

**Stan sanitarny** - miano coli na odcinku źródłowym spełniało wymogi II klasy, a w Kadykach było pozaklasowe.

Zestawienie wyników pomiarów stanu czystości rzeki Nidy w roku 2002 przedstawia tabela 27.

Stan czystości rzeki Nidy w roku 2002

Tabela 27

Km biegu rzeki	Ocena fizykochemiczna	Wskaźniki decydujące o ocenie fizykochemicznej	Ocena sanitarna	Saprobowość sestonu	Ocena ogólna
Rok 2002					
217,7	III	NO <sub>2</sub> , PO <sub>4</sub> , P <sub>og</sub>	NON	II	NON

Z - zawiesina;  
Źródło: WIOS Olsztyn

Wcześniejsze badania Nidy, prowadzone w 1999 roku na tym samym odcinku co w roku 2002, wskazywały na III klasę czystości, o czym zadecydowały wskaźniki takie, jak: zawiesina ogólna, azotyny, fosforany, fosfor ogólny i miano coli. Saprobowość sestonu wszędzie spełniała normy II klasy.

Porównując dane z 2002 roku z wynikami badań z 1999 roku, stwierdzono niekorzystne zmiany klasyfikacji ogólnej w dwóch przekrojach. W przekroju poniżej oczyszczalni w Nidzicy (w Piątkach) zmieniła się ocena fizykochemiczna i sanitarna rzeki z III klasy (w 1999 r.) na NON (w 2002 r.). Stężenia charakterystyczne fosforanów i fosforu ogólnego w roku 1999 wynosiły tu 0,93 mg PO<sub>4</sub>/l i 0,4 mg P/l (klasa III), a w roku 2002 – 1,01 mg PO<sub>4</sub>/l i 0,58 mg P/l (poza klasami). Jednak biorąc pod uwagę stężenia średnie roczne tych wskaźników w obu latach, nie stwierdzono istotnych zmian, które świadczyłyby o polepszeniu lub pogorszeniu jakości wód rzeki pod względem obecności związków fosforu. W 1999 roku stężenia średnie roczne wynosiły 0,66 mg PO<sub>4</sub>/l i 0,32 mg P/l, a w 2002 roku – 0,70 mg PO<sub>4</sub>/l i 0,34 mg P/l i mieściły się w normach III klasy czystości. W przekroju w Piątkach, a także w Kadykach nastąpiło pogorszenie stanu sanitarnego rzeki. Świadczą o tym wartości miana coli, jakie odnotowano w poszczególnych latach. W 1999 roku miano coli w Piątkach wahało się od 0,004 do 2,0, a w 2002 roku – od 0,0004 do 0,2; w Kadykach w 1999 roku miano coli przyjmowało wartości od 0,01 do 4,0, a w 2002 roku – od 0,00004 do 0,7. W punkcie powyżej Rączek zmieniła się ocena sanitarna z III klasy (w 1999 r.) na II (w 2002 r.), a w przekroju poniżej Nidzicy (w Piątkach) ocena hydrobiologiczna – z II (w 1999 r.) na III klasę czystości (w 2002 r.).

Rzeka Marózka

Ostatnie badania jakości wód rzeki przeprowadzono w 2003 roku w jednym punkcie pomiarowym, powyżej jeziora Kiernoz Wielki, w Kurkach (gm. Olsztynek).

Marózka w badanym przekroju prowadziła wody II klasy czystości, o czym zdecydowały BZT<sub>5</sub>, fosforany i saprobowość sestonu. Pozostałe wskaźniki fizykochemiczne oraz miano coli odpowiadały I klasie. W poprzednim roku badań tj. w 2000, jakość wody w tym punkcie również wskazywała na II klasę. Zdecydowały o tym te same wskaźniki co w roku 2003.

Klasyfikację wód Marózki w 2003 roku w poszczególnych grupach zanieczyszczeń przedstawiono poniżej:

**Substancje organiczne** – wyrażone jako BZT<sub>5</sub> kwalifikowały rzekę do II klasy, a jako ChZT<sub>-Mn</sub> i ChZT<sub>-Cr</sub> – do I klasy;

**Związki azotu i fosforu** – związki azotu odpowiadały I klasie czystości. Fosforany spełniały wymogi II klasy, a fosfor ogólny – I. Stężenia charakterystyczne fosforanów i fosforu ogólnego wynosiły odpowiednio 0,24 mg PO<sub>4</sub>/l i 0,1 mg P/l;

**Stan hydrobiologiczny** rzeki wyrażony wskaźnikiem saprobowości sestonu, odpowiadał II klasie czystości;

**Stan sanitarny** – miano coli typu kałowego w przekroju przyujściowym, w Kurkach, spełniało normy I klasy czystości.

Stan czystości pozostałych cieków wodnych

Pozostałe występujące na terenie gminy cieki nie są objęte badaniami jakości wód. Biorąc jednak pod uwagę niewielką ilość istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz stan czystości monitorowanych cieków wodnych (np. Nidy), można przypuszczać, że pozostałe istniejące na terenie gminy cieki, a przede wszystkim te przepływające przez nieskanalizowane miejscowości, również prowadzą wody w znacznym stopniu obciążone zanieczyszczeniami bakteriologicznymi.

Poważnym źródłem zanieczyszczeń wód jest uprawa roli i hodowla zwierząt. Stosowane w rolnictwie nawozy sztuczne i pestycydy w znacznej części splukiwane są z wodami opadowymi do cieków wodnych, powodując ich zanieczyszczenie. Odpady płynne z hodowli zwierząt – gnojowica, trafiająca na pola bez żadnego przetworzenia, również przyczynia się do znacznego skażenia wód oraz gleb.

Z tego względu istniejący niezadawalający stan czystości cieków wodnych na obszarze gminy wymaga podjęcia zdecydowanych działań w kierunku uporządkowania

gospodarki wodno – ściekowej. Wymaga to inwestycji, przede wszystkim w rozbudowę kanalizacji sanitarnej.

#### 4.4.3.2. Stan czystości zbiorników wodnych

Zbiorniki wodne są bardziej podatne na zanieczyszczenia głównie ze względu na położenie w zagłębieniach terenu. Podlegają one wpływom otaczającego obszaru związanym ze spływem wód powierzchniowych zawierających związki biogenne, a substancje zanieczyszczające mogą być trwale kumulowane w osadach dennych.

#### Jeziora

Na terenie gminy Kozłowo występują 4 jeziora. Badaniami kontrolnymi do roku 2002 nie było objęte żadne z nich. W roku 2002 WIOŚ Olsztyn dokonał szczegółowej oceny jeziora Kownatki.

Zestawienie wyników badań stanu czystości jeziora Kownatki przedstawia tabela 28.

*Stan czystości jeziora Kownatki*

*Tabela 28*

Nazwa jeziora	Podatność na degradację	Klasa czystości
Rok 2002		
Jezioro Kownatki	II	II

Zródło: WIOŚ Olsztyn za rok 2002.

Jezioro Kownatki charakteryzuje się II klasą podatnością na degradację. Jest jeziorem przepływowym, znacznie obciążonym użytkowaniem rekreacyjnym (około 50 000 t/rocznie). Na jeziorze prowadzona jest również intensywna gospodarka rybacka. Zarówno w okresie wiosennym, jak i letnim, wody jeziora charakteryzują się bardzo wysokim stężeniem zanieczyszczeń organicznych. Wody cechuje niska przezroczystość. Występują bardzo wysokie stężenia azotu mineralnego i fosforu. Ponadnormatywne zawartości substancji biogenych wskazują na wysoką trofię wód jeziora. W wodach akwenu coraz częściej pojawiają się zakwity fitoplanktonu.

Ze względu na małą częstotliwość badań stanu czystości jeziora Kownatki, trudna do przeprowadzenia jest rzeczywista analiza zmian jego jakości.

W takiej sytuacji niepokojący jest stan czystości pozostałych jezior na terenie gminy, które są zazwyczaj stosunkowo płytkie o dużej podatności na degradację i ograniczonych możliwościach samooczyszczania wód.

W ocenie stanu czystości jezior pomocne są badania kąpielisk. Na terenie gminy Kozłowo znajdują się dwa kąpieliska, z których jedno to kąpielisko zorganizowane, a drugie to kąpielisko zwyczajowe. Wykaz kąpielisk zlokalizowanych na terenie gminy

wraz z ich oceną stanu technicznego dokonanej przez Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Nidzicy w sezonie turystycznym 2003, przedstawiono w tabelach poniżej.

Stan techniczny kąpielisk w sezonie turystycznym 2003 - cz.1

Tabela 29

Miejscowość	Nazwa zbiornika	Plaża	Urządzenia sanitarne (WC, natryski)	Szatnia	Punkt czerpania wody
<b>Gmina Kozłowo</b>					
Kownatki	Jezioro Kownatki	zorganizowana	są	jest	jest
Szkotowo	Jezioro Szkotowskie	prowizoryczna	brak	brak	brak

Zródło: Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Nidzicy.

Stan techniczny kąpielisk w sezonie turystycznym 2003 – cz. 2

Tabela 30

Miejscowość	Nazwa zbiornika	Pomosty, boje org. kąpieliska dla dzieci	Sprzęt ratowniczy, ratownik	Usuwanie nieczystości stałych	Odległość od źródła zaniecz. (ścieki)	Zaniecz. kąpieliska
<b>Gmina Kozłowo</b>						
Kownatki	Jezioro Kownatki	jest	jest	kosze	2 000m	brak
Szkotowo	Jezioro Szkotowskie	brak	brak	kosze	2 000m	brak

Zródło: Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Nidzicy.

Przydatność wód do kąpiei w zbiornikach jeziornych bada również Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Nidzicy. Na terenie gminy Kozłowo w latach od 2001 do 2003 kontrolowane było kąpielisko zorganizowane na jeziorze Kownatki oraz kąpielisko zwyczajowe na jeziorze Szkotowskim.

#### Kownatki

- kąpielisko jezioro Kownatki strona prawa - woda spełniała w badanym zakresie warunki jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach i może być wykorzystywana do kąpiei i sportów wodnych (Orzeczenia PPIS w Nidzicy: 57/2003 z dnia 08.07.2003 r, nr 87/2002 z dnia 17.07.2002 r, nr 77/2001 z dnia 04.07.2001 r).

#### Szkotowo

- kąpielisko jezioro strona lewa - woda spełniała w badanym zakresie warunki jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach i może być wykorzystywana do kąpiei i sportów wodnych (Orzeczenia PPIS w Nidzicy: nr 62/2003 z dnia 08.07.2003 r, nr 88/2002 z dnia 17.07.2002 r, nr 79/2001 z dnia 04.07.2001 r,).

Przydatność do kąpieli badanego na terenie gminy kąpieliska świadczy o braku zagrożeń sanitarnych dla czystości jezior. Na długookresowe utrzymanie takiej jakości wód w zbiorniku jeziornym będzie miało wpływ uregulowanie gospodarki wodno – ściekowej na terenie jego zlewni.

Bezpośredni wpływ na jakość wód wszystkich zbiorników mają cieki je zasilające. Wieloletni dopływ słabo lub w ogóle nieoczyszczonych ścieków do zbiorników wodnych przyczynia się do obniżenia jakości wód jezior dużych i głębokich, a także do przyspieszenia eutrofizacji lub degradacji jezior małych i płytkich. Do nadmiernego obciążenia wód związkami azotu i fosforu przyczynia się również intensywne rolnictwo.

Poważnym problemem niosącym zagrożenie jakości wód w jeziorach na terenie gminy, może być niekontrolowany rozwój osiedli letniskowych nad ich brzegami. Powstają one bez zachowania stref ochronnych i nie posiadają często odpowiedniej infrastruktury technicznej. Niewłaściwe zagospodarowanie oraz przeinwestowanie obszarów wokół jezior (bezpośrednich zlewni), bardzo intensywnie oddziałuje zwłaszcza na jeziora podatne na degradację. Do niskich kategorii pod względem podatności na degradację należą wszystkie występujące na obszarze gminy jeziora.

Przypuszczalny stan czystości jezior na terenie gminy, wymaga podjęcia działań zmierzających do poprawy jakości tych wód. Dla wszystkich jezior zlokalizowanych na obszarze gminy bardzo istotne będzie wyeliminowanie zagrożenia wynikającego z niekontrolowanego korzystania z pobytów rekreacyjnych na terenach położonych w pobliżu jezior. Także obecne zagospodarowanie części zlewni jeziornych wymaga pilnego uregulowania, bowiem jeziora w połączeniu z bogactwem przyrody stanowią największy potencjał rekreacyjno-turystyczny na obszarze gminy Kozłowo.

#### 4.4.4. Melioracje i zagrożenie powodziowe

Sieć rowów melioracyjnych jest stosunkowo gęsta. Stałe mokradła zajmują niewielkie obszary - w dolinach rzek Nida, Szkotówka i Marózka, a mokradła okresowe prawie wzdłuż wszystkich cieków.

Całkowita długość rzek na terenie gminy Kozłowo wynosi 71,4 km, w tym uregulowanych 59,0 km, natomiast cieków szczegółowych (rowów melioracyjnych otwartych) 217,4 km. Brak występowania wałów przeciwpowodziowych.

Na terenie gminy zagrożenia powodziowe mogą wystąpić jedynie w przypadku splotu niekorzystnych zjawisk hydrologicznych, np. intensywne opady, szybkie topnienie śniegów, zjawiska lodowe, powodujące podwyższenie stanu wód w rzekach.

Obecnie ewentualne takie zagrożenie występuje lokalnie na rzece Nida, która jest w zasadzie typowym nizinym ciekim, charakteryzuje się niewielkimi spadkami średnio poniżej 0,5 ‰.

Z wieloletnich obserwacji wynika, że przy większych nawet spływach podwyższenie się poziomu wody na rzekach może spowodować lokalne tylko zalewy przyległych do nich gruntów i częściowo może także zagrozić zlokalizowanym na nich budowlom wodnym (jazy, zastawki). Ryzyko wystąpienia takiej sytuacji można zmniejszyć dzięki prawidłowym zabiegom eksploatacyjnym budowli oraz udrażnianiu biegu rzek, poprzez usuwanie powalonych drzew.

Występowanie potencjalnego zagrożenia powodziowego na wybranych rzekach przepływających przez gminę Kozłowo odzwierciedlają między innymi pomiary charakterystycznych przepływów z wielolecia wykonane na ich biegu w różnych przekrojach pomiarowych.

Warunki hydrologiczne dotyczące przepływów w rzekach Nida i Szkotówka, zamieszczono w poniższej tabeli 31.

Charakterystyczne przepływy za okres 1956–1990

Tabela 31

Rzeka	Przekrój	Przepływ [m <sup>3</sup> /s]			
		NNQ	SNQ	SSQ	SWQ
Nida	Kozłowo <sup>1)</sup>	bd	0,13	0,44	2,15
	Pow. ujścia rzeki Szkotówki	bd	0,40	1,31	6,49
Szkotówka	Sarnowo <sup>2)</sup>	bd	0,42	1,27	7,52

Zródło:

<sup>1)</sup> – WIOŚ Olsztyn, Raport;

<sup>2)</sup> - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kozłowo, WIOŚ Olsztyn 1999 r;

bd - brak danych.

W mniejszych ciekach występujących na terenie gminy, z racji ich niewielkich zlewni mają miejsce stosunkowo niskie przepływy wód, które nie powodują zagrożenia powodziowego. Mogące się zdarzyć w dolinach tych cieków zalewy, będą miały niewielkie rozmiary. W wielu miejscach brzegi rzek zostały umocnione. Zabiegi melioracyjne polegają głównie na odprowadzaniu okresowych nadwyżek. Retencja naturalna oraz urządzenia piętrzące zapobiegają zagrożeniom powodziowym. Obecnie szereg urządzeń regulujących stosunki wodne, zarówno cieków podstawowych, a w szczególności obiektów melioracji szczegółowej wymaga podjęcia działań renowacyjnych.

(Wykaz urządzeń wodnych o funkcji regulującej przepływy w ciekach, został zamieszczony w rozdziale III Infrastruktura, punkcie 3.2. „Urządzenia wodne”, niniejszego opracowania).

#### 4.4.5. Zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych

Poważnym źródłem zagrożeń dla wód podziemnych i powierzchniowych występujących na terenie gminy, prócz niewystarczającej infrastruktury kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków, jest intensywna uprawa roli i hodowla zwierząt, zwłaszcza na skalę przemysłową oraz turystyka i rekreacja nad jeziorami znajdującymi się w gminie.

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych związkami biogennymi stanowi poważny problem ochrony środowiska, ponieważ prowadzi do zanieczyszczenia płytkich wód podziemnych stanowiących źródło wody pitnej w większości gospodarstw wiejskich oraz powoduje zanieczyszczanie wód Bałtyku.

##### 4.4.5.1. Potencjalne zagrożenia jezior na terenie gminy Kozłowo

Wszystkie większe zbiorniki wodne na terenie gminy Kozłowo charakteryzują się znaczną podatnością na degradację, o wodach zanieczyszczonych i ograniczonych możliwościach samooczyszczania wód.

W pobliżu jezior zlokalizowane są kąpieliska i plaże, z których w sezonie letnim korzysta znaczna ilość turystów jak i okolicznych mieszkańców.

Zgodnie z literaturą, obok spływu wód powierzchniowych z miast, wartość eksportu obszarowego substancji biogennych jest największa dla terenów intensywnego rolnictwa, a za takie można uznać obszary otaczające omawiane akweny. Ochrona takich zbiorników jest dość trudna. Jednak możliwe jest zmniejszenie ładunku substancji biogennych wprowadzanych do jezior z terenów rolniczych między innymi przez:

- zachowanie istniejących i wprowadzanie nowych pasów trwałej szaty roślinnej (zadrzewień, zakrzewień, łąk);
- stosowanie przedplonów, śródplonów i poplonów w celu unikania pozostawiania odśloniętej gleby;
- stosowanie nawożenia mineralnego w mniejszych dawkach, wielokrotnie – w okresach gdy zapotrzebowanie roślin na substancje nawozowe jest największe;
- dążenie do zwiększenia zawartości substancji organicznej w glebie co zwiększa pojemność wodną i retencję wody w glebie (m. in. przez stosowanie nawożenia organicznego).

W prowadzeniu jakichkolwiek zabiegów w zlewni, a zwłaszcza agrotechnicznych i melioracyjnych, konieczna jest współpraca z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej w celu możliwie najbardziej właściwego wykorzystania warunków hydrometeorologicznych.

Warunkiem poprawy jakości wód jezior jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie Kozłowo, jak również na terenie całej zlewni zbiorników. Należy ograniczyć niekontrolowaną zabudowę rekreacyjną, która ma często charakter bezprawny i usytuowana jest w bliskiej strefie przybrzeżnej jezior.

W celu określenia i oceny efektywności realizowanych przedsięwzięć ochronnych w zlewni, istnieje konieczność prowadzenia ciągłych, wieloletnich badań monitoringowych jezior i ich zlewni. Konieczność ta wynika z faktu, że zmiany wartości wskaźników i oznaczeń chemicznych i biologicznych charakteryzujących stan czystości wód jezior i ich dopływów są sezonowe.

Przedsięwzięcia ochronne aby były skuteczne, nie mogą być realizowane metodami doraźnymi ale muszą być wprowadzane kompleksowo. Ochrona jezior musi obejmować obszar całej zlewni. Pod względem formalnym powinna przyjąć formę o randze planu regionalnego lub miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Należy wdrożyć działania administracyjne i kontrolne (WIOŚ, Sądy Grodzkie, Służby Ochrony, Straż Rybacka), które sprawowałyby nadzór nad działaniami prowadzonymi w zlewni jezior i które egzekwowałyby przestrzeganie prawa poprzez nakładanie kar i opłat.

#### 4.4.5.2. Zagrożenia pochodzenia rolniczego

Największym źródłem zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego są niewłaściwie składowane odchody zwierzęce (niewiele gospodarstw ma zbiorniki na gnojówkę i gnojownicę) zawierające do 100 razy więcej biogenów aniżeli ścieki miejskie. Związki azotu zawarte w nawozach naturalnych (gnojówka, gnojowica) oraz w postaci nawozów sztucznych są niezbędne w rolnictwie. Mogą one jednak stanowić poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego, jeżeli nie stosuje się ich zgodnie z planami nawozowymi lub przechowuje się je w niewłaściwy sposób. Azotany przedostające się w nadmiarze do wód powodują między innymi zakwity glonów. Glony zużywają rozpuszczony w wodzie tlen - giną ryby i inne zwierzęta. Gdy zawartość tlenu gwałtownie spadnie, obumierają również glony, a ich gnijące osady znowu zużywają tlen. Równowaga zostaje na długo zaburzona. Zagrożenia powstają również w wyniku składowania obornika na nieszczelnych płytach obornikowych lub w przyzmach na polach, wypasania zwierząt blisko cieków wodnych lub ich pojenia w rzekach czy jeziorach, niewłaściwego stosowania nawozów mineralnych, mycia maszyn rolniczych (np. opryskiwaczy) na podwórkach lub w pobliżu ujęć wody, czy otwartych zbiorników wodnych. Stosowane w rolnictwie nawozy

sztuczne i pestycydy są w znacznej części splukiwane z wodami opadowymi do cieków wodnych, powodując ich zanieczyszczenie. Szkodliwe związki przedostają się do wód gruntowych, a następnie zatrują źródła wody pitnej, co stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzi, głównie mieszkańców wsi.

Z badań monitoringowych wynika, że Polska odprowadza do Bałtyku około 200 tysięcy ton azotu ogólnego i około 13 tysięcy ton fosforu rocznie. Zgodnie z postanowieniami Komisji Helsińskiej nasz kraj zobowiązał się do redukcji zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych i osiedli wiejskich o 80% do 2020 roku. Również regulacje Unii Europejskiej oraz prawo polskie nakładają na rolników dbałość o ochronę terenów wiejskich. Nawozy naturalne mają być przechowywane na nieprzepuszczalnych płytach zabezpieczonych przed przeciekaniem nieczystości do gruntu oraz w szczelnych zbiornikach. Oznacza to konieczność prawidłowego zagospodarowania nawozów naturalnych. Po wejściu do UE, polskie gospodarstwa będą musiały mieć płyty obornikowe oraz zbiorniki na gnojówkę i gnojowicę. Jest to jeden z niezbędnych warunków ubiegania się o unijne dofinansowanie do produkcji rolnej.

Obowiązek posiadania zbiorników o pojemności umożliwiającej gromadzenie co najmniej 4-miesięcznej produkcji nawozu naturalnego w postaci płynnej, wprowadziła ustawa z 26 lipca 2000 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 89 z 24 października 2000 r., poz. 18). W omawianej ustawie w art. 30 p. 2 proponuje się 8-letni okres na dostosowanie się gospodarstw rolnych do wymogu posiadania szczelnych urządzeń do magazynowania odchodów zwierzęcych. Zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu, do roku 2008 wszystkie gospodarstwa hodowlane będą musiały posiadać zbiorniki i płyty. Zbiorniki i płyty powinny być zabezpieczone przed przenikaniem wycieku do gruntu, dlatego powinny być wykonane solidnie i z materiałów wysokiej jakości. Wykorzystanie nawozów naturalnych reguluje natomiast Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 czerwca 2001 r w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania.

Zagrożenie powodowane obecnością przemysłowych ferm drobiu, czy przemysłowych ferm tuczu trzody chlewnej wynika najczęściej właśnie z braku odpowiedniej infrastruktury zabezpieczającej przed przedostawaniem się produktów odpadowych do gruntu oraz z faktu niewłaściwego zagospodarowywania przede wszystkim pozostałości płynnych z hodowli zwierząt. Występowanie ferm wiąże się również z bardzo dużą emisją substancji odorowych.

Przemysłowe fermy hodowlane, ze względu na potencjalne zagrożenie jakie niosą dla środowiska, zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Postanowienia w tej sprawie reguluje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia

24 września 2002 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2002 Nr 179, poz. 1490)

Rozporządzenie określa rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko oraz rodzaje przedsięwzięć, dla których obowiązek sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany. Zgodnie z tą klasyfikacją (§ 2 ust. 1. pkt 7) sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko wymagają: chów lub hodowla zwierząt w liczbie nie niższej niż 240 dużych jednostek przeliczeniowych inwentarza (DJP – współczynniki DJP są określone w załączniku do rozporządzenia). Z kolei zaś zgodnie z § 3 ust. 1. pkt 8, ppkt e sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko mogą wymagać: chów lub hodowla zwierząt, w liczbie nie niższej niż 50 dużych jednostek przeliczeniowych inwentarza (DJP).

Dopuszcza się lokalizację ferm hodowlanych mogących znacząco oddziaływać na środowisko jedynie w przypadku, gdy gminny program ochrony środowiska przewiduje taką możliwość.

Rozwiązaniem problemu wytwarzanej gnojówki, gnojowicy może być poddawanie ich fermentacji beztlenowej w bioreaktorach, w celu dalszego wykorzystania rolniczego. Bioreaktory stanowią wyposażenie indywidualnych ferm (np. technologia VISA). Istnieje również możliwość budowy wspólnej instalacji dla tego typu pozostałości poprodukcyjnych (np. technologia B.S.F.C.).

## 4.5. Gleby

### 4.5.1. Charakterystyka typów gleb

Pokrywą glebową gminy tworzą przede wszystkim kompleksy gleb blielicowych, pseudobielicowych oraz brunatnych wylugowanych i kwaśnych. W rejonie występowania piasków zwałowych i wodnolodowcowych zostały wytworzone gleby o składzie mechanicznym piasków słabogliniastych i luźnych.

Na zdecydowanie mniejszych powierzchniach przede wszystkim w obniżeniach terenu, w sąsiedztwie małych cieków, czy też w dolinach rzeki Szkotówki, występują gleby hydrogeniczne (gleby torfowe, torfowo – murszowe, torfowo – mułowe i murszaste).

Szczegółową klasyfikację gleb gminy pod względem ich jakości bonitacyjnej, z uwzględnieniem podziału na klasę gleboznawczą przedstawiono w poniżej zamieszczonych tabelach 32, 33, 34 i 35. W zestawieniach uwzględniono podział na następujące klasy gleboznawcze: rolna, łąkowa, pastwiskowa i leśna.

W tabeli 36 przedstawiono powierzchnię gruntów nie objętych klasyfikacją gleboznawczą.

Klasyfikacje gleb gminy Kozłowo zestawiono dla porównania z klasyfikacją zbiorczą dla Powiatu Nidzickiego.

Zestawienie klasyfikacji gleb – grunty rolne Tabela 32

Powiat/gmina	Klasa gleboznawcza gruntów rolnych w ujęciu powierzchniowym [ha]									
	I	II	III a	III b	IV a	IV b	V	VI	VI <sub>z</sub>	Razem
Nidzicki	0	0	244	1 926	7 289	12 441	14 422	3 835	0	40 157
Kozłowo	0	0	160	1 190	3 830	4 856	4 833	1 052	0	15 921

Zródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r.

Zestawienie klasyfikacji gleb – łąki Tabela 33

Powiat/gmina	Klasa gleboznawcza łąk w ujęciu powierzchniowym [ha]						Razem
	I	II	III	IV	V	VI	
Nidzicki	0	0	249	3 953	1 451	293	5 946
Kozłowo	0	0	95	1 607	308	80	2 090

Zródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r.

Zestawienie klasyfikacji gleb – pastwiska Tabela 34

Powiat/gmina	Klasa gleboznawcza pastwisk w ujęciu powierzchniowym [ha]							Razem
	I	II	III	IV	V	VI	VI <sub>z</sub>	
Nidzicki	0	0	244	2 760	1 869	442	0	5 315
Kozłowo	0	0	139	964	475	133	0	1 711

Zródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r.

Zestawienie klasyfikacji gleb – lasy Tabela 35

Powiat/gmina	Klasa gleboznawcza lasów w ujęciu powierzchniowym [ha]						Razem
	I	II	III	IV	V	VI	
Nidzicki	0	0	22	606	1 106	1 021	2 755
Kozłowo	0	0	9	181	179	113	482

Zródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r.

Zestawienie gruntów nie objętych klasyfikacją gleboznawczą Tabela 36

Powiat/gmina	Powierzchnia gruntów nie objętych klasyfikacją gleboznawczą [ha]
Nidzicki	41 897
Kozłowo	5 197

Zródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r.

Zbiorcze zestawienie klasyfikacji gleboznawczej gleb gminy, pod względem ich przydatności rolniczej przedstawiono w tabeli 37.

Zbiorcze zestawienie klasyfikacji gleb na terenie gminy Kozłowo Tabela 37

Gmina	Klasa bonitacyjna [ha]							
	I	II	III	IV	V	VI	VI <sub>z</sub>	N <sup>1)</sup>
<b>Kozłowo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>403</b>	<b>11 438</b>	<b>5 795</b>	<b>1 378</b>	<b>0</b>	<b>5 197</b>

N<sup>1)</sup> – nie objęte klasyfikacją gleboznawczą;

Źródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r;

Gleby występujące na obszarze gminy w większości zaklasyfikowane zostały do średnich i niższych klas bonitacyjnych (klasa IV i V). Gleby klas I i II w ogóle nie występują, a gleby klasy III w bardzo małej ilości.

Procentowe zestawienie gleb uwzględniające podział na klasy gleboznawcze przedstawia poniższa tabela.

Zbiorcza klasyfikacja gleb gminy na terenie powiatu Tabela 38

Gmina	Klasa bonitacyjna gleb wyrażona w [%]							
	I	II	III	IV	V	VI	VI <sub>z</sub>	N <sup>1)</sup>
<b>Kozłowo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15,0</b>	<b>42,3</b>	<b>30,7</b>	<b>24,6</b>	<b>0</b>	<b>12,4</b>

N<sup>1)</sup> – nie objęte klasyfikacją gleboznawczą;

Źródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy, Roczne sprawozdanie geodezyjne stan na dzień 01.01.2000 r;

Gminę charakteryzuje niski udział procentowy gleb III klasy bonitacyjnej – tylko 1,6 % ogólnej powierzchni gminy, natomiast gleby należące do IV i V klasy bonitacyjnej zajmują na terenie gminy 67,8 %, a gleby klasy VI - około 5,4 %. Jednak znaczna część gleb na terenie gminy Kozłowo nie jest objęta klasyfikacją gleboznawczą, grunty te stanowią ponad 20 % ogólnej powierzchni gminy. Taki stan może wynikać między innymi z faktu wyłączenia znacznych obszarów z użytkowania rolniczego na rzecz terenów innych.

Pod względem przydatności rolniczej, 75 % gruntów ornych stanowią kompleksy żytnej dobrej (5) i żytnej słabej (6). Jeżeli chodzi o użytki zielone, to 75 % powierzchni stanowi kompleks średni, a pozostałe 25 % kompleks słaby i bardzo słaby.

Gmina Kozłowo, została również sklasyfikowana przez Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach pod względem wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w sposób przedstawiony w tabeli 39.

Wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej na terenie gminy

T a b e l a 39

Gmina	Ocena gleb w punktach IUNG	
	Wskaźnik bonitacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej(przedział)	Wskaźnik bonitacji jakości i przydatności rolniczej
Kozłowo	60,1 – 65,0	45,7

Zródło: Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińskiego – Mazurskiego Olsztyn 2002 r;

Wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej charakteryzuje warunki danego obszaru do produkcji rolnej. Im wartość wskaźnika wyższa tym lepsze warunki dla produkcji rolnej. Im wskaźnik niższy, tym warunki mniej korzystne. Gmina Kozłowo na podstawie wyznaczonego dla niej wskaźnika zalicza się do obszaru o najwyższym wskaźniku spośród gmin Powiatu Nidzickiego.

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej ma duże znaczenie w aspekcie akcesji z Unią Europejską. Zgodnie z programem wsparcia w ramach Planów Rozwoju Obszarów Wiejskich, obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania (LFA), na których produkcja rolnicza jest utrudniona ze względu na niekorzystne warunki naturalne, dla gospodarstw położonych w ich zasięgu otrzymują dopłaty wyrównawcze.

Od jakości gleb występujących na terenie gminy uzależniona jest struktura gatunkowa upraw. Znaczący udział w produkcji rolnej mają uprawy o mniejszych wymaganiach glebowo-wodnych – żyto, mieszanki zbożowe, pszenżyto, kukurydza i ziemniaki. Gleby występujące na terenie gminy sprzyjają również uprawie roślin na cele energetyczne np. wierzby energetycznej, która ma stosunkowo niskie wymagania glebowe. Może być uprawiana zarówno na glebach użytkowanych rolniczo jak i na nieużytkach np. można nimi obsadzić łąki, skarpy, niecki.

Bezpośredni wpływ na rodzaj upraw prócz jakości gleb ma również produkcja zwierzęca prowadzona na terenie gminy. Część uzyskanych plonów jest wykorzystywana jako pasze. Dominującym kierunkiem produkcji zwierzęcej na terenie gminy jest tucz trzody chlewnej, hodowla bydła oraz drobiu.

Na terenie gminy brak występowania gleb ochronnych.

#### 4.5.2. Degradacja naturalna gleb

Na obszarze gminy Kozłowo występują ogólnie średnie i słabe gleby, podatne na degradację. Czynnikiem wpływającym na degradację gleb jest między innymi intensywne użytkowanie rolnicze. Na terenie gminy w strukturze użytkowania użytki rolne zajmują prawie 80 % całkowitej powierzchni gminy. Jakość gleb jest więc bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój rolnictwa, warunkującym wysokość i jakość

uzyskiwanych plonów. W celu przeciwdziałania degradacji konieczne jest uwzględnienie stopniowej zmiany struktury użytkowania gleb. Na terenie gminy Kozłowo (na glebach bardzo słabych), powinna ona postępować w kierunku ograniczania pól uprawnych na rzecz lasów i użytków zielonych, które najlepiej chronią glebę.

#### 4.5.3. Degradacja chemiczna gleb

Gleby na terenie gminy Kozłowo są nieco nadmiernie zakwaszone, przy czym jest to cecha związana częściowo z charakterem skał macierzystych i przebiegiem procesu glebotwórczego. Na zakwaszenie gleb wpływ mają również związki siarki i azotu z atmosfery, kwaśne nawozy sztuczne oraz naturalne. W związku z występującym zakwaszeniem, gleby wymagają wapnowania.

Badania odczynu pH gleb gminy prowadzone były przez Stację Chemiczno – Rolniczą Oddział w Olsztynie w latach 1998 – 2001 na zlecenie producentów rolnych i nie obejmowały całej powierzchni użytków rolnych na terenie gminy.

Struktura prowadzonych badań na obszarze gminy Kozłowo przedstawiono w poniższej tabeli 39.

Struktura prowadzonych badań odczynu gleb i potrzeb wapnowania Tabela 40

Powiat/Gmina	Powierzchnia użytków rolnych przebadanych w latach 1998 – 2001 [ha]	Ilość pobranych próbek gleby [szt]
Nidzicki	18 785,72	5 433
Kozłowo	7 427,26	2 372

Zródło: Stacja Chemiczno – Rolnicza w Olsztynie

Wyniki przeprowadzonych na terenie gminy badań odczynu pH oraz potrzeby wapnowania gleb określone w % za okres 1998 – 2001, przedstawia tabela 41.

Odczyn gleb użytkowanych rolniczo oraz potrzeby wapnowania  
(w % powierzchni użytków rolnych) wyniki średnie z lat 1998 – 2001 Tabela 41

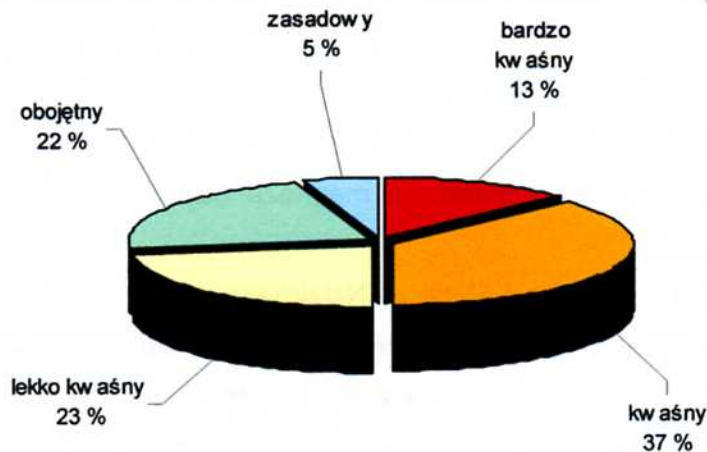
Powiat/Gmina	Odczyn (pH) gleby					Potrzeby wapnowania				
	bardzo kwaśny	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zasadowy	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne
Nidzicki	18	38	26	15	3	24	19	17	13	27
Kozłowo	13	37	23	22	5	22	20	14	11	33

Zródło: Stacja Chemiczno – Rolnicza w Olsztynie

Odczyn gleby reguluje pobieranie składników pokarmowych z gleby. Odczyn kwaśny hamuje pobieranie przyswajalnych składników gleby, a równocześnie zwiększa dostępność metali ciężkich i pierwiastków śladowych.

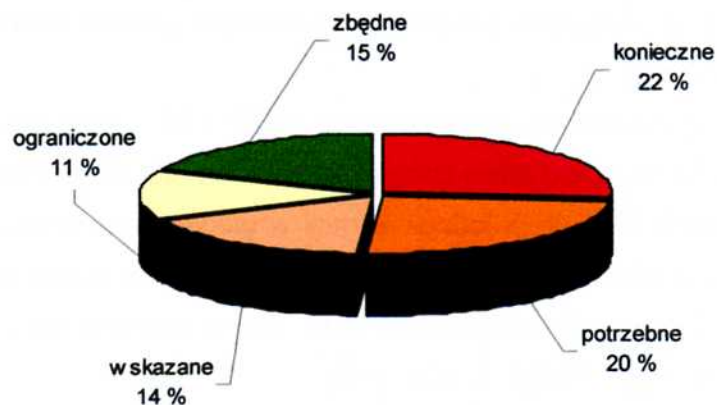
Zestawienie odczynu gleb na terenie gminy wraz z potrzebami ich wapnowania przedstawiono w tabeli 40 oraz na poniższych wykresach 9 i 10.

Rysunek 9. Odczyn gleb użytkowanych rolniczo na terenie gminy Kozłowo.



Na tle danych powiatowych dotyczących zakwaszenia - gleby bardzo kwaśne 18 % i kwaśne 38 %, gmina Kozłowo prezentuje się nieco korzystniej, gleby bardzo kwaśne stanowią bowiem na jej terenie 13 %, a kwaśne 37 % (niestety gleby kwaśne - przewyższają nawet wartość krajową, która wynosi 31 %). Jednym z kierunków działań mogącym przyczynić się do poprawy wydajności i jakości produkcji rolnej w gminie jest ich wapnowanie.

Rysunek 10. Potrzeby wapnowania gleb na terenie gminy Kozłowo.



Wszystkie gleby zawierają przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu, dostępność tych pierwiastków wpływa między innymi na wysokość i jakość plonów.

Dla gminy Kozłowo właściwe będą poziomy zawartości wymienionych pierwiastków określone przez WIOŚ Olsztyn, łącznie dla gleb Powiatu Nidzickiego.

Wartości te przedstawia się następująco:

**Zasobność gleb w fosfor** – około 20 do 40 % gleb na terenie powiatu stanowią gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości fosforu (od 5,0 do 10,0 mgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g gleby);

**Zasobność gleb w potas** - około 41 do 60 % gleb na terenie powiatu stanowią gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości potasu (zawartość zależy od rodzaju kategorii agronomicznej gleb);

**Zasobność gleb w magnez** - około 41 do 60 % gleb na terenie powiatu stanowią gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości magnezu (zawartość zależy od rodzaju kategorii agronomicznej gleb).

W glebach na terenie Powiatu Nidzickiego w ramach monitoringu prowadzonego od 1997 roku przez Stację Chemiczno – Rolnicze we współpracy z Instytutem Upraw i Nawożenia Gleb (IUNG) w Puławach, badana była zawartość azotu mineralnego w gruntach ornych. Liczba badanych próbek glebowych na terenie powiatu wynosi 10. Wyniki pomiarów za okres od 1997 do 2001 roku przedstawia tabela 42.

Zawartość azotu mineralnego w glebach Powiatu Nidzickiego Tabela 42

Powiat	0 – 30 cm	30 – 60 cm	60 – 90 cm	0- 90 cm
Zawartość azotu mineralnego wczesną wiosną w warstwach gleb [kg N/ha]				
Nidzicki	31,6	13,6	9,2	54,4
Zawartość azotu mineralnego jesienią, po sprzątnięciu roślin w warstwach gleb [kg N/ha]				
Nidzicki	21,0	11,9	4,5	37,4

Zródło: WIOŚ Olsztyn, Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego w roku 2001;

Z ogólnej ilości azotu mineralnego, wyznaczonego w całym profilu badawczym wczesną wiosną około 45 % azotu występuje w warstwie ornej, a jesienią po zbiorach nawet ponad 60 %. W okresie jesiennym ogólna ilość azotu mineralnego jest wyższa niż w okresie wiosennym.

W ogólnej ilości azotu mineralnego około 60 – 80 % stanowi azot azotanowy. Azot azotanowy jest formą azotu łatwo dostępną dla roślin, ale ulega nagromadzeniu w glebie (proces nitrifikacji). Nie ulega jednak sorpcji w glebie i jest podatny na straty zarówno przez wymywanie jak i utlenianie do atmosfery w formie związków gazowych (proces denitrifikacji). Tabela 43 przedstawia ilość azotu azotanowego w glebach Powiatu Nidzickiego w okresie od 1997 do 2001 roku.

Zawartość azotu azotanowego w glebach Powiatu Nidzickiego

T a b e l a 43

Powiat	0 – 30 cm	30 – 60 cm	60 – 90 cm	0- 90 cm
Zawartość azotu azotanowego wczesną wiosną w warstwach gleb [kg N/ha]				
Nidzicki	12,1	7,4	4,6	24,1
Zawartość azotu azotanowego jesienią, po sprzątnięciu roślin w warstwach gleb [kg N/ha]				
Nidzicki	12,5	6,8	2,2	21,5

Zródło: WIOS Olsztyn, Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego w roku 2001;

Na podstawie pomiarów zawartości azotu mineralnego i azotu azotanowego oszacowano stymulowane stężenie azotu azotanowego w wodach gruntowych na terenie powiatu. Stymulowane stężenie azotanów zależy od trzech czynników: ilości N - NO<sub>3</sub> w profilu glebowym w okresie jesieni, pojemności wodnej gleby, wielkości opadu netto. Dla Powiatu Nidzickiego stężenie to wynosiło 4,6 N - NO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup> i było najniższe wśród wszystkich powiatów województwa warmińsko - mazurskiego. Najprawdopodobniej jest to wynikiem dużej pojemności wodnej gleb powiatu wynoszącej znacznie ponad 200 mm.

Gleby zawierają również pewne naturalne ilości metali ciężkich. Zawartość metali ciężkich w glebach gminy Kozłowo utrzymuje się na ogół w przedziale zawartości naturalnych.

Dopuszczalne zawartości metali ciężkich w glebach określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (załącznik do rozporządzenia) Dz. U. Nr 165 poz. 1359 z dnia 4 października 2002 r.

Na terenie gminy obserwowane są zmiany degradacyjne gleb, objawiające się między innymi zakwaszeniem gleb. Wpływa to na zmniejszenie i pogorszenie jakości uzyskiwanych plonów. Bowiem kwaśny odczyn pH gleb, wpływa na pogorszenie przyswajalności mikroelementów (Cu, Mn, Zn, oraz Fe). Zmiany te powodowane są głównie spalaniem paliw (osiadanie zanieczyszczeń pyłowych i chemicznych, zanieczyszczenia komunikacyjne, kwaśne deszcze) oraz zanieczyszczeniami pochodzącymi z produkcji rolnej i hodowli zwierząt.

W celu zminimalizowania szkód i przeciwdziałaniu degradacji należy prowadzić procesy wapnowania gleb, które zmieniają właściwości fizykochemiczne i biologiczne gleb.

Typowa degradacja chemiczna gleb ma miejsce w przypadku ich zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami chemicznymi – metalami ciężkimi, węglowodorami wielopierścieniowymi, pozostałościami po stosowanych doglebowo środkach chemicznych ochrony roślin i niewłaściwym stosowaniu osadów ściekowych do nawożenia gleb.

Glebę przed degradacją można chronić między innymi przez:

- prawidłowe zabiegi rolnicze (uprawowe),

- stosowanie odpowiednich płodozmianów,
- właściwe rozmieszczenie użytków rolnych i leśnych,
- wapnowanie gleb zakwaszonych,
- przeciwdziałanie erozji,
- rekultywację (odnowę) terenów zdewastowanych,
- zagospodarowanie odpadów komunalnych przez ich utylizację i kompostowanie oraz oczyszczanie ścieków.

#### 4.6. Powietrze atmosferyczne

O stanie powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji zanieczyszczeń ze wszystkich źródeł, z uwzględnieniem przepływów transgenicznych i przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze.

Do zagrożeń jakie powoduje zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego należą między innymi:

- *zmiany klimatyczne* – wzrost stężeń CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O oraz freonów i halonów w górnej warstwie atmosfery, poprzez wzmocnienie efektu cieplarnianego prowadzi do częstszych powodzi, susz, huraganów oraz zmian w tradycyjnych uprawach rolniczych;
- *eutrofizacja* – nadmiar ilości azotu, pochodzącego z NO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub> docierającego z powietrza do zbiorników wodnych prowadzi do zmian w ekosystemach.

Powyższe zjawiska są następstwem wzrostu ilości substancji zanieczyszczających atmosferę.

##### 4.6.1. Rodzaje emisji zanieczyszczeń do powietrza

Zanieczyszczenia przemysłowe, powstają w wyniku:

- spalania paliw: pył, dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>),
- procesów technologicznych: fluor (F), kwas siarkowy (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), tlenek cynku (ZnO), chlorowódor (HCl), fenol, krezol, kwas octowy (CH<sub>3</sub>COOH).

Emisja niska, przyczynia się do wzrostu stężeń w atmosferze: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenku węgla (CO), tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych.

Emisja komunikacyjna, powoduje wzrost zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych, będących efektem:

- spalania paliw - zanieczyszczenia gazowe: tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), tlenki azotu i węglowodory,
- ścierania opon, hamulców, nawierzchni drogowych - zanieczyszczenia pyłowe: zawierające ołów, kadm, nikiel i miedź.

Gmina Kozłowo jest gminą o charakterze rolniczo - leśnym. Na jej terenie głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są zanieczyszczenia komunikacyjne – liniowe oraz pochodzące ze źródeł niskiej emisji, a w mniejszym stopniu przemysłowe. Sferę przemysłową w gminie tworzą głównie małe i średnie przedsiębiorstwa o profilu produkcyjno – usługowo – handlowym, gdzie dominują głównie zakłady stolarsko – meblarskie.

Koncentracja źródeł zanieczyszczeń w miejscowościach gdzie działają zakłady powoduje także, zanieczyszczenie w pewnym stopniu okolicznych terenów. Stopień zanieczyszczenia w dużej mierze zależy od siły i kierunku (zasięg przenoszonych zanieczyszczeń) oraz częstotliwości wiatrów (ilość przenoszonych zanieczyszczeń).

#### 4.6.2. Źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza

Główne źródła emisji substancji do powietrza na terenie gminy stanowią małe i średnie zakłady przemysłowe, kotłownie oraz ruch komunikacyjny, reprezentując sektory: przemysłowy, komunalny i transportowy.

##### *4.6.2.1. Emisja przemysłowa*

Do zakładów przemysłowych będących źródłem emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych na terenie gminy Kozłowo należą podmioty posiadające decyzje Starosty Nidzickiego o dopuszczalnym poziomie emisji gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza. Na terenie gminy takie pozwolenia posiada 6 zakładów.

Zestawienie zakładów posiadających wymienione decyzje wydane w latach 2000 – 2002 przez Starostę Nidzickiego przedstawia tabela 44.

Ewidencja zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza

Tabela 44

Nazwa zakładu/ lokalizacja	Emitor	Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja roczna	Data ważności
1	2	3	4	5
<b>Rok 2000</b>				
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe PATRYCJA Gorzelnia Rolnicza w Sławce Wielkiej	energetyczne	- pył całkowity - pył zawieszony - dwutlenek siarki - dwutlenek azotu - tlenek węgla	11,0180 Mg 3,3054 Mg 9,7500 Mg 0,7005 Mg 1,4381 Mg	31.12.2005
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe PATRYCJA Gorzelnia Rolnicza w Zalesiu	energetyczne	- pył całkowity - pył zawieszony - dwutlenek siarki - tlenek węgla - dwutlenek azotu	11,0180 Mg 3,3054 Mg 9,7500 Mg 0,7500 Mg 1,4381 Mg	31.12.2005
Gospodarstwo Rolne Niedanowo Roman Pergoł Gorzelnia Rolnicza w Niborku	energetyczny technologiczny	- pył całkowity - pył zawieszony - dwutlenek siarki - tlenek węgla - dwutlenek azotu	6,600 Mg 0,924 Mg 8,976 Mg 29,700 Mg 0,601 Mg	31.12.2005
<b>Rok 2001</b>				
Olsztyńskie Zakłady Drobiarskie INDYKPOL S.A. Ferma Drobiu w Rogózu	technologiczny	- amoniak	3,627 Mg	31.12.2005
Osiedlowa kotłownia w Kozłowie - Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej w Kozłowie	energetyczny	- pył całkowity - pył zawieszony - dwutlenek siarki - tlenek węgla - dwutlenek azotu	4,127 Mg 1,252 Mg 8,944 Mg 1,492 Mg 2,384 Mg	31.12.2005
<b>Rok 2002</b>				
„ŁYNA” Sp. z o.o. w Olsztynie Ferma Drobiu w Januszkowie	technologiczny	- amoniak - chlor - formaldehyd	4,140 Mg 0,087Mg 0,031Mg	12.06.2012

Źródło: Starostwo Powiatowe w Nidzicy.

Emisja związana z działalnością podmiotów gospodarczych zestawionych w powyższej tabeli odnosi się głównie do źródeł energetycznych, związanych ze stosowanym systemem grzewczym zakładu (rodzaj opału, rodzaj stosowanej instalacji).

#### 4.6.2.2. Emisja niska

Poważnym problemem występującym na terenach wiejskich gminy jest tzw. niska emisja, będąca głównie efektem spalania paliw o niskiej jakości w paleniskach domowych oraz związana z działalnością małych zakładów, niepodlegających obowiązkowi posiadania pozwolenia na wprowadzanie substancji do powietrza. Niewielka ilość budynków jednorodzinnych (szacunkowo kilka rocznie) uległo termomodernizacji przez właścicieli prywatnych, gdzie zamontowano ogrzewanie olejowe lub gazowe jako dodatkowe źródło ciepła. Jest to na pewno sposób, który może się przyczynić do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy.

Prawdopodobna wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji obliczona została na podstawie szacunkowych danych otrzymanych z Urzędu Gminy w Kozłowie.

Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń.

Według danych na terenie gminy Kozłowo istnieje około 1 638 gospodarstw domowych (przy założeniu średnio 4 osób w rodzinie), przy czym około 1 440 stanowią indywidualne posesje opalane węglem. Pozostała liczba mieszkań, jest ogrzewana ze zbiorowych ciepłoków, bądź za pomocą innych źródeł energii cieplnej (np. olejem lub gazem). Przyjmując, że rocznie w celu ogrzania jednego gospodarstwa domowego spala się ok. 5 ton węgla, do atmosfery ze źródeł „niskiej emisji” (gospodarstw domowych) na terenie gminy dostaje się w przybliżeniu:

- 100,80 Mg SO<sub>2</sub>;
- 12,24 Mg NO<sub>x</sub>;
- 57,60 Mg CO.

Podane powyżej ilości powstających zanieczyszczeń, należy traktować jako szacunkowe. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń może się różnić od wyżej przedstawionej. Przyczyną tego może być:

- spalanie węgla o różnej kaloryczności;
- opalanie drewnem;
- spalanie w piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

#### 4.6.2.3 Emisja komunikacyjna

Zanieczyszczenia komunikacyjne należą do czynników najbardziej obciążających powietrze atmosferyczne. Szczególnie uciążliwe są zanieczyszczenia gazowe powstające w trakcie spalania paliw przez pojazdy mechaniczne. Drugą grupę emisji komunikacyjnych stanowią pyły, powstające w wyniku tarcia i zużywania się elementów pojazdów. Przy ocenie jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Kozłowo, należy uwzględnić ilość zanieczyszczeń pochodzących z ruchu samochodowego, odbywającego się na jej obszarze.

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych drogowych, są drogi wojewódzkie, a w dalszej kolejności drogi powiatowe i niewielki fragment drogi krajowej

nr 7. Długość dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych na terenie gminy wynosi:

- droga krajowa – 1,00 km;
- drogi wojewódzkie – 16,40 km;
- drogi powiatowe – 118,98 km;
- drogi gminne – 93,40 km.

Średnie natężenie ruchu na drogach gminy Kozłowo przedstawia tabela 45.

Średnie natężenie ruchu na poszczególnych rodzajach dróg Tabela 45

Rodzaj drogi	Pojazdy ogółem	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe
krajowe:			
nr 7	10 027	7 019	3 008
wojewódzkie:			
nr 538	417	292	125
nr 545	1 701	1 191	510
powiatowe*:			
łącznie	912	560	240
gminne*:			
łącznie	400	280	120

\* - dane przyjęte szacunkowo

Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Olsztynie.

Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od natężenia ruchu, rodzaju pojazdów oraz paliwa stosowanego do ich napędu. Przy obliczaniu szacunkowych ilości zanieczyszczeń powstających w wyniku ruchu komunikacyjnego przyjmuje się następujące założenia:

- samochody osobowe jako paliwa używają benzyny, średnie spalanie na 100 km – 8 litrów benzyny (5,76 kg),
- samochody ciężarowe jako paliwa używają oleju napędowego, średnie spalanie na 100 km – 36 l oleju napędowego (29,52 kg).

Emisja zanieczyszczeń pochodzących z ruchu kolejowego na terenie gminy jest niewielka i nie przyczynia się w znaczący sposób do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego. Linia nr 500 biegnąca przez gminę Kozłowo jest zelektryfikowana i poruszają się po niej składy elektryczne. Przebiegająca przez teren gminy linia kolejowa I rzędu nr 225 jest niezelektryfikowana ale od 01.10.1999 roku na tej linii zostały zawieszony przewozy pasażerskie.

O stopniu zanieczyszczenia powietrza świadczy również skład chemiczny opadów atmosferycznych. Emitowane do powietrza zanieczyszczenia podlegają przemianom chemicznym i są wymywane z atmosfery lub docierają do powierzchni ziemi jako opad suchy. Rozpuszczalne formy zanieczyszczeń powodują zakwaszanie opadu (kwaśne deszcze pH < 5,0) i niekorzystnie wpływają na stan środowiska.

Na obszarze Powiatu Nidzickiego badania chemizmu opadu atmosferycznego prowadzone były w 2000 roku w jednym punkcie pomiarowym w Nidzicy, przez WIOŚ Olsztyn. Wyniki badań zawarte w tabeli 46 przedstawiają warunki panujące na terenie gminy Kozłowo.

Zestawienie wyników badań chemizmu opadów atmosferycznych  
w roku 2000

Tabela 46

Miejscowość	Ca CO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub>	P <sub>ogólny</sub>	N <sub>ogólny</sub>	kadm	miedź	ołów	cynk
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
Nidzica	5 050	1 585	299	46,3	946	0,110	3,0	1,32	22,1

Źródło: WIOŚ Olsztyn Raporty o stanie środowiska w województwie warmińsko – mazurskim w roku 2002

Obserwowane obciążenie powierzchniowe zanieczyszczeniami wniesionymi przez opady atmosferyczne w roku 2000, nie wskazuje na silne zanieczyszczenie powietrza. Jednak świadczy o jego podwyższonych wartościach. Szczególnie wysokie na obszarze gminy Kozłowo są wnoszone z opadem roczne ładunki: siarczanów, azotanów i azotynów oraz fosforu ogólnego.

Zjawisko to jest niekorzystne i stanowi dodatkowe źródło zanieczyszczeń obszarowych na terenie gminy. Trudna do określenia jest jednak przyczyna takiego stanu. Podwyższony ładunek zanieczyszczeń wnoszonych przez opady może wynikać z „migracji” zanieczyszczeń spoza terenu gminy, a nawet powiatu.

#### 4.6.2. Ocena jakości powietrza na terenie gminy Kozłowo (Powiat Nidzicki)

W roku 2003 WIOŚ Olsztyn wykonał drugą roczną ocenę jakości powietrza w strefach. Ocena ta wykonana została w oparciu o nowe przepisy, wprowadzone w życie w 2001 r. (ustawa – Prawo ochrony środowiska) i w 2002 r. (odpowiednie rozporządzenia Ministra Środowiska do ustawy POŚ).

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska strefy stanowiły aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy oraz obszary powiatów nie wchodzące w skład aglomeracji. Oceny dokonano z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów, ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmowała następujące zanieczyszczenia:

- dwutlenek azotu  $\text{NO}_2$ ,
- dwutlenek siarki  $\text{SO}_2$ ,
- benzen  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,
- ołów Pb,
- pył  $\text{PM}_{10}$ ,
- ozon  $\text{O}_3$ ,
- tlenek węgla CO.

W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględniono:

- dwutlenek siarki  $\text{SO}_2$ ,
- tlenki azotu  $\text{NO}_x$ ,
- ozon  $\text{O}_3$ .

Kryteria ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin stanowią dwie niezależne grupy kryteriów oceny.

Celem corocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze stref, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu oraz poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów. Klasyfikacja jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefie (opracowanie programów ochrony powietrza).
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach. Informacje te są konieczne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub – w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – podjęcia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach. Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za

pomocą modeli matematycznych. Analizy takie stanowią element programu ochrony powietrza.

- wskazanie potrzeb w zakresie wzmocnienia istniejącego systemu monitoringu i oceny. W trakcie oceny rocznej prowadzone są analizy jakości powietrza, których wyniki mogą wskazać na potrzebę reorganizacji systemu monitoringu w województwie.

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub na rzecz utrzymania tej jakości. Wojewoda będzie co roku dokonywał oceny poziomu substancji w powietrzu i klasyfikacji strefy. Dla strefy, w której poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub przekracza poziom dopuszczalny w przypadku gdy margines tolerancji nie został określony wymagane jest opracowanie programu ochrony powietrza.

Wynikiem przeprowadzonej oceny rocznej jest zaliczenie Powiatu Nidzickiego a tym samym także gminy Kozłowo do klasy A dla kryterium określonego dla celu ochrona zdrowia oraz do klasy A według kryteriów dla ochrony roślin. Klasa A przypisywana jest strefie, na obszarze której poziomy stężeń substancji nie przekraczają wartości dopuszczalnej.

W tabeli 47 i 48 zestawiono klasy wynikowe dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasę ogólną strefy z uwzględnieniem kryteriów pod kątem ochrony zdrowia oraz ochrony roślin.

*Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia* T a b e l a 47

Nazwa strefy/ powiatu	Kod strefy/ powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>	
Nidzicki	4.28.36.11	A	A	A	A	A	A	A	A

Zródło: WIOS Olsztyn

*Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin* T a b e l a 48

Nazwa strefy/ powiatu	Kod strefy/ powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			Klasa ogólna strefy
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	
Nidzicki	4.28.36.11	A	A	A	A

Zródło: WIOS Olsztyn

Na podstawie przedstawionych zestawień można stwierdzić, że nie ma znaczącego zagrożenia dla zdrowia w zakresie badanych zanieczyszczeń. z tego względu na obszarze powiatu, a tym samym gminy w ramach stref zaliczonych do klasy A wymagane będą jedynie pomiary wskaźnikowe.

Oceniając ogólny stan jakości powietrza na terenie Powiatu Nidzickiego a tym samym gminy Kozłowo, można uznać go za zadowalający. Największa koncentracja zanieczyszczeń emisji niskiej występuje we wszystkich miejscowościach oraz liniowo wzdłuż ciągów komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu (drogi wojewódzkie). W znacznym stopniu na stan powietrza atmosferycznego omawianego terenu przyczyniają się zanieczyszczenia transgraniczne pochodzące z miasta Nidzicy.

Wysokie stężenie pyłu zawieszonego wynika w głównej mierze z obecności znacznej ilości źródeł niskiej emisji. Ich stopniowa likwidacja, poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej lub zmianę nośnika energetycznego (np. węgla słabej jakości na węgiel o lepszych parametrach jakościowych albo gaz), powinna przyczynić się do poprawy jakości powietrza.

#### 4.6.3. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza – wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych

Utrzymanie dobrej jakości powietrza, a nawet poprawę jego jakości można uzyskać przez ograniczenie szkodliwych dla środowiska technologii, zmniejszenie oddziaływania obszarów niskiej emisji na środowisko naturalne, stworzenie warunków rozwoju dla gazyfikacji gminy (budowy sieci gazowej wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjnych, doprowadzenie sieci do miejscowości o zwartej zabudowie), likwidację lub modernizację kotłowni tradycyjnych (zmiana nośnika energii z węgla np. na gaz), poprawę nawierzchni dróg, budowę obwodnic, a przede wszystkim poprzez zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Mówiąc o źródłach odnawialnych należy mieć na uwadze przede wszystkim energię wodną, wiatrową, geotermalną, promieniowania słonecznego oraz produkcję biomasy. Polska dysponuje stosunkowo dużym potencjałem zasobów odnawialnych. Jest on jednak zróżnicowany w poszczególnych rejonach naszego kraju.

Do proponowanych źródeł energii odnawialnej, mających możliwość zastosowania na terenie gminy Kozłowo należą:

#### 4.6.4.1. Energia promieniowania słonecznego (EPS)

Potencjał energii słonecznej na terenie Warmińsko – Mazurskiego jest mniejszy niż wiatrowej. Region ten został zaliczony do III strefy zasobów energii słonecznej w Polsce. Pozwala to jednak na stosowanie urządzeń do pozyskiwania, przetwarzania w ciepło użytkowe i magazynowania energii słonecznej. Energia słoneczna może być przetwarzana w kolektorach wodnych i powietrznych w ciepło, służące do ogrzewania pomieszczeń, wody, suszenia produktów rolnych i drewna.

Technologie bezpośrednio oparte światło i ciepło słoneczne można podzielić na cztery zasadnicze kategorie:

- **słoneczne technologie grzewcze i chłodzenia**, wykorzystujące stacjonarne kolektory słoneczne przechwytyjące ciepło słońca głównie dla potrzeb ogrzewania wody oraz ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń;
- **słoneczne termiczne technologie elektryczne**, przetwarzające energię cieplną słońca na energię mechaniczną turbiny, która z kolei poprzez generator jest przetwarzana w energię elektryczną;
- **słoneczne technologie fotoelektryczne (fotowoltaiczne)**, polegające na bezpośrednim przetwarzaniu światła w energię elektryczną, z użyciem specjalnych półprzewodników;
- **pasywne technologie słoneczne**, wykorzystujące formę i materiał budynków dla przechwytywania EPS, w celu ograniczania wykorzystywania oświetlenia, dodatkowego ogrzewania i chłodzenia.

W odróżnieniu od pośrednich form energii słonecznej, które są wykorzystywane już od dawna, bezpośrednie wykorzystanie EPS jest obecnie w fazie rozwoju. Technologie wykorzystania EPS występują w Polsce w niewielkim stopniu. Powodowane jest to w mniejszym stopniu ograniczoną liczbą dni słonecznych lecz przede wszystkim stosunkowo wysokim kosztem urządzeń do wykorzystania EPS.

*Charakterystyka promieniowania na obszarze Polski (wartości średnie) T a b e l a 49*

Okres	m-ce	I-XII	IV-IX	X-III	VI-VIII
Nasłonecznienie	h	1600	1200	400	750
Napromieniowanie	KWh/m <sup>2</sup> • a	1000	775	225	440
Stosunek nasłonecznienia do liczby godzin w roku	%	18,2	27,4	9,2	34,0

Zródło: Materiały informacyjne

Najbardziej zauważalne jest stosowanie materiałów i technik pasywnych technologii słonecznych w nowym budownictwie. Niemniej jednak z szeregu przeprowadzonych badań wynika, że już teraz istnieją realne możliwości szerszego i efektywniejszego wykorzystania EPS w Polsce. Z badań doświadczalnych wynika, że w sezonie maj – sierpień instalacje słoneczne wspomagające ogrzewanie wody mogą pokrywać do 40 % ich zapotrzebowania na energię. Poza sezonem wyniki są znacznie słabsze. W konsekwencji, jeśli chodzi o wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody użytkowej w budynkach korzyści można osiągnąć w ciepłym okresie roku, gdyż wtedy wystarczają proste i tanie urządzenia z bezpośrednim obiegiem czynnika, eksploatowane bez obawy związanej z niebezpieczeństwem zamarzania wody w kolektorach.

Badania dotyczące zastosowania płaskich kolektorów powietrznych do niskotemperaturowego ogrzewania powietrza dla suszarni i magazynów produktów rolnych wskazują, że można uzyskać dobrą wydajność 250 – 400 W/m<sup>2</sup>. Należy podkreślić, że okresy zbioru produktów rolniczych pokrywają się z okresami największego nasłonecznienia, co razem z możliwością stosowania do procesu prostych i tanich kolektorów słonecznych powinno sprzyjać rozwojowi suszarni słonecznych w Polsce.

#### 4.6.4.2. Paliwa drzewne

Paliwa drzewne są obiecującym źródłem energii odnawialnej w Polsce. Produkcja paliw drzewnych (pelet, brykietów) odbywa się lokalnie. Stwarza to wiele możliwości inwestycyjnych uniezależniając od zewnętrznych dostawców opału.

Do paliw drzewnych zaliczamy pelety, brykiety i zrębki. Podstawowym surowcem do produkcji brykietów i pelet są trociny tartaczne. Oprócz trocin, jako surowca używa się także kory i pozostałości po wycince lasów, wióry i rozdrobnione odpady suchego drewna.

PELETY – jest to paliwo ekologiczne w postaci granulek o kształcie cylindrycznym, średnicy 6-10 mm i długości 20-30 mm powstałe ze sprężenia trocin, ścinki, wiórów i innych odpadków powstałych przy obróbce drewna. Oznacza to, że z niepotrzebnych drewnianych resztek powstaje pełnowartościowy materiał opałowy. Jest to produkt w 100 % naturalny, do wytworzenia którego nie wykorzystuje się żadnych dodatkowych komponentów. Przy spalaniu pelet uzyskujemy 0 % emisji CO<sub>2</sub>, gdyż wcześniej rośliny tą samą ilość CO<sub>2</sub> wchłaniają w procesie fotosyntezy. Kolejną korzyścią z zastosowania pelet jako paliwa jest mała ilość popiołu (powstałego podczas spalania), który jest w pełni wartościowym nawozem naturalnym.

Technologia ta bez większych modyfikacji została przeniesiona do energetyki, do produkcji paliwa z biomasy. Produkcja polega na poddaniu dowolnej biomasy trzem kolejnym procesom: suszeniu, mieleniu i prasowaniu. Pakowane są w worki 20 kg i worki BIG-BAG 1000 kg.

Wartość opałowa pelet porównywalna jest z sezonowanym drewnem lub dobrej jakości węglem kamiennym.

*Orientacyjne parametry techniczne pelet*

*Tabela 50*

Parametr	Wartość
wartość opałowa	18,5 MJ/kg
popiół	ok. 0,6 %
siarka	ok. 0,02 %
chlor	ok. 0,01 %
ciężar właściwy	ok. 0,75 kg/dm <sup>3</sup>

Zródło: Materiały informacyjne

Do podstawowych zalet paliwa w formie pelet należy:

- tania, pozyskiwana w okolicy energia opałowa;
- wysokie wartości opałowe;
- używanie wyłącznie naturalnych, odnawialnych surowców;
- brak składników chemicznych;
- wysoka jakość produkcji podlegająca stałej kontroli;
- wprowadzenie ekologicznego obiegu surowców;
- przyczynienie się do oczyszczenia atmosfery;
- brak dodatkowej emisji CO<sub>2</sub>;
- wytworzenie pełnowartościowego, naturalnego nawozu po spalaniu pelet;
- materiał opałowy z bilansem energetycznym znacznie korzystniejszym; niż olej opałowy lub gaz;
- wygodna dostawa i komfort składowania;
- czystość przed i po spalaniu;
- tendencja na niższe ceny;
- ceny promocyjne w sezonie letnim.

BRYKIETY – mają kształt walca o średnicy ok. 50 mm i o długości od kilku do kilkunastu centymetrów. Zawartość wody w brykietach jest stosunkowo niska (6-8%), co sprawia, że podwyższa się ich wartość opałowa (19-21 GJ/t). Dzięki dużemu zagęszczeniu materiału w stosunku do objętości, proces spalania brykietów jest stopniowy i powolny. Ekologiczne brykiety drzewne są produkowane ze sprasowanych odpadów drzewnych, bez jakichkolwiek dodatków chemicznych. Wyróżnić można kilka

typów brykietów: brykiety z biomasy (miękkie drewno bez kory), brykiety drzewne, ze słomy zbożowej lub rzepakowej oraz brykiety z drewna twardego, słomy lub szczawiu pastewnego.

ZRĘBKI – są to ścinki drzewne o nieregularnych kształtach, przygotowywane w rębakach. Surowcami do produkcji zrębków są przede wszystkim odpady z przemysłu tartaczno i leśnego. Ich jakość i wartość opałowa jest uzależniona od pochodzenia surowca.

#### 4.6.4.3. Biomasa

Wykorzystywanie biomasy do celów energetycznych jest najbardziej rozpowszechnioną metodą produkcji czystej energii. Jedną z możliwych dróg pozyskiwania dużych ilości biomasy jest uprawa roślin energetycznych na gruntach rolniczych. Potencjalne zasoby energetyczne biomasy to między innymi plantacje kukurydzy, rzepaku, szybko rosnące uprawy drzew, krzewów i traw.

#### **Wierzba energetyczna**

Wierzbowy surowiec energetyczny ma tę właściwość, że jest w zasadzie niewyczerpywalnym i samo odtwarzającym się źródłem. Cechami charakterystycznymi sadzonek wierzby jest ich łatwe ukorzenianie się, odporność na zmienne warunki klimatyczne, umiejętność szybkiej regeneracji po zbiorze, odporność na choroby i szkodniki, a także wysokie plony biomasy o dobrej jakości. W porównaniu z innymi nośnikami energii cieplnej koszt jednostkowy ciepła wyprodukowanego z wierzby kształtuje się w sposób przedstawiony w poniższej tabeli 51.

*Koszt jednostkowy ciepła przy zakupie paliwa*

*Tabela 51*

Paliwo	Wartość kaloryczna [GJ/t lub GJ/1000 m <sup>3</sup> ]	Koszt jednostkowy ciepła przy zakupie paliwa	
		[zł/t] lub zł/1000m <sup>3</sup>	zł/GJ
Olej opałowy	43,0	1 490,0	34,7
Gaz ziemny GZ	38,0	1 003,0	26,4
Węgiel kamienny	25,0	392,8	15,7
Miał węglowy	21,0	229,6	10,9
Drewno - szczapy	15,5	127,4	8,2
Zrębki wierzb krzewiastych (s.m.) <sup>2</sup>	19,4	160,0	8,3
Słoma zbóż	15,0	80,0	5,3

Zródło: Materiały Firmy Nowa Energia Sp. z o. o., rok 2001.

Zbiór biomasy w cyklu jednorocznym z hektara wynosi około 15 – 20 ton suchej masy/ha (począwszy od drugiego roku po posadzeniu). Biomasa może być pozyskiwana z plantacji przez 25 – 30 lat, na tym samym pokładzie korzeniowym. Drewno wierzbowe

pozyskiwane z plantacji energetycznych użytkować można w postaci zrębów (mniej lub bardziej rozdrobnionych), brykietów i palet.

Należy również podkreślić, że wprowadzenie szybko rosnących wierzb krzewiastych na grunty rolnicze i pozyskiwanie ich biomasy do celów bioenergetycznych pozwolą między innymi na:

- zagospodarowanie przez nasadzenia wierzbą części gruntów aktualnie niewykorzystanych rolniczo;
- wprowadzenie na rynek nowego przyjaznego dla środowiska biopaliwa;
- dopływ nowego źródła pieniędzy dla lokalnych społeczności.

Do drzew i krzewów wykorzystywanych na cele energetyczne należą: wierzbawiciowa (*Salix viminalis*), topola (*Populus sp.*), trzcina chińska (*Miscanthus sp.*), malwa pensylwańska (*Malva*), róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*).

### Słoma

W procesie technologicznego wykorzystania słomy jako paliwa najistotniejsze są takie jej właściwości jak: wilgotność, gęstość, wartość opałowa, stopień rozdrobnienia, temperatura zapłonu, temperatura spalania. Wartość opałowa słomy jest uzależniona od wilgotności i rodzaju zbóż. Duży wpływ na wartość opałową słomy ma także stan, w jakim została ona zebrana z pola. Długie pozostawienie słomy na polu powoduje zmiany wyglądu, traci ona kolor żółty, w wyniku działania warunków atmosferycznych – staje się szara, tracąc jednocześnie na wartości opałowej.

Słoma w porównaniu do paliw konwencjonalnych takich jak węgiel, czy koks charakteryzuje się niższą wartością opałową, niższą gęstością i większym udziałem lotnych składników spalania. Podstawową zaletą słomy jako surowca energetycznego w porównaniu z węglem jest znaczne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery, przy czym wydzielanie CO<sub>2</sub> podczas spalania słomy nie przekracza ilości pobranej przez zboże podczas jego wzrostu. Spalaniu słomy towarzyszy także znaczne ograniczenie emisji związków siarki, których jest mniej niż np. podczas spalania oleju opałowego.

W tabeli 52 podano, jaką wilgotność może mieć słoma pochodząca z różnych zbóż.

Wilgotność zbieranej słomy

Tabela 52

Materiał	Wilgotność [%]
Słoma zbożowa	świeżo skoszona 15 - 20 suszona na powietrzu 10 - 15
Słoma rzepakowa	świeżo skoszona 30 - 60 suszona na polu 10 - 15

Źródło: Materiały informacyjne.

#### 4.6.4.4. Energia wodna

Wykorzystanie wodnych zasobów energetycznych jest zależne od szeregu uwarunkowań - jednym z podstawowych są między innymi energetyczność naturalna rzeki (wielkość i równomierność przepływów), wpływ małej elektrowni wodnej tzw. MEW na środowisko oraz opłacalność przedsięwzięcia. Właśnie ze względu na oddziaływanie MEW na środowisko należy każdą taką inwestycję rozpatrywać indywidualnie i bardzo szczegółowo. Małe elektrownie wodne (MEW) mogą wpływać na środowisko zarówno w sposób pozytywny jak i negatywny. Są przede wszystkim istotnym elementem regulacji stosunków wodnych – zbiorniki im towarzyszące zwiększają retencję wody, mogą służyć do celów przeciwpowodziowych, przeciwpożarowych czy rekreacyjnych. Dodatkowo woda przechodząca przez turbinę podlega natlenieniu, co poprawia jej zdolność do samooczyszczenia. Istnieje jednak wiele elementów, które przemawiają przeciw takiemu wykorzystywaniu energii wody. Podstawowymi przeciwwskazaniami jest budowa MEW, która wymaga przegrodzenia rzeki nową budowlą piętrzącą (zaporą lub jazem). Przegrodzenie rzeki wiąże się z ingerencją w naturalny ekosystem, przynosi nieodwracalne zmiany a w pierwszej kolejności stanowi zakłócenie swobodnego przepływu ryb. Obecność przepławek (których budowa jest obecnie wymagana prawem) nie stanowi wystarczającego zabezpieczenia – ryby często nie są w stanie ich pokonać, a w przypadku niewłaściwych zabezpieczeń, są w tych miejscach masowo odławiane przez kłusowników. Ponadto zbiornik przed tamą staje się często osadnikiem ścieków prowadzonych przez rzekę. Zbiorniki takie są jednocześnie podatne na eutrofizację, spowodowaną stałym dopływem i gromadzeniem się związków azotu i fosforu. Może się też zdarzyć, że podniesienie poziomu wód gruntowych po wybudowaniu zbiornika przyniesie znaczne szkody budowlane i przyrodnicze w jego okolicy. Z kolei poniżej zapory zmienia się ilość przepływającej wody i szybkość prądu rzeki, co ma negatywny wpływ na ekosystem rzeki, stanowiąc zakłócenie jej naturalnego biegu. Rozpatrując więc wykorzystanie energii wody należy przede wszystkim upewnić się, że nie nastąpi utrata wartości przyrodniczych przekraczająca zdecydowanie korzyści płynące z budowy MEW.

Zwiększenie udziału energii otrzymywanej z surowców odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy Kozłowo można osiągnąć przez odpowiednie wykorzystanie przede wszystkim zasobów biomasy (wierzby energetycznej, słomy, drewna). Wynika to między innymi z leśno-rolniczego charakteru gminy oraz uwarunkowań klimatyczno – glebowych.

Z tego względu zarówno kampanie popularyzujące alternatywne źródła energii jak i tworzenie konkretnych instalacji powinno móc liczyć na dofinansowanie (np. Gminnego, Powiatowego i Wojewódzkiego FOŚiGW) wyłącznie w przypadku, jeśli dotyczą preferowanych źródeł (przede wszystkim biomasa, w mniejszym stopniu energia słoneczna i geotermalna). Przy rozpatrywaniu wniosków dotyczących budowy hydroelektrowni i ferm wiatraków, należy bezwzględnie żądać przedstawienia szczegółowego raportu o potencjalnym wpływie danej inwestycji na środowisko.

Obecnie na terenie gminy Kozłowo nie występują instalacje działające w oparciu o energię odnawialną. Do celów grzewczych wykorzystywane są w większości pozostałości z drzewa i trociny; w mniejszym zakresie biomasa (wierzba energetyczna i słoma).

#### 4.6.4.5. Energia wiatrowa

Rozpatrując rozwój energii odnawialnej na obszarze gminy Kozłowo, właściwe będzie kierowanie się ogólnymi uwarunkowaniami określonymi dla Województwa Warmińsko – Mazurskiego. Warmińsko – Mazurskie należy do III strefy obszarów w Polsce, pod względem zasobów energii wiatrowej, a gmina Kozłowo znajduje się na pograniczu strefy II (korzystnej) i III (dość korzystnej). Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym przekracza 4,0 m/s, a w okresie zimy i wiosny 4,5 m/s. Mimo ogólnie średnio sprzyjających warunków klimatyczno-geograficznych dla budowy parków wiatrowych na terenie gminy Kozłowo, podjęcie decyzji o ich lokalizacji wymaga przeprowadzenia badań wiatru na danym terenie. Badania takie zgodnie z informacjami uzyskanymi ze Spółki EPA, powinny trwać minimum 12 miesięcy i powinny być prowadzone za pomocą profesjonalnych zestawów pomiarowych o wysokości 40 i więcej metrów. Tak przeprowadzone badania stają się podstawą do określenia rzeczywistych warunków wietrzności na danym terenie i w efekcie do podjęcia decyzji o możliwości lub jej braku wybudowania jakiegokolwiek turbiny wiatrowej. Decydując się jednak na taką inwestycję należy również pamiętać o minusach ferm wiatrowych, którymi bez wątpienia są zmiany w krajobrazie, hałas, a przede wszystkim zagrożenia dla wędrownego ptactwa.

Z tego względu zarówno kampanie popularyzujące alternatywne źródła energii jak i tworzenie konkretnych instalacji powinno móc liczyć na dofinansowanie (np. Gminnego, Powiatowego i Wojewódzkiego FOŚiGW) wyłącznie w przypadku, jeśli dotyczą preferowanych źródeł (przede wszystkim biomasa, w mniejszym stopniu energia słoneczna i geotermalna). Przy rozpatrywaniu wniosków dotyczących budowy

hydroelektrowni i ferm wiatraków, należy bezwzględnie żądać przedstawienia szczegółowego raportu o potencjalnym wpływie danej inwestycji na środowisko.

Wykładnią w tym zakresie powinien być także Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kozłowo.

Obecnie na terenie gminy Kozłowo nie występują instalacje działające w oparciu o energię odnawialną. Do celów grzewczych wykorzystywane są w większości pozostałości z drzewa i trociny; w mniejszym zakresie biomasa (wierzba energetyczna i słoma).

#### 4.7. Środowisko akustyczne

Podstawowym wskaźnikiem klimatu akustycznego jest sumaryczny poziom hałasu danego obszaru. W decydującym stopniu zależy on od jego urbanizacji oraz rodzaju emitowanego hałasu, tj.:

- hałasu komunikacyjnego od dróg i szyn, który rozprzestrzenia się na odległe obszary ze względu na rozległość źródeł;
- hałasu przemysłowego obejmującego swym zasięgiem najbliższe otoczenie;
- hałasu komunalnego towarzyszącego obiektom sportu, rekreacji i rozrywki.

Nadmierny hałas jest uciążliwością postrzeganą częściej niż degradacja innych elementów środowiska. Jego oddziaływanie nie powoduje nieodwracalnych zmian w środowisku, lecz jego ograniczanie napotyka wiele trudności i pociąga za sobą znaczące koszty (szczególnie hałasów komunikacyjnych).

Wskaźnikiem oceny hałasu jest równoważny poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB). Poziom ten stanowi uśrednioną wartość w odniesieniu do pory doby (dzień od 6.00 do 22.00 lub noc od 22.00 do 6.00). Wartości dopuszczalne poziomu równoważnego hałasu określa rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 66, poz. 436). Rozporządzenie to określa rodzaje terenów, dla których ustala się dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku, w zależności od przeznaczenia terenu. Różnicuje również wartości dopuszczalne poziomu dźwięku w odniesieniu do hałasów przemysłowych, komunikacyjnych (drogowe, kolejowe i tramwajowe), lotniczych oraz od linii elektroenergetycznych.

Od stycznia 2002 r. obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. 2002. Nr 8 poz.81). Wskaźnikiem oceny

hałasu jest tzw. poziom progowy. Przekroczenie tego wskaźnika powoduje zaliczenie obszaru, na którym to przekroczenie występuje do kategorii terenu zagrożonego hałasem.

Czynnikiem, który w sposób istotny wpływa na relacje między warunkami akustycznymi a człowiekiem jest tzw. subiektywna wrażliwość na hałas. Dotyczy ona zarówno fizjologicznych predyspozycji odbioru dźwięku, reakcji emocjonalnych jak i subiektywnych odczuć. Odczuwanie dźwięku jako hałasu zależy więc zarówno od cech indywidualnych każdego człowieka jak też od cech fizycznych dźwięku. Wśród ludzi występują ogromne różnice indywidualne stąd ocena hałasu zależy od wieku, wrażliwości, stanu zdrowia, odporności psychicznej i chwilowego nastroju człowieka. Subiektywne odczuwanie hałasu przejawia się m. in. tym, że hałas wytwarzany przez daną osobę może nie być dla niej dokuczliwy, natomiast dla osoby postronnej może być męczący lub wręcz nieznośny. Dokuczliwość hałasu dodatkowo potęguje się wówczas, jeśli wystąpi on niespodziewanie lub nie można określić kierunku, z którego się on pojawi.

Przykładową skalę subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego przedstawia poniższa tabela.

*Skala subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego*

*Tabela 53*

Uciążliwość	$L_{Aeq}$ [dB]
mała	<52
średnia	52...62
duża	63...70
bardzo duża	>70

Zródło: Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie, Arkady, Warszawa 1971

Granica podziału między hałasem dokuczliwym, a niedokuczliwym jest płynna i zależna nie tylko od rodzaju słyszanych zakłóceń, ale również od odporności nerwowo-psychicznej człowieka, jego chwilowego nastroju lub rodzaju wykonywanej pracy. Bardzo często ten sam zespół dźwięków może w pewnych przypadkach wywoływać wrażenie przyjemne, a w innych znów nieprzyjemne. Wszystkie te czynniki powodują trudności w ocenie rzeczywistego zagrożenia społeczeństwa, gdy dysponujemy jedynie akustyczną oceną terenu na którym występuje skażenie hałasem. Dlatego też wyniki badań pomiarowych hałasu wymagają konfrontacji z opinią ludności wyrażoną w wypowiedziach ankietowych.

#### 4.7.1. Hałas komunikacyjny

Głównymi czynnikami mającymi wpływ na poziom hałasu komunikacyjnego są natężenie ruchu i udział transportu ciężkiego w strumieniu wszystkich pojazdów, stan techniczny pojazdów, rodzaj nawierzchni dróg, organizacja ruchu drogowego.

##### *4.7.1.1. Hałas drogowy*

Na obszarze gminy największe i główne zagrożenie hałasem komunikacyjnym występuje wzdłuż największych szlaków drogowych jakim są drogi wojewódzkie.

Znaczny ruch pojazdów koncentruje się na drodze wojewódzkiej nr 545, gdzie średnie natężenie ruchu w trakcie pomiarów dokonanych w 2000 roku wynosiło na odcinku Nidzica – Działdowo 1 701 pojazdów/dobę, a także na drodze wojewódzkiej nr 538 - średnie natężenie ruchu wynosiło na odcinku Nidzica – Uzdowo 417 pojazdów/dobę. Również droga krajowa nr 7, na której koncentruje się znaczny ruch pojazdów (natężenie ruchu w trakcie pomiarów dokonanych w 2000 roku wynosiło 10 027 pojazdów/dobę), przechodzi przez gminę Kozłowo. Jednak jest to niewielki fragment, który przechodzi poza terenami zabudowy mieszkaniowej, toteż hałas nie jest dokuczliwym problemem.

Hałas komunikacyjny występuje również w pewnym natężeniu wzdłuż dróg powiatowych i gminnych. Stanowi jednak nieco mniejsze zagrożenie. Wynika to bowiem z faktu, że przy natężeniu ruchu na poziomie od 1 000 do 5 000 pojazdów na dobę zasięg oddziaływania akustycznego jest nieduży (ostatnie badania na terenie gminy prowadzono w roku 2000, które wykazały natężenie ruchu rzędu 912 pojazdów/dobę). Przyjmuje się, że przy natężeniu ruchu około 1 000 samochodów na dobę, strefa uciążliwości mieści się w granicach pasa drogowego.

##### *4.7.1.2. Hałas kolejowy*

Przez teren gminy Kozłowo przebiega linia kolejowa dwutorowa zelektryfikowana I rzędu nr 500, relacji Warszawa - Olsztyn. Umożliwia ona główne powiązanie gminy z Warszawą oraz magistralą kolejową Gdańsk – Katowice. Na linii tej ruch pociągów wynosi około 18 pociągów na dobę (w sezonie letnim 22 pociągi na dobę). Oddziaływanie akustyczne linii kolejowej nie stanowi na terenie gminy poważnego zagrożenia, przede wszystkim ze względu na przebieg trasy głównie poza terenami zwartej zabudowy (budynki i budowle mogą być wykonywane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy

obszaru kolejowego, a odległość ta od skraju toru nie może być mniejsza niż 20 m – Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz. U. nr 52 poz. 627).

#### 4.7.2. Hałas przemysłowy

Drugim źródłem hałasu są zakłady przemysłowe i odbywające się w nich procesy technologiczne. Poziom hałasu przemysłowego jest kształtowany indywidualnie dla każdego obiektu i zależy od rodzaju maszyn i urządzeń hałasotwórczych, izolacyjności obudowy hal przemysłowych, prowadzonych procesów technologicznych oraz od funkcji urbanistycznej sąsiadujących z nimi terenów.

Specyfiką hałasu przemysłowego jest jego długotrwałość występowania (zmianowy charakter pracy), a także czasowe krótkotrwałe duże natężenia.

Do zakładów przemysłowych będących źródłem hałasu należą przede wszystkim przedsiębiorstwa posiadające decyzje Starosty Powiatowego o dopuszczalnym poziomie hałasu. Zgodnie z uzyskanymi informacjami, na terenie gminy Kozłowo brak występowania zakładów posiadających tego typu decyzje.

Ze względu na brak aktualnych badań emisji hałasu z pozostałych podmiotów nie jest możliwa faktyczna rzeczowa ocena środowiska akustycznego wokół nich.

Presja hałasu przemysłowego staje się w ostatnich latach mniejsza. Oddawane do użytkowania zakłady są prawidłowo projektowane pod kątem minimalizacji emisji hałasu do środowiska, co zapewniają (wymuszają) obowiązujące przepisy. Zakłady istniejące podejmują w większości niezbędne działania organizacyjne i techniczne ograniczające emisję hałasu do wartości zapewniających właściwy standard jakościowy środowiska.

### **4.8. Przyroda ożywiona**

#### 4.8.1. Flora

##### *4.8.1.1. Charakterystyka ogólna*

Szata roślinna gminy Kozłowo wg geobotaniczno – regionalnego podziału na główne jednostki, należy do 2 działów: Działu Mazowiecko – Poleskiego oraz Działu Północnego Mazursko – Białoruskiego.

Jest ona bogata i urozmaicona, wiąże się to z lokalnym urozmaiceniem warunków środowiska. Ze względu na pokrycie glebowe i znaczne zasoby wodne występują również

na terenie gminy lasy o większej wilgotności oraz torfowiska. Lasy nie tworzą zwartych kompleksów i zajmują niewielkie powierzchnie na terenie całej gminy.

Oprócz lasów ważną funkcję przyrodniczą pełni roślinność nieleśna. Szczególną rolę odgrywają zbiorowiska łąkowe, torfowe i szuwarowe w dolinach rzek, przede wszystkim Szkotówki i Nidy. Ze względu na ich obecność między innymi, części obszaru gminy została objęta różnymi formami ochrony. Dotyczy to Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolin Rzek Nidy i Szkotówki. Do najcenniejszych gatunków roślin z grupy chronionych należą między innymi storczyki, wielosił błękitny, grzybień biały, grąźel żółty, kalina koralowa.

Uzupełnieniem ww. zespołów roślinności naturalnej jest urządzona roślinność nielicznych parków, cmentarzy, ogrodów działkowych oraz liczne zadrzewienia przywodne, śródpolne i przydrożne. W otwartym krajobrazie rolniczej części gminy pełni ona nie tylko funkcję krajobrazowo-estetyczną, ale także ekologiczną, korzystnie wpływając na mikroklimat oraz walory użytkowe środowiska rolniczego.

#### 4.8.1.2. Lasy

Według klasyfikacji geobotanicznej W. Szafera, lasy gminy Kozłowo zaliczane są do IV Krainy Mazowiecko – Podlaskiej. Szata roślinna jest silnie zróżnicowana. Występują tu zarówno gatunki o szerokim zasięgu geograficznym np. sosna zwyczajna jak i gatunki graniczne, których zasięg zanika na granicy krainy np. buk zwyczajny, jawor, dąb bezszypułkowy. Na obszarze Garbu Lubawskiego, który charakteryzuje się pagórkowatym pojeziernym krajobrazem (z Górą Dylewską o wysokości 312 m n.p.m.) w 1994 roku został utworzony Park Krajobrazowy Wzgórz Dylewskich. Na tym terenie dominują gleby gliniaste w odróżnieniu od obrębu Olsztynek, gdzie gleby wytworzone są z sandrów.

Lasy na terenie gminy należą do młodych – ok. 40-sto letnie, będące rezultatem zalesiania gruntów porolnych.

Lasami stanowiącymi własność Skarbu Państwa zarządza zgodnie z ustawą o lasach (Dz.U.1991. Nr. 101 poz. 444 z późn. zmianami) Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. (Nie dotyczy to jednak lasów wchodzących w skład Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa oraz lasów będących w użytkowaniu wieczystym na mocy odrębnych przepisów). Organami wykonawczymi w realizacji zadań związanych z zarządaniem nad lasami są Dyrektorzy Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych. Podstawową jednostką organizacyjną w strukturze zarządzania Lasów Państwowych jest Nadleśnictwo, którym kieruje Nadleśniczy.

#### 4.8.1.2.1. Nadleśnictwa

Administracyjnie lasy na terenie gminy Kozłowo należą do Nadleśnictwa Nidzica oraz Nadleśnictwa Olsztynek, które nadzorowane są przez RDLP w Olsztynie. Na terenie gminy zlokalizowane jest Leśnictwo Szkotowo. Ogólna powierzchnia Lasów Państwowych na terenie gminy wynosi 3 245,0 ha (co stanowi 12,8 % ogółu powierzchni gminy). Powierzchnie leśne wraz z gruntami zadrzewionymi i zakrzewionymi na terenie gminy zajmują 3 724 ha – w tym powierzchnia lasów niepaństwowych (stan na 31.12.2004 rok).

Gmina Kozłowo posiada lesistość wynoszącą 13,8 % (lesistość powiatu ok. 38,0 %), co sprawia, że gmina należy do gmin o najniższej lesistości w województwie. Lasy występują na terenie całej gminy w postaci rozproszonych enklaw, o niewielkich powierzchniach. Najsilniej zalesiona jest południowa część gminy Kozłowo.

#### 4.8.1.2.2. Typy siedliskowe lasów

Lasy w obrębie granic gminy nie tworzą zwartych kompleksów leśnych, ale niewielkie powierzchnie w postaci enklaw, które wraz z innymi mniejszymi powierzchniami zadrzewień, rzekami, jeziorami oraz torfowiskami tworzą tzw. korytarze ekologiczne, dające między innymi możliwość migracji zwierząt.

Dominującym typem siedlisk w lasach występujących na terenie gminy Kozłowo w Nadleśnictwie Nidzica są: las mieszany świeży (LMśw) – 40 % udział, bór mieszany świeży (BMśw) – 35 % udział, bór świeży (Bśw) – 15 %, las świeży (Lśw) – 8 % oraz olesy i inne – 1 %. Natomiast w Nadleśnictwie Olsztynek: lasy świeże (Lśw) – 65 % udział i lasy mieszane świeże (LMśw) – 28 % udział. Pozostałe typy siedliskowe to między innymi: bór mieszany świeży (BMśw) – 4 % oraz olchowe (Ol) – 3 %.

W występującym naturalnym drzewostanie na terenie gminy przeważają następujące gatunki lasotwórcze:

- Nadleśnictwo Nidzica:
  - sosna – 88,0 %;
  - brzoza - 6,0 %;
  - świerk – 3,0 %;
  - dąb – 2,0 %;
  - olsza i inne – 1,0 %.
- Nadleśnictwo Olsztynek:
  - sosna – 41,0 %;
  - brzoza - 38,0 %;

- dąb – 16,0 %;
- olcha – 3,0 %;
- buk – 2,0 %.

#### 4.8.1.2.3. Lasy ochronne

Na terenie Nadleśnictwa Nidzica część lasów została uznana jako lasy ochronne.

W lasach ochronnych prowadzi się gospodarkę leśną zapewniającą utrzymanie spełnianych funkcji ochronnych. Istnienie takich form ochronnych na terenie lasów w gminie Nidzica w sposób zasadniczy wpływa na możliwości ich wykorzystywania dla celów rekreacyjnych. Racjonalna gospodarka leśna zapewnia ochronę gleb i terenów szczególnie narażonych na zniszczenie lub uszkodzenie oraz o specjalnym znaczeniu społecznym, ochronę wód powierzchniowych oraz głębinowych.

Właściwa gospodarka leśna pozwala lasom istniejącym na terenie gminy Kozłowo na spełnianie (w sposób naturalny lub też w wyniku działalności człowieka) różnych funkcji, które można podzielić na dwie podstawowe grupy: produkcyjną i pozaprodukcyjną.

Funkcje produkcyjne (gospodarcze) lasu, polegają na zdolności do produkcji biomasy i ciągłego powtarzania tego procesu, co umożliwia trwałe użytkowanie drewna i surowców nieдрzewnych pozyskiwanych z lasu, w tym użytków gospodarki łowieckiej. W konsekwencji prowadzi to do uzyskiwania dochodów.

Do funkcji pozaprodukcyjnych należy zaliczyć między innymi funkcje ekologiczne (ochronne) oraz funkcje społeczne. Funkcje ekologiczne wyrażają się między innymi korzystnym wpływem lasów na kształtowanie klimatu, skład atmosfery, regulację obiegu wody w przyrodzie, ochronę gleb przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem, zachowanie potencjału biologicznego bardzo dużej liczby gatunków i ekosystemów, a także różnorodności krajobrazu. Z kolei funkcje społeczne lasu kształtują korzystne warunki zdrowotne i rekreacyjne dla społeczeństwa, zapewniają rozwój kultury, nauki i edukacji ekologicznej społeczeństwa.

#### 4.8.1.2.4. Lasy niestanowiące własności Skarbu Państwa

Nadzór nad lasami niepaństwowymi sprawuje Starosta. Pod jego nadzorem na terenie gminy Kozłowo znajduje się 497,0 ha ( wg ewidencji prowadzonej przez gminę – stan na koniec 2004 roku) i są to lasy należące do osób fizycznych.

#### 4.8.1.2.5. Zagrożenia dla lasów na terenie gminy Kozłowo

Do podstawowych zagrożeń oddziałujących na lasy na terenie gminy Kozłowo należą:

- zanieczyszczenia powietrza;
- zagrożenia pożarowe;
- obniżanie poziomu wód gruntowych;
- presja turystyczna.

Jako potencjalne zagrożenia należy również wymienić:

- szkody powodowane przez owady;
- szkody powodowane przez patogeniczne grzyby;
- szkody powodowane przez zwierzęta łowne;

W zależności od stopnia nasilenia szkodliwego oddziaływania gazów i pyłów ustalane są strefy uszkodzenia – obszary lasu charakteryzujące się stopniem uszkodzenia określanym na podstawie rejestracji zmian w drzewostanach, a w szczególności zmian w aparacie asymilacyjnym, przyroście wysokości i żywotności drzew wskaźnikowych. Drzewostany leśne występujące na terenie gminy Kozłowo (Nadleśnictwo Olsztynek) zakwalifikowane zostały do 0 strefy zagrożeń przemysłowych.

Obniżanie stanu sanitarnego lasów następuje również w wyniku presji turystycznej. Dotyczy to dzikiego obozowania na terenach leśnych okalających jeziora i zaśmiecania lasów. Dzikie obozowiska niszczą również runo leśne, co może prowadzić do spadku przyrostu, a nawet obumierania drzewostanów. Stanowią także zagrożenie pożarowe.

Lasy na terenie gminy Kozłowo są w pewnym stopniu narażone na występowanie pożarów. W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pożarowego obszarów leśnych na terenie gminy prowadzone są i dalej powinny być następujące działania:

- utrzymywanie pasów przeciwpożarowych wzdłuż głównych dróg i torów kolejowych;
- porządkowanie terenów leśnych wzdłuż szlaków komunikacyjnych;
- utrzymywanie punktów czerpania wody do celów gaśniczych;
- oznakowanie zagrożonych drzewostanów tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi;
- patrolowanie lasów przez Straż Leśną;
- wprowadzanie okresowych zakazów wstępu na tereny leśne.

Zagrożenia natury biotycznej powodują owady, ssaki oraz patogeniczne grzyby. Ze względu na to, że drzewostany sosnowe stanowią zdecydowanie dominujący drzewostan

występujący na słabych siedliskach borowych, a także na znaczny udział drzewostanów na gruntach porolnych, istnieje w lasach gminy zagrożenie ze strony owadzych szkodników sosnowych takich: brudnica mniszka czy borecznik sosnowy. Na podstawie informacji przekazanych przez Nadleśnictwo obecnie nie można mówić o gradacji szkodliwych owadów, które przybrałyby rozmiar klęski, lecz potencjalne zagrożenie ze strony szkodliwych owadów istnieje.

W związku z takim stanem prowadzone są rutynowe obserwacje ich występowania i zwalczanie tam, gdzie następuje taka konieczność. Pomocna w walce z wymienionymi szkodnikami jest także ochrona pożytecznego ptactwa oraz mrówek, które naturalnie eliminują zagrożenie wybranymi szkodnikami.

Szkody powodowane przez ssaki, między innymi zwierzynę płową – jelenie, sarny oraz drobne gryzonie, nie są wysokie i możliwe do ograniczenia przy zastosowaniu sprawdzonych metod, takich jak między innymi smarowanie preparatami odstrasżającymi czy pakowaniem, a w koniecznych przypadkach grodzeniem upraw. Ponadto główną zasadą w zakresie ochrony jest utrzymanie właściwego stanu zwierzyny – gospodarczo znośnego dla drzewostanów.

Zagrożenie ze strony grzybów stanowi głównie huba korzeniowa oraz w mniejszym stopniu opieńka miodowa występujące na drzewostanach zlokalizowanych na gruntach porolnych

Do głównych zagrożeń abiotycznych na terenie gminy należą huraganowe wiatry. Możliwe jest jednak zmniejszenie zniszczeń, które mogą powodować. Środkiem zaradczym jest prowadzenie odpowiedniej gospodarki leśnej, polegającej między innymi na prowadzeniu cięć rębnych zgodnie z ustalonymi kierunkami, a cięć przedrębnych we właściwych terminach i odpowiedniej intensywności odpowiednio do kierunków panujących wiatrów.

Koncepcja zwiększania lesistości i zadrzewień, preferująca środowiskotwórczą rolę lasów stanowi podstawę Krajowego Programu Zwiększania Lesistości, przyjętego przez Radę Ministrów w 1995 r. Program zakłada wzrost lesistości kraju z obecnych 28 % (gmina Kozłowo obecna lesistość około 13,8 %) do 30 % w 2020 r. i 33 % w 2050 r., przewidując uruchomienie mechanizmów ekonomicznych stymulujących leśne zagospodarowanie części gruntów marginalnych dla rolnictwa oraz określenie priorytetów przestrzennych wynikających z roli lasów w kształtowaniu środowiska. Jako jedno z najważniejszych zadań program określa zalesianie gruntów zanieczyszczonych i zdegradowanych.

Lasy stanowiące na terenie gminy Kozłowo szczególny walor środowiska przyrodniczego podlegają ochronie przed przeznaczeniem ich na cele nieleśne. Zalesienia powinny być realizowane na najsłabszych glebach (V, VI i VIz klasa) sąsiadujących z kompleksami leśnymi. W latach 2004 - 2007 na terenie gminy planowane jest zalesienie dalszych 100,0 ha.

Kierunki modernizacji leśnictwa w stronę jego ekologizacji i bardziej zrównoważonego eksploataowania zasobów biologicznych lasów wytyczyła krajowa polityka zrównoważonej gospodarki leśnej, wprowadzona do realizacji w 1999 r. przez Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych. Prowadzona przez Polskę gospodarka leśna jest zgodna z trendami leśnictwa światowego określonymi w Zasadach Leśnych, przyjętych przez 170 krajów w 1992 roku w czasie konferencji Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju (UNCED). Komisja Europejska w raporcie z dwustronnego przeglądu prawa w obszarze negocjacyjnym Rolnictwo wyraziła opinię, że polskie prawodawstwo związane ze sprawami leśnictwa jest także zgodne z europejską polityką leśną. Potwierdzeniem tych opinii jest certyfikat dobrej gospodarki leśnej, którym objęta jest połowa lasów zarządzanych przez Lasy Państwowe. Certyfikat ten został nadany przez organizację Societe Generale de Surveillance, prowadzącą certyfikację według standardów międzynarodowych organizacji pozarządowej Forest Stewardship Council. Certyfikat świadczy, iż gospodarka w Lasach Państwowych prowadzona jest w sposób pozwalający na wypełnianie przez nie funkcji produkcyjnych, środowiskowych i społecznych.

#### 4.8.1.3. Potencjalne zagrożenia flory

Obszary chronione, jak również uprawy rolne na terenie gminy są poddawane następującym zagrożeniom i degradacji:

- wypalanie traw i osuszanie terenów;
- zmiana łąk kośnych i pól na monokultury roślin pastewnych i zbożowych;
- zanieczyszczenia powiązane z ruchem komunikacyjnym;
- zanieczyszczenia pyłowe ze źródeł niskiej emisji i emiterów przemysłowych
- zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych w następstwie eutrofizacji cieków wodnych i jezior;
- niezrekultywowane wyrobiska poeksploatacyjne kruszywa naturalnego;
- zanieczyszczenia punktowe z dzikich wysypisk śmieci, które powodują zmianę siedlisk a w następstwie przekształcenie roślinności;
- niszczenie siedlisk przez ich zamianę na tereny zamieszkałe, drogi itp.

Ze względu na walory przyrodnicze i krajobrazowe część gminy została włączona w granice dwóch Obszarów Chronionego Krajobrazu. Wyodrębnione tereny zostały objęte ochroną zgodnie z wymogami ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114 z 1991 r., poz. 492). Ma to głównie przyczynić się do zachowania wartości przyrodniczych i krajobrazowych. Podobne zadanie ma ochrona prowadzona przez Nadleśnictwo.

Ochrona terenów zieleni jest obowiązkiem gmin, które podejmują działania w kierunku rozwoju tych terenów. Rygorom ochronnym poddane są parki, zadrzewienia itp. Tworzenie nowych założeń parkowych oraz kształtowanie wiejskiej zieleni urządzonej wpłynie na poprawę ich struktury przyrodniczej. Szczególnie ważna będzie renowacja parków oraz terenów zieleni usytuowanych wzdłuż skarp i dolin rzecznych znajdujących się na terenie gminy.

Działania na rzecz ochrony różnorodności biologicznej obejmują również sektor rolnictwa. Wspieranie form rolnictwa stosującego metody produkcji nienaruszające równowagi przyrodniczej, przede wszystkim rolnictwa ekologicznego jest jednym z celów stawianych przez II Politykę Ekologiczną Państwa w zakresie różnorodności biologicznej i ochrony przyrody. Wartości przyrodnicze gminy, narzucają preferowanie rolnictwa przyjaznego środowisku. Prośrodowiskowe rolnictwo oparte o gospodarstwa prowadzone indywidualnie lub współpracujące między sobą, promujące tradycyjne metody gospodarowania, powinny być upowszechniane szczególnie na obszarach objętych ochroną oraz terenach cennych przyrodniczo. Szansą dla tych obszarów będzie rozwój rolnictwa ekologicznego i agroturystyki. Jednym z najważniejszych instrumentów polityki zrównoważonego rozwoju terenów wiejskich są tzw. programy rolno -środowiskowe. Są one instrumentem finansowym, polegającym na wsparciu finansowym działań na rzecz ochrony środowiska i ochrony walorów krajobrazu wiejskiego, podejmowanych przez rolników (rolnicy otrzymują rekompensatę finansową za utracone dochody w wyniku ekstensyfikacji produkcji).

#### 4.8.2. Fauna

##### *4.8.2.1. Charakterystyka ogólna*

Świat zwierzęcy gminy Kozłowo jest stosunkowo zróżnicowany gatunkowo, wynika to z występowania na jego obszarze różnych siedlisk, od borów mieszanych po duże obszary łąk, torfowisk i wód powierzchniowych. Bogactwu fauny sprzyjają również ustanowione obszary chronione.

Występują w lasach następujące gatunki zwierzyny grubej: sarny, jelenie i dziki. Zwierzyna drobna reprezentowana jest między innymi przez: lisy, zające, wydry, kuny, piżmaki, borsuki. Z gatunków chronionych obecne są m.in. wilk, bóbr i wiewiórka.

Urozmaiconą i licznie reprezentowaną grupę stanowią ptaki, żerujące i gniazdujące głównie w dolinach rzecznych, przede wszystkim rzek Nidy i Szkotówki oraz w rejonie jezior. Na terenie gminy stwierdzono występowanie takich gatunków jak: trzmielojad, bocian biały, żuraw, błotniak stawowy, błotnik łąkowy, orlik krzykliwy, cietrzew, derkacz, rycyk, bocian czarny, cyraneczka, bekas kszyc i dziwonia.

Z gatunków gadów występujących na omawianym obszarze wymienić należy jaszczurkę zwinkę i padalce. Rzadko można również spotkać żmiję zygzakowatą. Płazy reprezentowane są przede wszystkim przez żaby, ropuchy szarą i zieloną, traszki grzebieniastą i zwyczajną, rzekotki i kumaki.

Najliczniej na terenie gminy występują jednak owady, żyjące w różnym środowisku. Są to między innymi paż królowej, paż żeglarz, biegacze skórzasty, leśny, ogrodowy, koziorożec dębosz, rohatyniec nosorożec, modliszka.

Fauna ryb ogranicza się do gatunków pospolitych i w dużej mierze utraciła właściwe jej cechy. W wielu zbiornikach wodnych kształtowana jest przez działalność gospodarczą człowieka, bowiem oprócz funkcji rekreacyjnej część jezior jest miejscem hodowli ryb. W rzekach, duży wpływ na ilość i jakość ryb ma zły stan czystości ich wód.

#### 4.8.2.2. Potencjalne zagrożenia fauny

Dla świata zwierzęcego występującego na terenie gminy, zwłaszcza zwierząt dziko żyjących największym zagrożeniem ich egzystencji i dalszego rozwoju są:

- kłusownictwo – mogące przyczynić się do niekontrolowanego (gwałtownego) zmniejszenia się populacji poszczególnych gatunków;
- nadmierna populacja lisów;
- pożary lasów;
- wypalanie traw;
- rosnąca liczba inwestycji w miejscach atrakcyjnych krajobrazowo, szczególnie w sąsiedztwie jezior.

Dla zwierząt wodnych, ryb oraz urozmaiconej i licznie reprezentowanej grupy ptaków, żerujących i gniazdujących głównie w dolinach rzek Nidy i Szkotówki oraz w rejonie jezior, a także dla gatunków gadów takich jak padalce, zaskrońce, jaszczurki zwinki, a także płazów (żab, ropuch, rzekotek i kumaków), występujących na omawianym obszarze poważnym zagrożeniem są:

- zanieczyszczenia wód powierzchniowych (ściekami bytowymi i gnojowicą) – brak skanalizowania części osad, mało wydajne oczyszczalnie ścieków oraz dzikie wysypiska;
- nieprawidłowe stosowanie środków ochrony roślin i nawozów (szczególnie w rejonie jezior oraz rzek).
- zmienności i niedobory stanu wód.

W ramach ochrony dzikich zwierząt należy zwrócić uwagę na potrzebę dokarmiania zwierząt w okresach długich i intensywnych opadów śnieżnych oraz utrzymujących się mrozów.

#### 4.8.3. Obszary i obiekty prawnie chronione

Na podstawie ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 r, poz. 880), za tereny chronione należy uznać parki narodowe, rezerваты i parki krajobrazowe wraz z ich otulinami oraz obszary chronionego krajobrazu. Formę przestrzenną mogą mieć również niektóre pomniki przyrody, użytki ekologiczne, a zwłaszcza zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Na terenie gminy obszary wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi objęto następującymi formami ochrony:

##### Obszary Chronionego Krajobrazu

Ochronie przyrody i krajobrazu służą również ograniczenia związane z ustanowionymi strefami obszaru chronionego krajobrazu. Na terenie gminy Kozłowo na mocy Rozporządzenia Nr 21 Wojewody Warmińsko – Mazurskiego z dnia 14 kwietnia 2003 r w sprawie wprowadzenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa warmińsko – mazurskiego, zostały utworzone 2 takie obszary. Są to:

**Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Mielno** - o powierzchni całkowitej 10 498,0 ha - jedynie część tego obszaru znajduje się w granicach gminy Kozłowo;

**Obszar Chronionego Krajobrazu Dolin Rzek Nidy i Szkotówki** – o powierzchni całkowitej 8 391,9 ha – część tego obszaru obejmuje gminę Kozłowo.

Obszary chronionego krajobrazu zajmują ok. 54 % powierzchni gminy. Są to tereny o wysokich walorach przyrodniczych obejmujące rejon pojezierzy oraz doliny rzek i tereny do nich przyległe.

W krajowej sieci ekologicznej północna część gminy należy do Zachodniomazurskiego Obszaru Węzłowego obejmującego obszar pojezierzy.

Szczegółowy rejestr tzw. małych form ochrony przyrody obejmujących pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne oraz zespoły przyrodniczo – krajobrazowe, prowadzony jest przez Wojewodę Warmińsko - Mazurskiego, zgodnie z przepisami ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 r, poz. 880).

#### pomniki przyrody

Na terenie gminy Kozłowo znajdują się 2 obiekty objęte ochroną w formie pomników przyrody:

- dęby parkowe (42 szt.) o obwodzie 250 – 430 cm i wysokości 22 – 30 m, położone w Parku Podworskim w Zabłociu Kozłowskim;
- 4 lipy parkowe o obwodzie 305 – 500 cm i wysokości 22 – 29 m, położone w Parku Podworskim w Zakrzów – Sarnowo.

Inny rodzaj ochrony na terenie gminy, stanowią europejskie systemy obszarów chronionych. Należą do nich:

#### **ECONET**

Inny rodzaj ochrony, stanowi Europejska Sieć Ekologiczna ECONET - spójny przestrzennie i funkcjonalnie system reprezentowanych i najlepiej zachowanych pod względem różnorodności biologicznej obszarów Europy.

Koncepcja krajowej sieci ekologicznej **ECONET- POLSKA** została opracowana w 1995 i 1996 roku jako projekt badawczy National Nature Plan (NNP) w ramach Programu Europejskiego Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Również Czechy, Słowacja i Węgry uczestniczyły w tym projekcie i podobnie jak Polska przyjęły jednolite założenia koncepcji sieci paneuropejskiej EECONET (European ECOlogical NETwork) wraz z metodyką jej wyznaczania.

Choć sieć ECONET-POLSKA nie posiada umocowania prawnego, jest pewną wytyczną polityki przestrzennej. Zgodnie z definicją podaną przez Autorów koncepcji "Krajowa sieć ekologiczna ECONET-POLSKA jest wielkoprzestrzennym systemem obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju, wzajemnie ze sobą powiązanych korytarzami ekologicznymi, które zapewniają ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu.

Sieć ECONET-POLSKA pokrywa 46 % kraju. Składa się ona z obszarów węzłowych i łączących je korytarzy ekologicznych, wyznaczonych na podstawie takich kryteriów, jak naturalność, różnorodność, reprezentatywność, rzadkość i wielkość.

Wyznaczono ogółem 78 obszarów węzłowych (46 międzynarodowych i 32 krajowe, które razem obejmują 31 % powierzchni kraju) oraz 110 korytarzy ekologicznych (38 międzynarodowych i 72 krajowe, które razem obejmują 15 % powierzchni kraju). Do koncepcji krajowej sieci ECONET – POLSKA zostały włączony obszar gminy Kozłowo. Teren ten zaliczono do Zachodniomazurskiego Obszaru Węzłowego o znaczeniu międzynarodowym. Rangę korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym nadano natomiast Dolinie Górnej Wkry – symbol 20k.

Sieć ECONET-POLSKA zawiera w sobie również obszary prawnie chronione (parki narodowe i krajobrazowe oraz rezerваты), ostoje przyrody CORINE lub ważne ostoje ptaków, które najczęściej są "wbudowane" w najcenniejsze fragmenty obszarów węzłowych jako tzw. biocentra (regionalne i lokalne).

Wysokie walory przyrodnicze o znaczeniu lokalnym posiada dolina Szkotówki wraz z doliną Sławskiej Strugi, które pełnią rolę lokalnego korytarza ekologicznego.

Powiązania przyrodnicze oparte o doliny Szkotówki i Nidy zapewniają drożność przyrodniczą na kierunku północ-południe. Na kierunku wschód-zachód w części północnej gminy, rolę tę spełniają małe kompleksy leśne i zespół jezior, a w części południowej – dolina Nidy.

#### 4.9. Walory krajobrazowe

Charakterystyczną cechą dla terenów siedlisk ludzkich jest występowanie zmiany walorów estetyczno – widokowych krajobrazu, związanych głównie z dużymi obiektami kubaturowymi np. zakładami przemysłowymi, silosami, kominami.

W przypadku gminy Kozłowo na jej terenie nie są zlokalizowane duże zakłady przemysłowe, natomiast istnieje wiele małych i średnich zakładów usługowo-handlowych. Są one zlokalizowane w większości we wsi Kozłowo i Szkotowo, a poprzez powiązanie z siedliskowym charakterem zabudowy nie pogarszają one, mimo nieco większych rozmiarów, walorów estetyczno – krajobrazowych.

W sposób podobny na walory estetyczno - krajobrazowe oddziałują maszty telefonii komórkowej, rozstawione na terenie gminy.

Za naruszenie walorów estetyczno – widokowych można uznać natomiast chaotyczną i nieujednoliczoną stylowo zabudowę mieszkalną na terenie gminy Kozłowo. Wielokrotnie w miejscach o dużych walorach widokowych występują obiekty wyraźnie się odznaczające i „burzące” pewnego rodzaju harmonię.

Za naruszenie naturalnego krajobrazu, należy również uznać wszelkie wyrobiska poeksploatacyjne głównie kruszywa naturalnego występujące na terenie gminy.

#### 4.10. Awarie przemysłowe

Zdarzające się losowo awarie techniczne i technologiczne w jednostkach stosujących, produkujących lub magazynujących materiały niebezpieczne oraz w transporcie takich substancji, powodować mogą negatywne skutki w środowisku. Skutki te określa się jako "awarie przemysłowe". Obejmują one następujące rodzaje zdarzeń:

- zanieczyszczenie poszczególnych elementów środowiska w wyniku awarii i katastrof w zakładach przemysłowych, transporcie, rozładunku i przeładunku materiałów niebezpiecznych i innych substancji;
- pożary na rozległych obszarach lub długo trwające a także towarzyszące awariom z udziałem materiałów niebezpiecznych, powodujące zniszczenie lub zanieczyszczenie środowiska;
- zanieczyszczenie chemiczne lub biologiczne środowiska w wyniku katastrof budowli hydrotechnicznych;
- zanieczyszczenie chemiczne lub biologiczne środowiska w wyniku klęsk żywiołowych: huraganów, powodzi, suszy, trzęsienia ziemi.

Na terenie gminy istnieją pojedyncze jednostki, których funkcjonowanie może spowodować awarie i zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego. W szczególności dotyczy to stacji paliw płynnych, z których część nie posiada pełnego zabezpieczenia środowiska, wymaganego obowiązującego przepisami. Lista substancji niebezpiecznych znajdujących się lub magazynowanych na terenie tychże jednostek zawiera kilka pozycji. Zabezpieczeniem przed wystąpieniem zagrożenia jest posiadanie przez zakłady opracowania pn. „Sposoby postępowania na wypadek zagrożenia pożarowego i innego miejscowego zagrożenia” (wewnętrzny plan operacyjno – ratowniczy).

Na terenie gminy Kozłowo nie występują zakłady o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej. Jedynym zagrożeniem mogącym wystąpić na terenie gminy jest transport drogowy materiałów niebezpiecznych, stwarzając potencjalną możliwość wystąpienia awarii. Transportem drogowym przewozi się głównie substancje ropopochodne i gaz płynny, amoniak, kwas siarkowy i kwas fluorowodorowy, tlenek ołowiu. Do źródeł stwarzających potencjalne awarie przemysłowe należy również przebiegająca przez gminę Kozłowo linia przesyłowa gazu ziemnego (wysokiego ciśnienia).

Jednym z najważniejszych zadań w zakresie prewencji awarii przemysłowych jest ewidencja źródeł, mogących spowodować tego typu zagrożenia, którą prowadzi Urząd Wojewódzki w Olsztynie.

Odrębne zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi stanowi możliwość wystąpienia klęsk żywiołowych, które w gminie najczęściej mogą być spowodowane pożarami lasów bądź powodzią. Na omawianym terenie zagrożenia powodziowe mogą wystąpić w przypadku niekorzystnych zjawisk hydrologicznych.

Obecność na terenie gminy potencjalnych źródeł awarii przemysłowych zmusza ją do prowadzenia polityki przestrzennej w kierunku zmniejszenia zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi. Musi to wynikać z zapisów w studium uwarunkowań oraz strategii zrównoważonego rozwoju.

#### 4.11. Analiza wskaźnikowa stanu środowiska

Na podstawie sporządzonej analizy obecnego stanu środowiska gminy wyznaczono lokalne wskaźniki środowiskowe. Wskaźniki te mają być podstawą oceny poprawy środowiska i oceny jakości życia mieszkańców gminy, a także umożliwić okresową weryfikację podejmowanych działań.

Wskaźniki środowiskowe i zrównoważonego rozwoju gminy

Tabela 54

Oceniany element	Wskaźnik	Jednostka miary	Stan obecny
1	2	3	4
<b>Infrastruktura</b>			
Ujęcia wód	Liczba komunalnych ujęć wody	szt	13
	Liczba SUW	szt	10
	Wydajność ujęć wody	m <sup>3</sup> /d	3 139,0
Zużycie wody	Produkcja wody	tys. m <sup>3</sup> (2004 r.)	135,8
	Ilość zużytej wody/1 mieszkańca na rok	m <sup>3</sup> /osoba/rok	16,4
Sieć wodociągowa	Długość sieci wodociągowej	km	36,2
	Liczba przyłączy wodociągowych	szt.	481
	Długość kolektorów azbestowo-cementowych	km	2,5
	Procent mieszkańców objętych siecią wodociągową	% ogółu ludności	79,0
Sieć kanalizacji sanitarnej	Udział ludności obsługiwanej przez oczyszczalnię ścieków	% ogółu ludności	26,0
	Długość sieci kanalizacji sanitarnej	km	9,4
	Wskaźnik skanalizowania gminy (K) K = 1 000 x dł. sieci kanalizacyjnej/liczba mieszkańców gminy	K	1,43
	Wskaźnik proporcji dł. sieci kanalizacyjnej do dł. sieci wodociągowej	-	0,26
	Liczba przyłączy kanalizacyjnych	szt	65
	Liczba przyzagrodowych oczyszczalni ścieków	szt	0
	Liczba szamb	szt	432