krajobrazu;
 - zachowanie formy będącej jednym z najlepszych w kraju przykładów dynamiki strefy brzegowej Bałtyku zachodzącej w obrębie wybrzeży wydmych.
- ⇒ Proponowane rozszerzenie granic Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Rozszerzenie granic parku postulowane jest przez zespół autorski inwentaryzacji przyrodniczej gminy (Mieńko, Grechuta, Jarosik, Kowalski 1995). Koncepcja ta jest jak najbardziej trafna zważywszy na znaczne nagromadzenie wysokich walorów przyrodniczych w strefie nadmorskiej obszaru gminy i wytypowanie w jego obrębie kilku obiektów chronionych o różnym statusie. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w inwentaryzacji poszerzenie obszaru parku powinno objąć odcinek wybrzeża klifowego i częściowo wierzchowiny Kępy Oksywskiej na odcinku od Mechelinek do Babiego Dołu.
- ⇒ Pomniki przyrody. Zgodnie z propozycją autorów inwentaryzacji przyrodniczej, na jej obszarze przewiduje się wprowadzenie 90 nowych pomników przyrody. Są to wyróżniające się rozmiarami i formą drzewa. Spośród ogólnej liczby proponowanych obiektów - 23 z nich to obiekty indywidualne (lewnoalnie 2 lub 3 drzewa), natomiast jeden pomnik obejmować ma aleję lipową złożoną z 67 drzew. Pełen wykaz istniejących i proponowanych pomników przyrody na terenie gminy przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Lista istniejących i proponowanych pomników przyrody na terenie gminy Kosakowo

Lp.	Nr w rejestrze WKP	Gatunek	Obwód (cm) / wysokość (m)	Miejscowość
1	72	Aleja 40 lip drobnolistnych (<i>Tilia cordata</i>)		Mosty
2	296	Jesion wyniosły(<i>Fraxinus excelsior</i>)–2 egz.	475x28; 330x26	Mechelinki
3	487	Kasztanowiec (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	445x23	Mosty

Proponowane				
4	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	315x23	Rewa
5	-	Olcha czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	283x12	Moście Błota
6	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	348x18	Moście Błota
7	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	364x25	Kazimierz
8	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	490x28	Kazimierz
9	-	Jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i>)	305x224	Mechelinki
10	-	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	235x23	Pierwoszyño
11	-	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>) – 2 egz.	415x25; 338x24	Suchy Dwór
12	-	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	424x25	Suchy Dwór
13	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	576x16	Suchy Dwór
14	-	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	458x15	Suchy Dwór
15	-	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	323x23	Pogórze
16	-	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	367x22	Pogórze
17	-	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	376x24	Pogórze
18	-	Klon zwyczajny (<i>Acer platanoides</i>)– 2 egz.	301x22; 253x22	Pogórze
19	-	Klon jawor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	335x23	Pogórze
20	-	Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i>) – 3 egz.	191x12; 188x13; 218x12	Pogórze
21	-	Klon zwyczajny (<i>Acer platanoides</i>)– 2 egz.	260x20; 289x21	Pogórze
22	-	Aleja 67- lip drobnolistnych (<i>Tilia cordata</i>)		Stare Obłuże

5. Kształtowanie i ochrona środowiska przyrodniczego

Dla celów ochrony zasobów i jakości środowiska przyrodniczego na terenie gminy Kosakowo formułuje się następujące wnioski i zalecenia:

- ⇒ Dla terenów położonych na obszarze GZWP 110 oraz wskazanym na mapie obszarze najwyższej ochrony i wysokiej ochrony, należy przestrzegać odpowiednich zaleceń i nakazów.
- ⇒ Konieczne jest stworzenie odpowiedniego programu ochrony jakości wód podziemnych i powierzchniowych. Najistotniejszym zadaniem jest skanalizowanie miejscowości i systematyczna kontrola stanu technicznego szamb oraz obiektów potencjalnie niebezpiecznych dla wód powierzchniowych i podziemnych. Program powinien objąć także kontrolę, odpowiedni monitoring i ewentualną likwidację źródeł zanieczyszczeń.
- ⇒ Integralną częścią planu jest doprowadzenie oczyszczalni “Dębogórze” do pełnej wydajności w

odniesieniu zarówno do ilości, jak i parametrów jakości oczyszczonych ścieków.

- ⇒ Konieczne jest zakrycie kanału odprowadzającego ścieki z oczyszczalni na całej jego długości.
- ⇒ Gmina powinna posiadać bieżące wyniki z pomiarów stanu zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych prowadzonych w ramach monitoringu wód zbiornika GZWP-110 oraz sieci kontrolnej WIOŚ. Należy zwrócić się o możliwe udostępnianie wyników badań dotyczących innych elementów środowiska. Umożliwi to podejmowania odpowiednich działań zapobiegawczych.
- ⇒ W celu zminimalizowania oddziaływania składowiska popiołów w Rewie na stan powietrza atmosferycznego, obiekt ten powinien być rekultywowany na bieżąco.
- ⇒ Należy jak najszybciej przeprowadzić pełną rekultywację terenu byłego wysypiska śmieci w Kosakowie (docelowo w kierunku leśnym).
- ⇒ Konieczna jest rekultywacja niewielkiego wyrobiska w Suchym Dworze i istniejącego w nim nielegalnego śmietniska. Obszar ten po przeprowadzeniu rekultywacji podstawowej powinien zostać docelowo zalesiony.
- ⇒ Na terenie gminy powinien zostać wprowadzony “nadmorski pas ekologiczny” złożony z proponowanych w rozdz.4 form ochrony. Umożliwi to zachowanie i właściwe funkcjonowanie ekosystemów funkcjonalnie związanych z morzem i jego oddziaływaniem. Jednocześnie zapewni to ochronę jakości i zasobów środowiska w tym rejonie. W przypadku projektowanego rezerwatu “Rzeczne Łąki”, jeśli nie dojdzie w najbliższym czasie do jego zatwierdzenia przez Wojewodę Pomorskiego, gmina powinna podjąć uchwałę o jego doraźnej ochronie w formie użytku ekologicznego.
- ⇒ Turystyczny rozwój gminy, zasadny i możliwy na odcinku wybrzeża w okolicach Rewy możliwy jest po doprowadzeniu do odpowiedniego stanu sanitarnego wód Zatoki Puckiej. Zależy on ściśle od realizacji programu ochrony jakości wód, rozbudowy oczyszczalni “Dębogórze” i kanalizacji gminy. Lokalizacja obiektów turystyczno-rekreacyjnych w okolicach miejscowości Rewa musi uwzględniać wymogi ochrony przyrody w tym zachowania stanowisk lęgowych chronionych i rzadkich gatunków ptaków.
- ⇒ Dla proponowanego obszaru strategicznego Rewa i jego turystycznego zagospodarowania określa się następujące ograniczenia wynikające z uwarunkowań przyrodniczych i wymogów ochrony przyrody:

- zakaz lokalizowania urządzeń turystycznych na odcinku brzegu wzdłuż granicy projektowanego rezerwatu “Rzeczne Łąki” (tj. na odcinku między Mechelinkami a Rewą).
 - wyprowadzenie ścieżki rowerowej poza wymieniony powyżej odcinek wybrzeża – wzdłuż istniejącej drogi;
 - możliwe zminimalizowanie intensywności użytkowania projektowanej tu pieszej ścieżki nadmorskiej, lub rezygnacja z jej wytyczenia;
 - zakaz lokalizacji nowych plaż na tym omawianym terenie;
 - zakaz urządzenia przejść przez teren projektowanego rezerwatu lub użytku ekologicznego “Rzeczne Łąki”, łączących szosę i zabudowania wsi Mosty i Rewa z wybrzeżem morskim;
- ⇒ Proponowany zespół przyrodniczo-krajobrazowy “Klif Mechelińsko-Oksywski” powinien zostać odpowiednio wykorzystany poprzez jego turystyczne udostępnienie. W tym celu optymalne byłoby stworzenie znakowanego szlaku pieszego (ścieżki dydaktycznej) z tablicami informacyjnymi odpowiedniej treści. Poprzez stworzenie nowej formy wypoczynku czynnego, rozwiązanie to podniosłoby atrakcyjność turystyczną nadmorskiego obszaru gminy i możliwości jego promocji. Konieczne jest wykonanie na obszarze projektowanych: Nadmorskiego Parku Rekreacyjnego i zespołu przyrodniczo-krajobrazowego “Klif Mechelinsko-Oksywski”, urządzonych zejść łączących koronę klifu z plażą. Powinny one zostać zlokalizowane poza strefą klifu aktywnego.
- ⇒ Urząd Gminy powinien rozpatrzyć propozycję włączenia dodatkowych terenów do Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, odpowiedni wniosek – jako jeden z wyników opracowania studium, powinien zostać przekazany zarządowi parku.
- ⇒ W północnej i środkowej strefie Kępy Oksywskiej należy rozważyć możliwość przeprowadzenia zalesień lub wprowadzenia trwałej zieleni - zakrzewień lub zadarnień, na wskazanych, najłagodniejszych gruntach ornych (7 kompleks przydatności – kompleks żytni bardzo słaby) i nieużytkach oraz na stokach najsilniej zagrożonych erozją wodną.

Literatura

- Balcer M., 1986, Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych utworów czwartorzędowych zlewni Redy i Zagórskiej Strugi, Przedsiębiorstwo Geologiczne “Polgeol”, Gdańsk.
- Chojnacki W., 1979, Roślinność zboczy klifowych Pobrzeża Kaszubskiego, GTN, 1, Gdańsk.
- Dobrzański B., Zawadzki S. (red.), 1995, Gleboznawstwo, PWRiL, Warszawa.
- Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża piasków “Pogórze”, 1994, Technogeo, Gdynia.
- Dokumentacja hydrogeologiczna GZWP Nr 110 Pradoliny Kaszubskiej i rzeki Redy, 1994, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne, Gdańsk.

- Głowaciński Z. (red.), 1992, Polska Czerwona Księga zwierząt, PWRiL, Warszawa.
- Inwentaryzacja złóż i wyrobisk kopalin stałych oraz składowisk odpadów gminy Kosakowo, 1995, Przedsiębiorstwo Geologiczne "Polgeol", Gdańsk.
- Karty otworów hydrogeologicznych z Regionalnego Banku Hydro, Geolog Wojewódzki UW Gdańsk.
- Kistowski M., 1997, Charakterystyka abiotycznych elementów środowiska przyrodniczego Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (w:) Nadmorski Park Krajobrazowy, praca zbior. pod red. A.Janty, Wyd. NPK, Władysławowo.
- Kompleksowe studium wpływu grupowej oczyszczalni ścieków Dębogórze na środowisko z oceną zasięgu jej oddziaływania i projektem zagospodarowania wyznaczonej strefy ochronnej, 1994, BSPIT "Infratech", Gdańsk.
- Kondracki J., 1994, Geografia Polski - mezoregiony fizycznogeograficzne, PWN, Warszawa.
- Kwiecień K., Taranowska S., 1974, Warunki klimatyczne, w: Studium geograficzno - przyrodnicze i ekonomiczne województwa gdańskiego, praca zbior. pod red. J.Moniaka, GTN Gdańsk.
- Machnikowski M. i in., 1982, Rzeczne Łąki (Rewa) – rezerwat roślinności solniskowej i ptaków (maszynopis), IKŚ, Gdańsk.
- Mapa przeglądowa drzewostanów Nadleśnictwa Gdańsk obręb Chylonia w skali 1:25 000, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Gdańsk.
- Mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25 000, gmina Kosakowo, WBGiUTR, Gdańsk
- Matuszkiewicz W., 1982, Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, PWN, Warszawa.
- Mieńko W., Grechuta M., Jarosik J., Kowalski K., 1995, Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza gminy Kosakowo, Biuro Dok. i Ochr. Przyrody, Urząd Wojewódzki, Gdańsk.
- Mojski J.E., 1979, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdynia, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Musielak S., 1967, Niektóre procesy brzegowe w okolicach Rewy, Zesz. Geogr. WSP, IX, Gdańsk.
- Ocena planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kosakowo w aspekcie problematyki ochrony środowiska, 1993, BPiWP "Proeko", Gdańsk.
- Plan zagospodarowania strefy ochronnej grupowej oczyszczalni ścieków "Dębogórze", 1997, BSPIT "Infratech", Gdańsk.
- Projekt regionalnego monitoringu jakości wód zwykłych wód podziemnych GZWP 110, 1998, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne, Gdańsk.
- Raport o stanie środowiska województwa gdańskiego w 1996 roku, 1997, WIOŚ Gdańsk, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
- Raport o stanie środowiska województwa gdańskiego w 1997 roku, 1998, WIOŚ Gdańsk, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
- Studium wpływu na środowisko projektowanego kawernowego podziemnego zbiornika gazu Mechelinki, 1997, Ekokonsult, Gdańsk.
- Subotowicz W., 1982, Litodynamika brzegów klifowych wybrzeża Polski, Ossolineum, Wrocław.

- Subotowicz W., Janta A., 1998, Brzegi morskie – trasa dydaktyczna, Wyd. DJ, Gdańsk.
- Szukalski J., 1962, Stosunki geomorfologiczne strefy podmiejskiej Trójmiasta, Zesz. Geogr. WSP, IV, Gdańsk.
- Szukalski J., 1974, Środowisko geograficzne Trójmiasta. Skrypt UG, Gdańsk.
- Tomiałojć L., 1990, Ptaki Polski – rozmieszczenie i liczebność, PWN, Warszawa.
- Trapp J., Korzeniewski J., Nurek T., Wyszowski A., 1987, Klimat Aglomeracji Gdańskiej, Zesz. Nauk. Wydz. BGiO UG, nr.16.
- Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego “Kosakowo” (maszynopis), 1994, Przedsiębiorstwo “Era”, Gdynia.
- Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z.(red.), 1995, Polska Czerwona Lista roślin zagrożonych, IB PAN, Kraków.
- Ziobrowski Z. (red.), 1998, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (przykłady, wybrane zagadnienia, komentarze) – poradnik metodyczny, IGPiK, Kraków.
- Złóża torfów w województwie gdańskim, 1982, PTNoZ, Gdańsk.
- Żynda S. (red.), 1998, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Widuchowa (woj. szczecińskie) – wybrane problemy, UMK, Poznań.