



Raport Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie

STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM **w 2007 roku**

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
Warszawa 2008

Raport
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie

STAN ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM
w 2007 roku

Opracowano
w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Warszawie

pod kierunkiem
Adama Ludwikowskiego – Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska

przez zespół autorski
pracowników Monitoringu Środowiska WIOŚ w Warszawie oraz Kampinoskiego Parku Narodowego



Wydano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Nakład 1500 egz.
Copyright by WIOŚ 2008 Inspekcja Ochrony Środowiska

Projekt, przygotowanie do druku, druk
Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak
www.grzeg.com.pl

SPIS TREŚCI

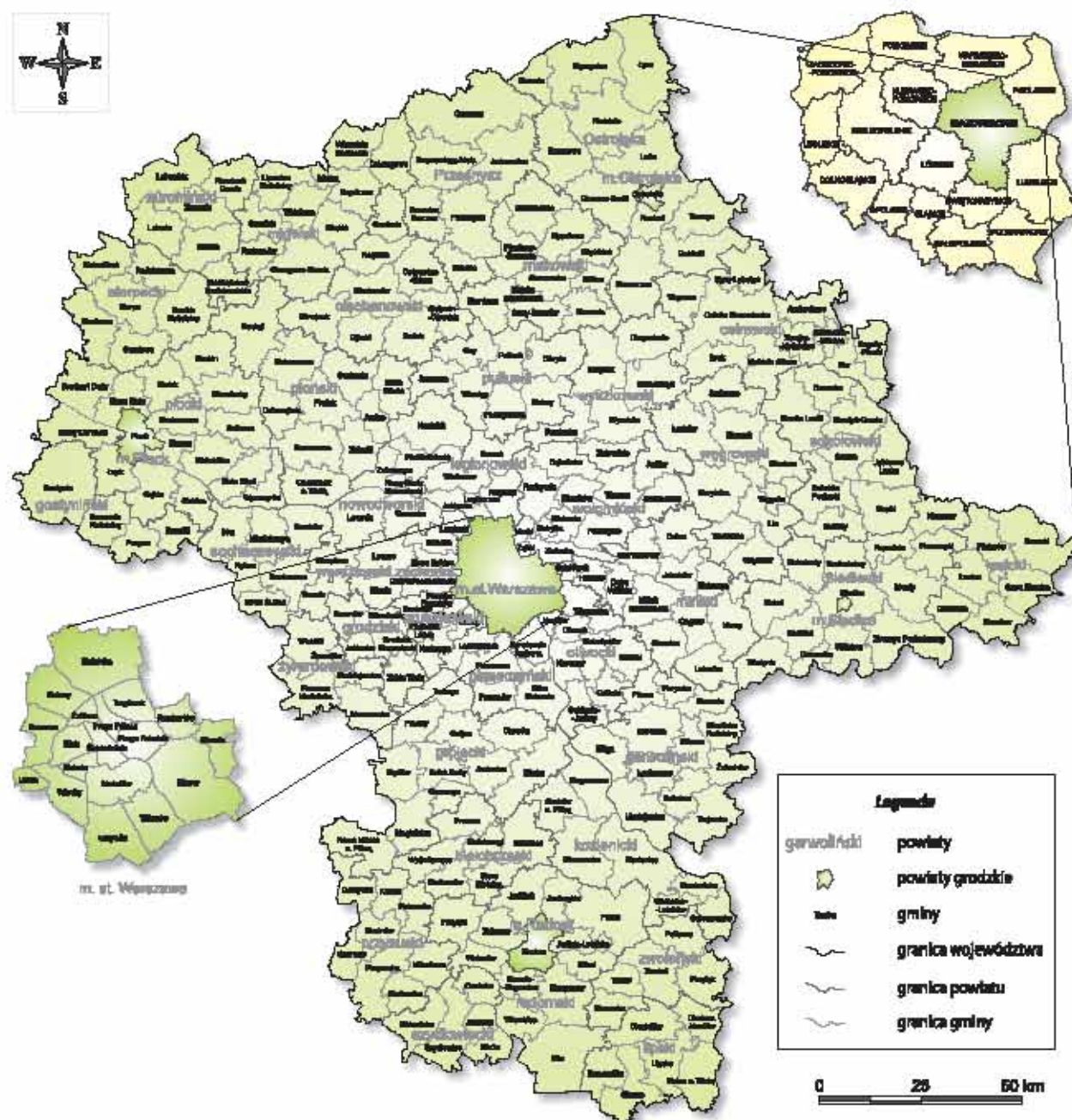
Informacje o regionie i sytuacja społeczno-gospodarcza	5
Wody	9
Powietrze	29
Hałas	51
Odpady	57
Przyroda	69
Podsumowanie	87

INFORMACJE O REGIONIE
I SYTUACJA
SPOŁECZNO-GOSPODARCZA

Dane ogólne o województwie

Województwo mazowieckie leży w środkowo-wschodniej części Polski i graniczy z województwami: łódzkim, świętokrzyskim, lubelskim, podlaskim, warmińsko-mazurskim i kujawsko-pomorskim. Łączna długość granic województwa wynosi około 1 468 km.

Jego terytorium rozciąga się od 51°01' do 53° 28' szerokości geograficznej północnej i od 19° 16' do 23°08' długości geograficznej wschodniej. Jest największym województwem w kraju i zajmuje obszar o powierzchni 35 557 km² co stanowi 11,38% powierzchni Polski.



Mapa 1. Podział administracyjny województwa mazowieckiego (źródło: GUS)

Pod względem administracyjnym województwo dzieli się na 42 powiaty, w tym pięć miast na prawach powiatu (Warszawa, Radom, Płock, Ostrołęka, Siedlce) oraz 314 gmin: 35 miejskich, 50 miejsko-wiejskich i 229 wiejskich (mapa1).

Województwo zamieszkuje około 5,2 mln osób, co stawia je na pierwszym miejscu w kraju pod względem liczby ludności. Gęstość zaludnienia wynosi 145 osób na km². Ludność miejska stanowi 64,7% ogółu ludności województwa.

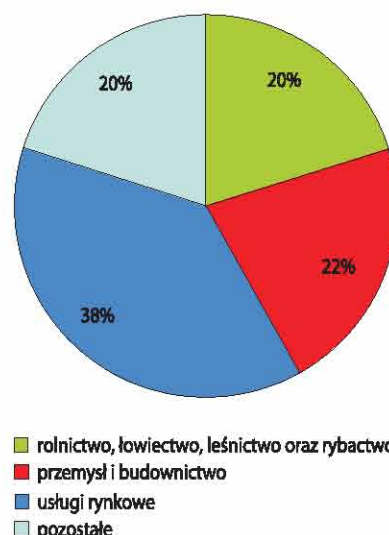
Krajobraz regionu jest na jego przeważającej części nizinny. Najbardziej charakterystycznym elementem ukształtowania rzeźby terenu są doliny rzeczne m.in: Wisły, Narwi, Bugu i Pilicy.

Klimat Mazowsza ma charakter przejściowy pomiędzy morskim i kontynentalnym. Na większości terenu średnia roczna temperatura powietrza sięga 7,5°C. Mazowsze znajduje się w strefie przeważających wiatrów zachodnich. Zazwyczaj nad obszarem województwa wieją wiatry słabe i umiarkowane, od 2 do 10 m/s. Średnia roczna suma opadów na dużej części obszaru nie przekracza 550 mm i jest niższa od średniej dla Polski (600 mm).

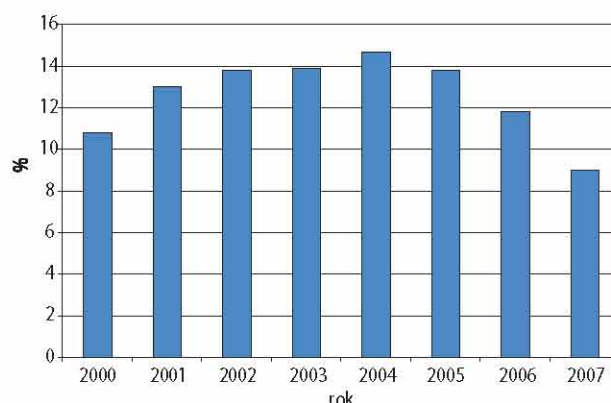
W województwie mazowieckim jest 2,13 mln ha użytków rolnych. Na Mazowszu gleby średniej i słabej jakości zajmują ponad trzy czwarte powierzchni województwa. Gleby żyzniejsze są rzadkością, a najlepsze takie jak czarnoziemy, czarne ziemie czy mady występują jedynie sporadycznie (Równina Błońska, Wysoczyzna Ciechanowska). Charakterystyczną cechą regionu jest ogrodnictwo i sadownictwo, występujące w południowo-zachodniej i centralnej części województwa. Na Mazowsze przypada niemal 30% krajowej powierzchni sadów, co oznacza, że rośnie tu co trzecie drzewo owocowe w Polsce.

Lasy, głównie sosnowo-modrzewiowe zajmują 795 tys. ha, co stanowi ponad 22% powierzchni województwa. Największe obszary leśne to puszcze: Biała, Bolimowska, Kampinowska, Kozienicka i Kurpiowska. Około 30% powierzchni województwa stanowią obszary prawnie chronione.

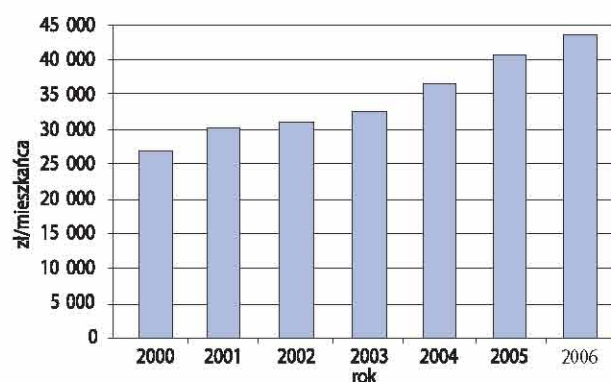
Podstawowa sieć rzeczna (rzeki i kanały) liczy ponad 7 tysięcy kilometrów (w tym odcinek około 320 km rzeki Wisły). Spośród jezior większe znaczenie hydrograficzne, gospodarcze i krajobrazowe spełnia 16 zbiorników położonych w rejonie Płocka, Sierpca i Gostynina. Zajmują one łącznie powierzchnię około 1 400 ha, a ich objętość to ponad 58 mln m³ wody. Głównymi zbiornikami zaporowymi są: Zbiornik Włocławski, Zbiornik Zegrzyński i Zbiornik Domanów o łącznej powierzchni 105,7 km². Na terenie województwa mazowieckiego znajduje się 14 głów-



Wykres 1. Struktura zatrudnienia w województwie mazowieckim (źródło: GUS)



Wykres 2. Stopa bezrobocia rejestrowanego w województwie mazowieckim w latach 2000–2006 (źródło: GUS)



Wykres 3. Wielkość PKB na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim w latach 2000–2005 (źródło: GUS)

nych zbiorników wód podziemnych (GZWP). Wody ujęte do eksploatacji pochodzą głównie z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Województwo nie jest zasobne w surowce mineralne. Większość z nich zaliczana jest do kopalin pospolitych, do których należą głównie kruszywa, surowce ilaste i piaski.

Zatrudnienie na koniec 2007 roku wynosiło ogółem około 1 764 tys. osób. W przedsiębiorstwach sektora publicznego przeciętne zatrudnienie wyniosło w tym okresie 666 tys. osób. Ilość osób pracujących w sektorze prywatnym kształtowała się na poziomie 1 098 tys. osób (wykres 1).

Stopa bezrobocia rejestrowanego w końcu 2007 roku wynosiła 9,2% (wykres 2), przy średniej w kraju 11,2%. Najniższy wskaźnik bezrobocia notowany był w Warszawie (2,9%), a najwyższy w powiecie sztydlowieckim (33,4 %).

Województwo mazowieckie posiada najwyższy potencjał gospodarczy w Polsce – wartość PKB stanowi 21,6% całkowitej wartości krajowej. Wielkość PKB na mieszkańca w województwie mazowieckim osiągnęła kwotę 44,4 tys. zł (wykres 3), co stanowi 15,9% przeciętnej krajowej wynoszącej 27,8 tys. zł. Wysoki poziom PKB jest jednak udziałem przede wszystkim podregionu miasta stołecznego Warszawy.



WODY

Presje

Istotnym problemem ekologicznym w województwie mazowieckim jest zanieczyszczenie wód. Następstwem ich degradacji jest ograniczenie możliwości ich użytkowania do celów komunalnych, rekreacyjnych oraz przemysłowych, jak również zagrożenie dla stanu ekosystemów wodnych i od wód zależnych.

Główne przyczyny zagrożenia wód to:

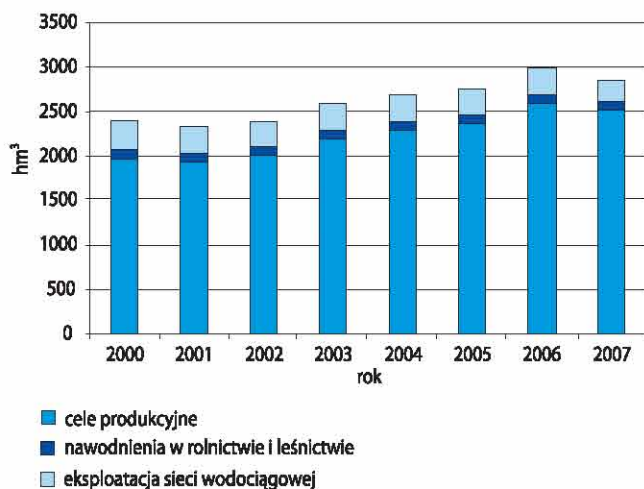
- zbyt duży pobór wód w stosunku do zasobów,
- emisja ścieków ze źródeł przemysłowych i komunalnych,
- odprowadzanie ścieków nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych,
- niewystarczające skanalizowanie obszarów zurbanizowanych,
- niewłaściwy sposób postępowania z wodami opadowymi i roztopowymi,
- zanieczyszczenia obszarowe,
- melioracje,
- niewłaściwa gospodarka odpadami.

Duży wpływ na zasoby wód powierzchniowych i podziemnych ma pobór wód na różne cele.

W województwie mazowieckim w 2007 roku pobrano 2 854,2 hm³ wody, co stanowiło około 25% wszystkich wód pobranych w Polsce. Z ogólnej ilości pobranych wód ponad 95% stanowiły wody powierzchniowe, a około 5% wody podziemne. Woda w przeważającej ilości pobierana była na cele przemysłowe (wykres 4), w tym głównie na potrzeby przemysłu energetycznego (ponad 90% pobieranej wody).

Na przestrzeni lat 2000–2007 nastąpił wzrost ilości pobieranej wody powierzchniowej o około 500 hm³, głównie w sektorze przemysłowym, przy jednoczesnym spadku ilości pobieranej wody na cele komunalne (oszczędności wynikają z opomiarowania zużycia wody, które skłania użytkowników do jej oszczędzania). Woda powierzchniowa jest również pobierana do celów komunalnych. Korzystają z niej dwa duże miasta województwa: Warszawa i Płock.

Na jakość wód duży wpływ wywiera gospodarka ściekowa. Prawo zabrania odprowadzania nieoczyszczanych ścieków oraz ustala warunki jakim powinny odpowiadać ścieki przed wprowadzaniem do wód lub do ziemi. Jednak przepisy te nie są w pełni respektowane i część ścieków nieoczyszczanych



Wykres 4. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie mazowieckim w latach 2000–2007 (źródło: GUS)

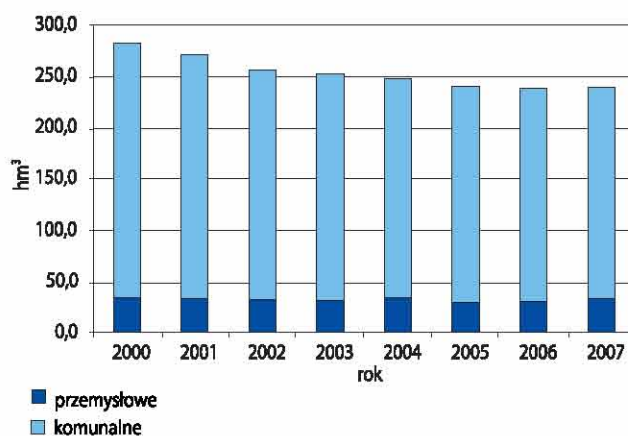
z terenu województwa mazowieckiego trafia do odbiorników.

W 2007 r. z terenu województwa mazowieckiego do wód powierzchniowych i ziemi odprowadzono łącznie 2 718,7 hm³ ścieków, w tym ilość wód chłodniczych (nie wymagających oczyszczania) wynosiła 2 462,0 hm³.

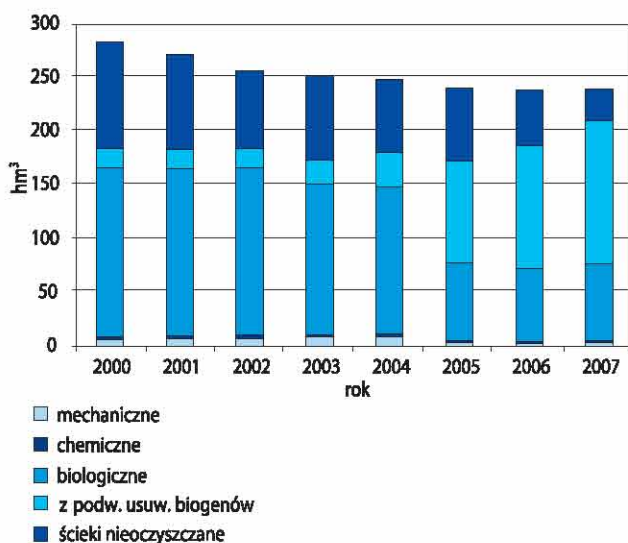
Emisja ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczania w 2007 roku wynosiła 238,6 hm³, z czego około 90% stanowiły ścieki komunalne (wykres 5).

W stosunku do 2000 roku ilość ścieków ogółem zmniejszyła się o około 5%, a ilość ścieków oczyszczanych w stosunku do ogólnej ilości ścieków wymagających oczyszczania zwiększyła się o 22%. W stosunku do 2006 roku prawie 2-krotnie zmniejszyła się ilość ścieków nieoczyszczanych odprowadzanych zorganizowanymi systemami kanalizacyjnymi, które stanowiły w 2007 r. tylko 12% w ogólnej ilości ścieków wymagających oczyszczania. Ilość ścieków nieoczyszczanych zmalała o 22,1 hm³, co spowodowane było głównie oddaniem do eksploatacji oczyszczalni ścieków „Południe” dla południowej części lewobrzeżnej Warszawy (Ursynów, Natolin, Powsin, Wilanów, Siekierki, Sadyba, Czerniaków). Obiekt wyposażony został w urządzenie do tlenowej biodegradacji tłuszczów, co pozwala ograniczyć powstawanie osadów.

W województwie mazowieckim ścieki w przeważającej ilości były oczyszczane biologicznie z jednoczesnym podwyższonym usuwaniem biogenów. Systematycznie zwiększa się ilość ścieków oczyszczanych metodami powodującymi większą redukcję związków biogennych (wykres 6). Stanowiły one w 2007 roku ponad 55% wszystkich oczyszczanych ścieków (tabela 1).



Wykres 5. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania odprowadzane w województwie mazowieckim w latach 2000–2007 do wód i ziemi (źródło: GUS)



Wykres 6. Struktura oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych w województwie mazowieckim odprowadzanych do wód lub do ziemi w latach 2000–2007 (źródło: GUS)

Tabela 1. Dynamika zmian w oczyszczaniu ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów w latach 2000–2007 (źródło: GUS)

Lata	Liczba oczyszczalni	Przepustowość projektowana (m ³ /dobę)	Ilość odprowadzanych ścieków (hm ³)
2000	25	130 726	19,2
2001	31	138 826	18,6
2002	37	146 049	18,5
2003	51	212 967	22,5
2004	54	225 575	31,7
2005	60	641 735	94,7
2006	69	793 926	113,2
2007	75	798 719	133,7



Tylko niewielki odsetek ścieków (około 1,5%) poddawany był wyłącznie oczyszczaniu mechanicznemu. W Polsce odsetek ten jest znacznie wyższy i wynosi około 27%.

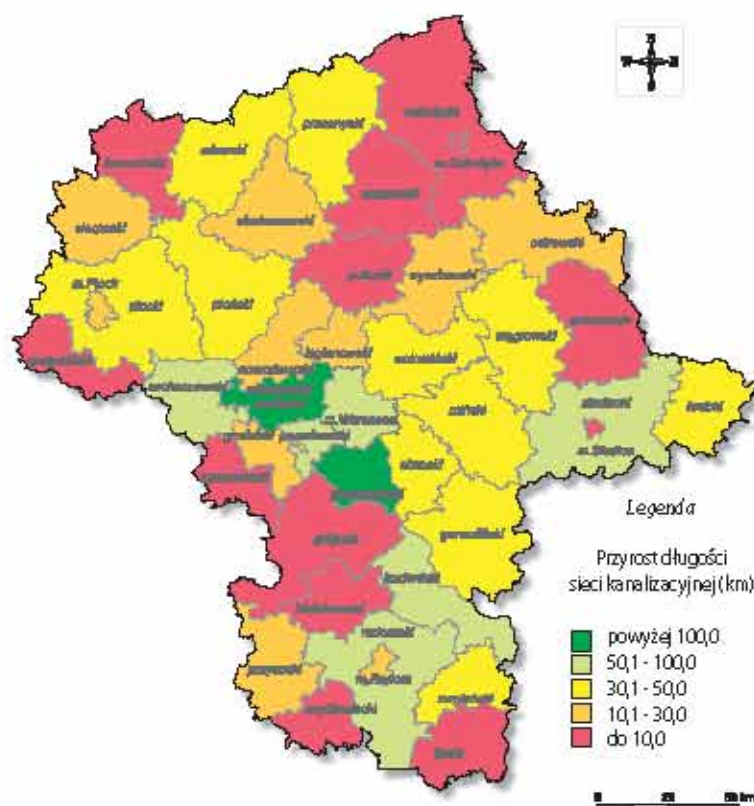
Istotnym źródłem presji na środowisko wodne jest niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i ośrodków wypoczynkowych. Prowadzone na szeroką skalę wodociągowanie wsi nie było zsynchronizowane z równoczesną budową sieci kanalizacyjnej co w efekcie doprowadziło do powstania dużej ilości ścieków, które często w stanie surowym trafiają do odbiorników. Z oczyszczalni ścieków na wsi w województwie mazowieckim korzystało w 2007 roku tylko około 16% ludności, podczas gdy w Polsce odsetek ten wynosił około 24%.

Dysproporcja między długością sieci wodociągowej i kanalizacyjnej jest na wsi mazowieckiej jeszcze duża, ale optymistycznym jest fakt, że z każdym rokiem maleje (tabela 2). Najczęściej spotykanym sposobem magazynowania ścieków z gospodarstw wiejskich są zbiorniki bezodpływowe, które w dużej części są nieszczelne, a w krańcowych sytuacjach nie posiadają dna. Ścieki bytowe z tych zbiorników niejednokrotnie wywożone są do lasów, cieków wodnych lub na pola.

Od 2004 roku w województwie mazowieckim wybudowano 1 852,3 km sieci kanalizacyjnej (w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, gdzie obok budowy oczyszczalni jest niezbędna kanalizacja) podczas, gdy wybudowana sieć wodociągowa jest około 4 razy dłuższa. Najdłuższą sieć kanalizacyjną (powyżej 100 km) zbudowano w powiatach piaseczyńskim i warszawskim zachodnim. We wszystkich powiatach przyrost sieci wodociągowej jest większy niż kanalizacyjnej, pomimo stosowania zasady „skojarzonego działania” (mapy 2 i 3).

Tabela 2. Zmiany w gospodarce komunalnej na wsi w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Wodociągi									
Długość czynnej sieci rozdzielczej	km	18 762,0	20 271,4	21 915,9	23 844,5	25 419,7	26 841,0	28 415,0	30 069,2
Połączenia prowadzące do budynków	szt.	253 775	273 562	292 809	318 478	336 847	357 369	366 641	384 188
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	hm ³	31,6	32,9	36,7	39,6	38,9	44,1	47,0	47,4
Kanalizacja									
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	944,5	1 132,5	1 438,7	1 823,1	2 006,4	2 314,4	2 677,9	3 061,1
Połączenia prowadzące do budynków	szt.	18 008	21 700	29 372	38 545	44 843	51 552	58 929	67 153
Ścieki odprowadzane	hm ³	7,0	7,8	8,7	9,5	9,7	10,7	11,5	13,1
Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków	%	bd	bd	7,9	10,3	11,7	12,7	14,2	15,9
Iloraz długości sieci wodociągowej do sieci kanalizacyjnej		19,9	17,8	15,2	13,07	12,7	11,9	10,6	9,8



Mapa 2. Przyrost sieci kanalizacyjnej w województwie mazowieckim w latach 2004–2007 (źródło: GUS)



Mapa 3. Przyrost sieci wodociągowej w województwie mazowieckim w latach 2004–2007 (źródło: GUS)



Jednym z głównych problemów występujących na terenie województwa mazowieckiego są spływy powierzchniowe zanieczyszczeń, obciążone głównie związkami biogennymi (azotem i fosforem) pochodzenia rolniczego. Szacuje się, że rolnictwo dostarcza do wód 50–60% ogólnej ilości azotu i 30–40% ogólnej ilości fosforu. Główne przyczyny tego zjawiska to:

- niewłaściwe przechowywanie i stosowanie nawozów sztucznych i organicznych,
- stosowanie chemicznych środków ochrony roślin,
- niewłaściwe wykonywanie zabiegów agrotechnicznych,
- niska świadomość ekologiczna.

Dużym zagrożeniem dla zasobów wód są melioracje. Są one główną przyczyną pogłębiania się deficytu wody. Jednostronne zabiegi odwadniające prowadzą do uszczuplenia wód dyspozycyjnych w okresie suszy na dużych obszarach. W wyniku postępującego przesuszania i przyspieszonego odpływu, poziom wód gruntowych ulega obniżeniu.

Niebagatelny wpływ na jakość wód powierzchniowych mają wody opadowe pochodzące z powierzchni utwardzonych terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów lotniczych, centrów miast, dróg, parkingów, a także z obiektów magazynowych i dystrybucji paliw.

Wody te przed wprowadzeniem do odbiorników powinny być podczyszczane w piaskownikach i separatorach. Niewłaściwa praca tych urządzeń lub ich brak powodują przedostawanie się zanieczyszczeń do odbiorników. Istotnym problemem jest również brak ujęcia wód opadowych w systemy kanalizacyjne i ich spływ powierzchniowy do wód i do ziemi.

Zdarzają się przypadki wprowadzania ścieków bytowych do sieci kanalizacyjnej wód opadowych.

Duże znaczenie dla poprawy jakości wód powierzchniowych w województwie mazowieckim ma właściwie prowadzona gospodarka odpadami. Składowanie odpadów powinno odbywać się w sposób kontrolowany w przygotowanych do tego odpowiednich miejscach, tak aby sposób ich unieszkodliwiania miał jak najmniejszy wpływ na środowisko.

Duży problem w zakresie gospodarki odpadami stanowią dzikie wysypiska, które widoczne są na obrzeżach miast, w sąsiedztwie osiedli domków jednorodzinnych, w pobliżu mało uczęszczanych dróg czy na skrajach lasów. Odpady tam gromadzone pochodzą często z gospodarstw domowych i zawierają w swym składzie odpady niebezpieczne. Wymywane z odpadów zanieczyszczenia dostają się bezpośrednio do wód lub spływają z powierzchni zanieczyszczonych.

Od dnia przystąpienia Polski do Unii Europejskiej tj. od 1 maja 2004 r. Polska zobowiązana jest wdrażać zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) z dnia 23 października 2000 roku – dokumentu uznawanego za jeden z najbardziej kompleksowych pakietów dotyczących celów i zobowiązań w zakresie gospodarki wodnej. Głównym celem wdrażania zapisów Dyrektywy jest osiągnięcie do roku 2015 dobrego stanu ekologicznego i chemicznego w wodach powierzchniowych oraz dobrego stanu chemicznego i ilościowego w wodach podziemnych. Dla jednolitych części wód powierzchniowych należących do kategorii wód silnie zmienionych lub sztucznych, celem jest osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Jednym z narzędzi służących do osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej jest monitoring, który powinien dostarczyć spójnej i pełnej informacji o stanie ekologicznym i chemicznym wód w obrębie każdego obszaru dorzecza.

Przepisy Ramowej Dyrektywy Wodnej transponowane zostały do polskiego prawodawstwa przede wszystkim poprzez ustawę z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity z 2005 r. Dz. U. Nr 239, poz. 2019), która jest podstawowym aktem prawnym regulującym zagadnienia związane z ochroną środowiska wodnego w Polsce. Ustawa odwołuje się do szczegółowych rozporządzeń wykonawczych z zakresu ochrony wód powierzchniowych. W województwie mazowieckim w 2004 roku wyznaczono 534 jednolite części wód powierzchniowych. Wśród nich zidentyfikowano 10 typów wód rzecznych spośród 26 typów wód występujących w Polsce. Spośród 13 typów jezior wyróżnionych w Polsce w województwie mazowieckim znalazły się 3.

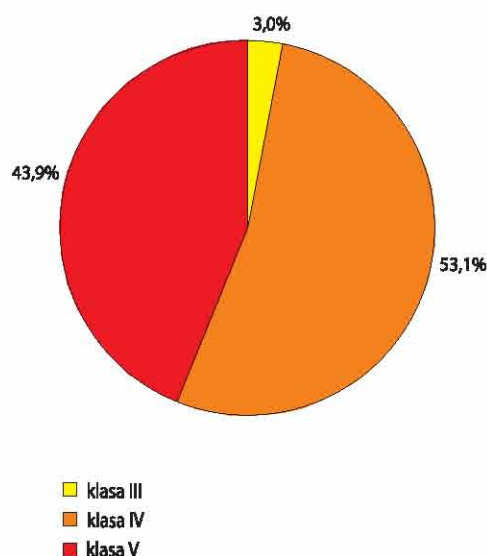
Jakość rzek

Na podstawie ocen wód powierzchniowych z lat 2000–2003 wykonywanych dla rzek województwa mazowieckiego stwierdzono, że ponad 90% nie odpowiadało wymaganiom normom określonym dla trzech klas czystości. Rok 2004 był przełomowym odnośnie sposobu i zakresu badań monitoringowych wód. Zapoczątkował realizację tych zadań według nowych przepisów transponujących wymagania dyrektyw unijnych do prawa polskiego.

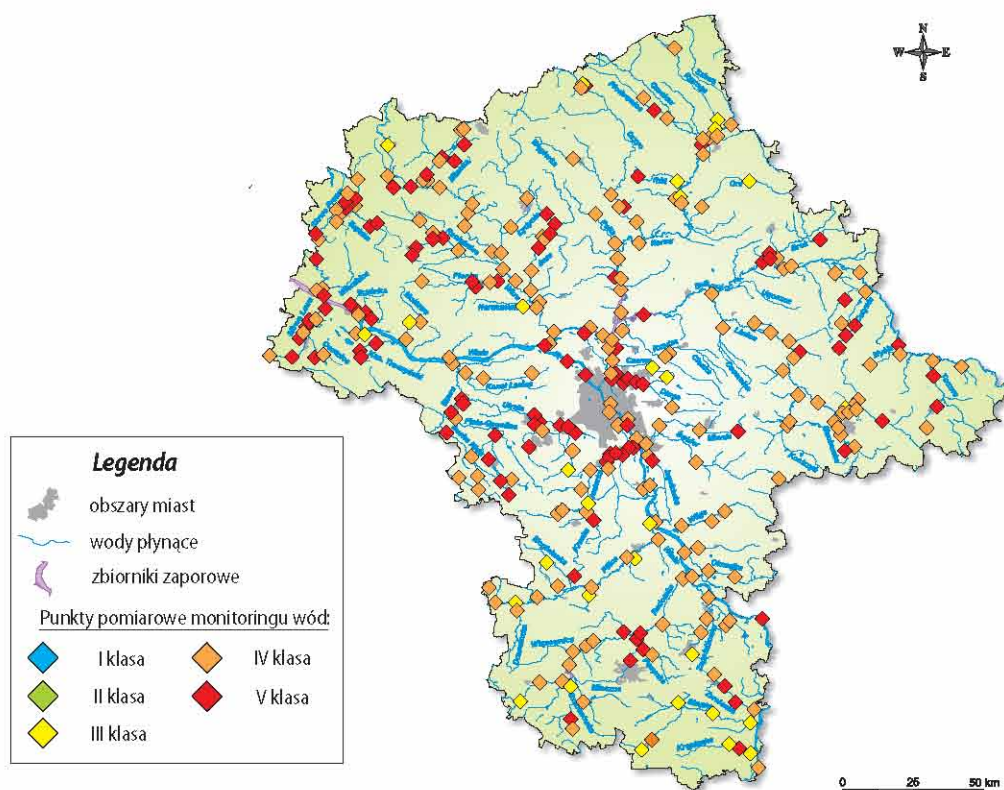
W latach 2004–2007 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wykonywał badania comiesięczne ponad 110 rzek i kanałów w 276 punktach pomiarowo-kontrolnych (ppk) z oznaczeniem do 52 wskaźników w ramach monitoringu dia-

gnostycznego i mniejszego zakresu w monitoringu operacyjnym zróżnicowanym w zależności od presji na środowisko wodne. Według nowych przepisów monitoring stanu wód powierzchniowych prowadzi się w trzech zakresach: diagnostycznym, operacyjnym i badawczym.

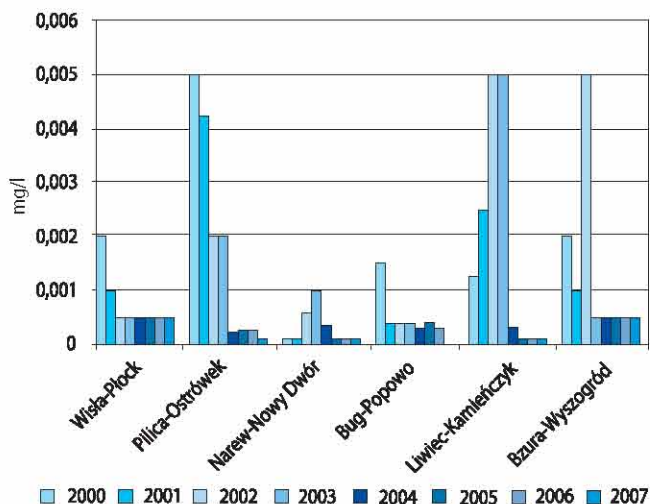
W związku z faktem, iż Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu wód oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód straciło moc prawną z dniem 1 stycznia 2005 roku, a prace legislacyjne dotyczące projektu nowego rozporządzenia przedłużały się, zgodnie z decyzją Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, ocena stanu rzek do 2007 roku została dokonana na podstawie „starego” rozporządzenia. Na podstawie tej oceny stwierdzono, że w latach 2004–2007 brak było wód bardzo dobrej i dobrej jakości (klasa I i II). Wody zadowalającej jakości (III klasa) wystąpiły w 28 punktach pomiarowych (3%). Najwięcej badanych rzek występowało w IV klasie czystości (53,1% ppk), a wody zaliczane do V klasy jakości stanowiły 43,9% (wykres 7, mapa 4).



Wykres 7. Klasyfikacja rzek w województwie mazowieckim w ostatnim okresie badawczym (źródło: WIOŚ)



Mapa 4. Klasyfikacja jakości rzek w województwie mazowieckim w ostatnim okresie badawczym w punktach pomiarowo-kontrolnych w latach 2004–2007 (źródło: WIOŚ)



Wykres 8. Średnie roczne stężenia kadmu w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

Wpływ na taką ocenę mają zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego), wskaźniki biogenne (azot Kjeldahla, fosforany i fosfor ogólny) a także selen i barwa co wskazuje na komunalne źródła zanieczyszczeń oraz oddziaływanie zanieczyszczeń wprowadzanych do wód ze źródeł powierzchniowych. Typowym zjawiskiem jest pogarszanie się jakości rzek po przyjęciu ścieków z aglomeracji miejskich. Rzeki w punktach poniżej dopływu ścieków często zmieniają klasę i oscylują w granicach IV–V klasy.

W badanych rzekach tylko sporadycznie (wykres 8) stwierdzono występowanie zanieczyszczeń specyficznych (w tym metali ciężkich) na poziomie V klasy jakości (np. ołów, kadm).

Monitoring biologiczny odgrywający w nowym systemie monitoringu wód powierzchniowych istotną rolę dotychczas prowadzony był w ograniczonym zakresie i nie dostarczył odpowiednich danych do klasyfikacji wód.

Spośród rzek badanych w latach 2004–2007 najbardziej zanieczyszczone to m.in.: Pacynka, Mleczna, Jeziorka, Toczna i Utrata z dopływami, w których o ocenie decydowały głównie wskaźniki tlenowe, biogenne i mikrobiologiczne. O ich zaliczeniu do V klasy

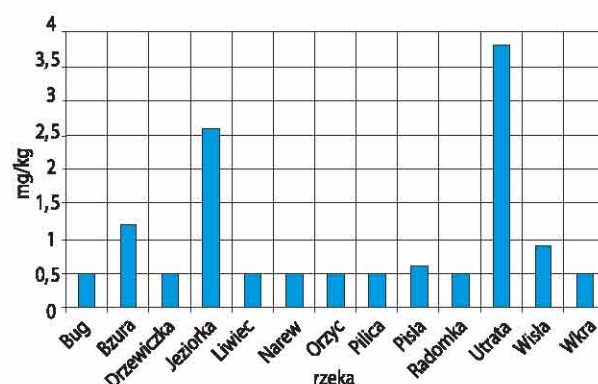
Tabela 3. Liczba wskaźników w V klasie jakości wód w latach 2004–2007 w wybranych punktach rzecznych województwa mazowieckiego (źródło: WIOŚ)

Rzeka (ppk)	Kilometr rzeki	Liczba wskaźników w V klasie jakości wód w latach			
		2004	2005	2006	2007
Bug (Popowo)	11,7	3	3	2	-
Dopływ z Rembertowa	0,05	-	-	-	13
Bzura (Wyszogród)	1,4	2	7	3	3
Jagodziańska (Karczew)	0,1	12	5	7	-
Jeziorka (Obórki)	0,2	9	-	9	8
Liwiec (Kamieńczyk)	0,5	1	1	4	1
Łydynia (Gutarczewo)	1,5	2	2	-	-
Mienia (Bykowitzna)	18,0	-	10	3	-
Mleczna (Owadów)	2,5	7	-	8	10
Młotawa (Kępa Polska)	0,5	-	2	-	0
Narew (Nowy Dwór Mazowiecki)	3,0	0	0	2	4
Pacynka (pon. Lesiowa)	0,2	9	7	7	9
Pilica (Ostrówek)	1,6	0	0	0	0
Radomka (Ryczywół)	2,8	1	0	0	1
Rokitnica (Rokitno)	1,0	-	15	-	-
Sierpianica (Dwa Młyny)	0,2	-	-	-	2
Skrwa (Lasotki)	7,7	-	-	7	1
Skrwa Lewa (Czarty)	16,6	8	-	-	6
Stara Rokitnica (Pass)	0,9	-	12	12	-
Utrata (Kistki)	0,2	-	9	10	-
Toczna (Artych)	26,3	8	10	11	-
Wisła (Kazuń)	387,2	3	5	7	7
Wisła (Płock)	307,4	3	4	3	4
Wkra (Pomieczówek)	3,4	1	1	1	1

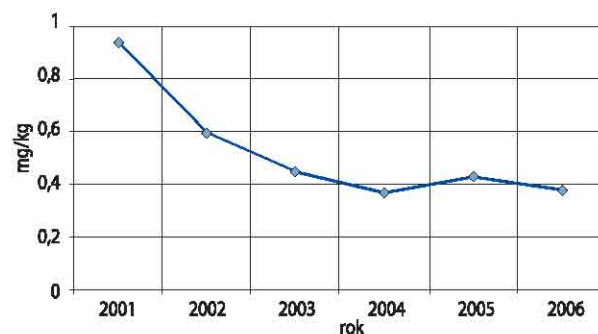
„-” nie badano

jakości decydowało 7 i więcej parametrów występujących w każdym okresie badawczym (tabela 3).

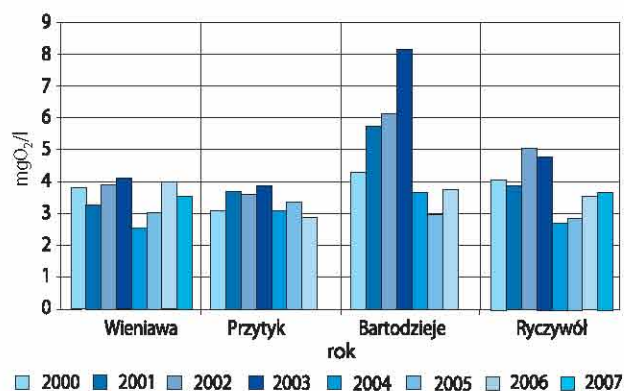
Większość rzek na obszarze województwa mazowieckiego charakteryzuje się stosunkowo czystymi osadami o zawartości pierwiastków śladowych zbliżonych do wartości tła geochemicznego (wykres 9). Akumulację osadów zanieczyszczonych metalami ciężkimi zaobserwowano w rzekach: Bzura, Jeziorka i Utrata. Podwyższone zawartości WWA odnotowano w osadach odkładanych w Narwi w Pułtusku. Zwiększone zawartości związków chloroorganicznych (PCB i pestycydy) stwierdzono w osadach Jeziorki, Bugu, Bzury i Wisły w Warszawie. Wyższe stężenia metali ciężkich stwierdzano również w tych rzekach w 2000 roku. Zmianę stężeń rtęci w osadach w latach 2001–2007 w rzece Bzura (punkt przed ujściem do Wisły) przedstawiono na wykresie 10.



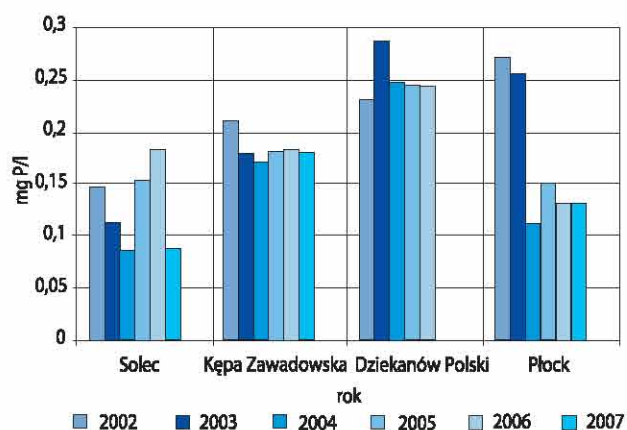
Wykres 9. Stężenia kadmu w osadach wybranych rzek województwa mazowieckiego w 2006 roku (źródło: GIOŚ)



Wykres 10. Zmiany stężeń rtęci w osadach rzeki Bzury (przed ujściem do Wisły) w latach 2001–2006 (źródło: GIOŚ)



Wykres 11. Średnie roczne wartości BZT₅ w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w Radomce w latach 2000–2007 (źródło: WIOŚ)

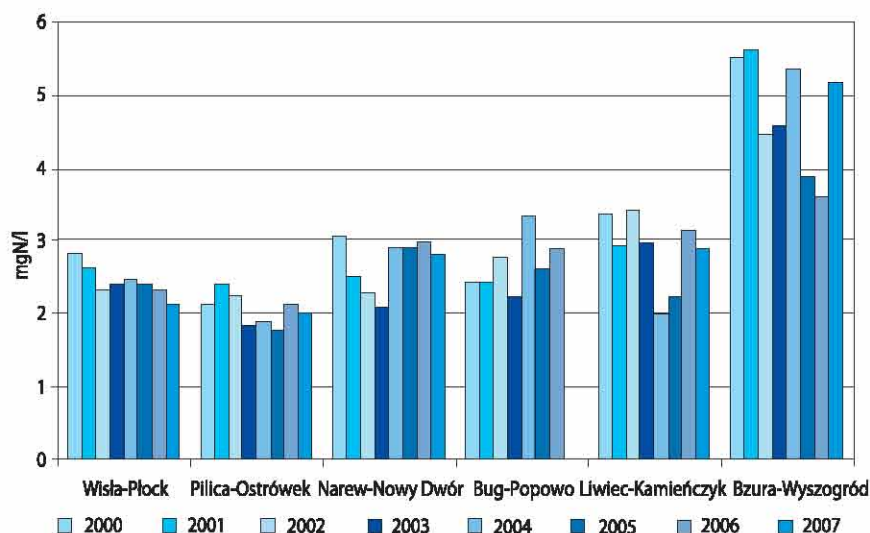


Wykres 12. Średnie roczne wartości fosforu ogólnego w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w Wiśle w latach 2002–2007 (źródło: WIOŚ)

Wprowadzone w 2004 zmiany dotyczące ilości klas, zakresu badanych wskaźników oraz wartości stężeń granicznych uniemożliwiają dokonanie bardziej szczegółowej analizy porównawczej do lat ubiegłych. W związku z tym trudno jest porównywać ogólną klasyfikację w poszczególnych punktach rzek w kolejnych latach. Obecnie o ocenie ogólnej nie decyduje jeden wskaźnik, jak to miało często miejsce przy stosowaniu oceny CUGW (stężeń charakterystycznych), ale kilka wskaźników. W niektórych punktach mimo oceny niektórych wskaźników w IV lub V klasie ostateczna ocena została określona jako III (np. Radomka, Wkra, Mołtawa, Łydynia, Krępianka). W związku z tym, że zmienił się sposób klasyfikacji, zmiany jakości wód w latach 2000–2007 przedstawiono w postaci zmian wybranych wskaźników w rzekach (wykresy 11–13).

Wartości średnie roczne (tabela 4, wykresy 11–13) podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w latach 2000–2007 nie są wysokie i w większości rzek mieszczą się w I–IV klasie jakości. Sporadycznie tylko występują wody złej jakości (V klasa). Stężenia ich w latach 2000–2007 wykazują tendencję malejącą (wykresy 8–10). Maleją również stężenia badanych substancji priorytetowych, czego przykładem jest kadm przedstawiony na wykresie 8.

Od 2004 roku prowadzony jest monitoring jakości wód uwzględniający sposób ich użytkowania wynikający z warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz charakteru ich zagrożenia. Konieczność badania tych wód oraz oceny spełniania wymagań jakościowych wynika z tzw. Dyrektyw „użytkowych”, których przepisy przeniesione zostały do prawodawstwa polskiego poprzez ustawę Prawo wodne wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy. W latach 2000–2003 taki monitoring nie był wykonywany.



Wykres 13. Średnie roczne stężenia azotu ogólnego w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

Tabela 4. Stężenia zanieczyszczeń w wybranych punktach rzek (stężenia średnie roczne) w województwie mazowieckim w ostatnim okresie badawczym (źródło: WIOŚ)

Stężenie	Jednostka	Stężenia średnie roczne w ostatnim okresie badawczym					
		Brzeźnica (Płock)	Pacynka (poniżej Lesowa)	Wkra (Gutrzewo)	Narew (Gnojno)	Pilica (Ostrówek)	Utrata (Kiski)
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	8,92	9,05	11,475	9,136	10,842	6,868
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,7	9,758	2,225	2,767	2,442	7,417
Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	5,8	8,742	9,358	11,029	5,698	11,093
ChZT Mn	mg O ₂ /l	-	10,208	8,655	11,317	5,758	9,607
ChZT Cr	mg O ₂ /l	-	-	26,892	33,192	-	35,883
Azotany	mg NO ₃ /l	10,829	15,213	8,821	3,44	5,156	17,689
Amoniak	mg NH ₄ /l	0,62	7,003	0,119	0,14	0,368	3,242
Azotyny	mg NO ₂ /l	0,208	0,518	0,053	0,029	0,035	0,681
Azot ogólny	mg N/l	3,32	9,458	2,943	2,034	2,041	9,461
Fosforany	mg PO ₄ /l	0,6	0,521	0,44	0,213	0,126	1,671
Fosfor ogólny	mg P/l	0,23	0,374	0,233	0,142	0,088	0,828
Substancje rozpuszczone	mg/l	359,4	544	368	303	262	690
Przewodność	µs/cm	786	947	533	455	412	1872
Liczba bakterii grupy coli	w 100 ml	53058	1675833	3501,7	8334,2	8488,3	71675

Objaśnienia:

– I klasa jakości
 – II klasa jakości
 – III klasa jakości
 – IV klasa jakości
 – V klasa jakości

Ocena wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz zagrożonych eutrofizacją

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 241, poz. 2093) za obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu uznaje się obszary, na których występują wody zanieczyszczone oraz wody zagrożone zanieczyszczeniem.

Na terenie województwa mazowieckiego obszarem szczególnie narażonym na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych jest zlewnia rzeki Sory wraz z Dopływem spod Przedwojewa (tzw. Sona Zachodnia) o łącznej powierzchni 413,43 km².

Badania prowadzone w 4 ppk zlokalizowanych w tym obszarze wykazały występowanie wysokich stężeń azotanów w różnych porach roku – zarówno w czasie wiosennych roztopów, we wrześniu jak i w grudniu.



Tabela 5. Ilość wyników w poszczególnych zakresach stężeń azotanów w latach 2000–2007 na obszarze narażonym na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (zlewnia rzeki Sony i Dopływu spod Przedwojewa)

Rok	Ilość wyników ogółem	Odsetek wyników w poszczególnych zakresach stężeń azotanów (%)			
		<25	25–40	40–50	>50
2000	48	75	2	4	19
2003	49	76	22	6	2
2004	48	58	8	6	28
2005	42	71	5	5	19
2006	42	62	17	7	14
2007	44	68	4	3	25

■ – wody zagrożone zanieczyszczeniem związkami azotu ze źródeł rolniczych

■ – wody zanieczyszczone związkami azotu ze źródeł rolniczych

Tabela 6. Wartości graniczne podstawowych wskaźników eutrofizacji

Wskaźnik	Jednostka	Wody płynące (wartość średnioroczna)
Fosfor ogólny	mg P/l	>0,25
Azot ogólny	mg N/l	>5
Azot azotanowy	mg N _{NO3} /l	>2,2
Azotany	mg NO ₃ /l	>10
Chlorofil „a”	µg/l	>25

Tabela 7. Zestawienie wybranych punktów z przekroczeniami granicznych wskaźników eutrofizacji (źródło: WIOŚ)

Lata	Rzeka	Punkt pomiarowo-kontrolny	Stężenia				
			Fosfor ogólny (mg/l)	Azot ogólny (mg/l)	Azot azotanowy (mg/l)	Azotany (mg/l)	Chlorofil „a” µg/l
2004	Radomka	Bartodzieje	0,198	4,531	2,235	9,888	45,275
2005			0,264	3,695	1,975	8,739	21,225
2006			0,274	4,72	1,793	7,793	12,79
2002	Bug	Kózki	0,240	3,89	1,353	5,897	89,4
2003			0,25	3,74	1,05	4,889	57,6
2004			0,247	2,638	0,631	2,796	50,72
2005			0,266	2,853	0,713	3,154	63,073
2006			0,388	3,55	1,028	4,548	55,155
2003	Utrata	Kistki	3,510	18,25	0,520	2,304	20,25
2005			0,810	7,74	3,044	13,46	32,35
2006			0,828	9,461	3,998	17,68	21,44
2002	Wkra	Pomiechówek	0,314	2,462	3,725	10,851	27,192
2003			0,276	2,344	1,213	5,368	6,35
2004			0,266	2,918	1,709	7,552	6,323

■ – wartości przekraczające dopuszczalne normy

Najwyższe stężenia azotanów stwierdzono w wodach Sony w ppk: Ciemnewko (105,8 mg NO₃/l), Łopacina (83,3 mg NO₃/l) oraz Sońsk (71,1 mg NO₃/l).

We wszystkich punktach pomiarowych w latach 2002–2007 badane były podstawowe wskaźniki eutrofizacji, co pozwoliło na wykonanie wstępnej oceny stopnia eutrofizacji wód powierzchniowych.

Zestawienie wybranych punktów z przekroczeniami granicznych wartości średniorocznych wskaźników eutrofizacji w latach 2002–2007 przedstawiono w tabeli 7.

We wszystkich punktach pomiarowych badanych w latach 2002–2007 oceniono wody ze względu na zagrożenie eutrofizacją. W większości rzek odnotowano przekroczenia wartości granicznych średnich rocznych stężeń podstawowych wskaźników eutrofizacji wód. Najczęstsze przekroczenia wykazywał fosfor ogólny, a najrzadziej azot ogólny.

Ocena przydatności wód powierzchniowych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Wymagania dla wód powierzchniowych, wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia oraz sposób oceny tych wód określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. Nr 204, poz. 1728). W celu pozyskania wody przeznaczonej do spożycia, z uwagi na jej zanieczyszczenie, musi ona być poddana standardowym procesom uzdatniania.

Ocena jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do spożycia wykazała, iż w każdym badanym punkcie pomiarowo-kontrolnym stwierdzono jakość wód poza kategorią A1, A2 i A3. Zdecydowały o tym przede wszystkim wskaźniki tlenowe

Tabela 8. Kategorie jakości wód przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

A1	A2	A3
Woda wymagająca prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji.	Woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, dezynfekcji (chlorowania końcowego).	Woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym, dezynfekcji (ozonowania, chlorowania końcowego).

Tabela 9. Ocena jakości wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia w roku 2006

Lp.	Rzeka	Punkt pomiarowo-kontrolny	Km biegu rzeki	Gmina	Powiat	Klasa	Wskaźniki decydujące o klasie
1	Wisła	Kępa Zawadowska	435,0	dzielnica Warszawa Wilanów	miasto stołeczne Warszawa	non	zawiesina ogólna, ChZT-Cr, przewodność, chlorki, rtęć, selen
2	Wisła	Grabówka	310,2	Płock	m. Płock	non	ChZT-Cr, liczba bakterii grupy coli typu fekalnego, ogólna liczba bakterii coli
3	Narew	Wierzbica	41,1	Serock	Legionowo	non	ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, przewodność, selen
4	Narew	Zegrze	29,1	Nieporęt	Legionowo	non	temperatura wody, ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, przewodność, selen
5	Bug	Popowo	11,7	Somianka	Wyszków	non	temperatura wody, zawiesina ogólna, BZT ₅ , ChZT-Cr, selen
6	Rządza	Zalubice Stare	4,0	Radzymin	Wołomin	non	ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, azot Kjeldahla, rtęć, selen
7	Kanał Żerański	Nieporęt	17,0	Nieporęt	Legionowo	non	ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, przewodność, rtęć, selen

non – woda nie odpowiadająca normom (poza kategorią A1, A2 i A3) ustalonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. Nr 204, poz. 1728).

(ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny) oraz selen i przewodność. Warto dodać, że wodę z Wisły pobierają dwa główne miasta województwa: Warszawa i Płock.

Ocena przydatności wód do bytowania ryb w warunkach naturalnych

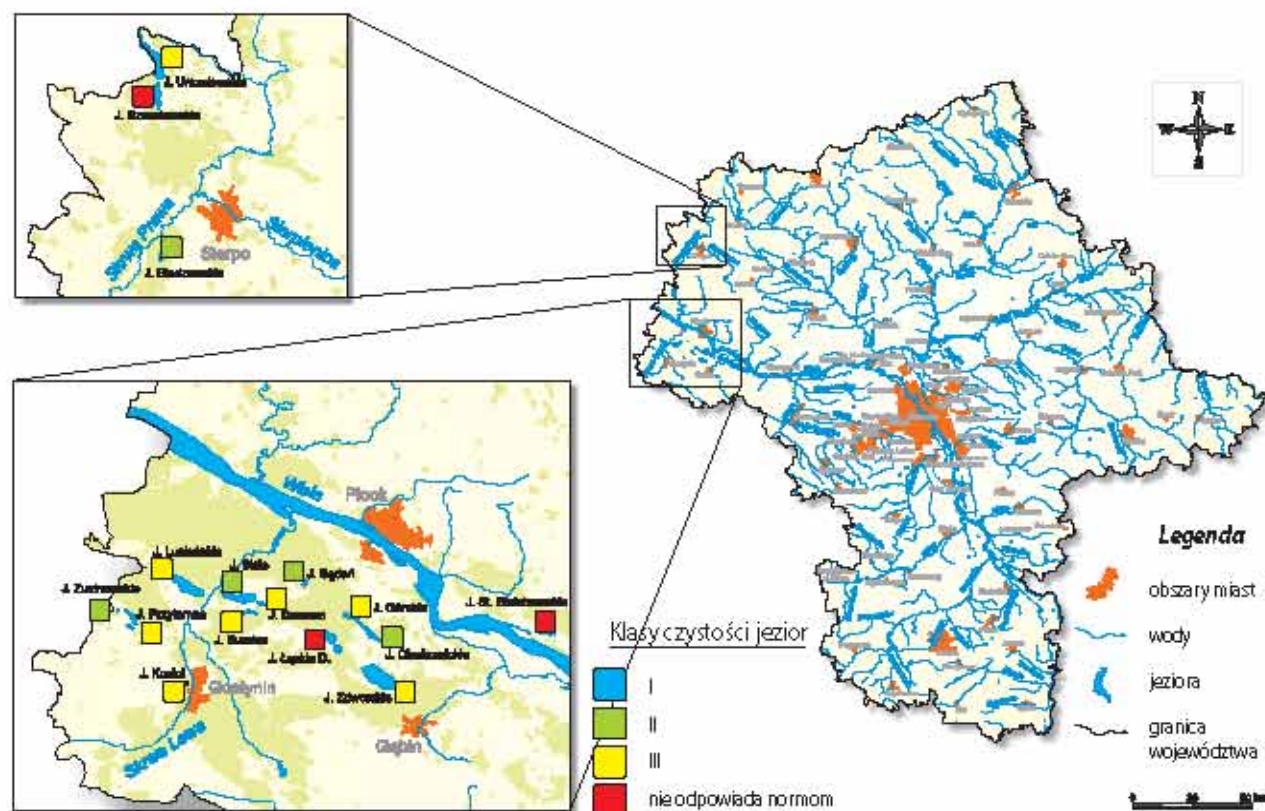
Wymagania jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 roku w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz.U. Nr 176, poz. 1455). Według wykazów wód opracowanych przez RZGW w Warszawie ponad 60% wód województwa zostało wyznaczonych do bytowania w nich ryb, głównie z rodziny karpiowatych. Rzeki we wszystkich badanych punktach w latach 2004–2007 przekraczały jednak wartości graniczne wskaźników wymaganych rozporządzeniem w tym zakresie. Są to przede wszystkim wskaźniki tlenowe (BZT₅ i tlen rozpuszczony), biogenne (azotyny, azot amonowy, fosfor ogólny) oraz całkowity chlor pozostały.

Jakość jezior

W województwie mazowieckim większe znaczenie hydrograficzne i gospodarcze ma 16 jezior, które zajmują powierzchnię około 1 400 ha, a ich objętość to ponad 58 mln m³ wody.

Spełniają one ważną rolę w ekosystemie wodnym województwa. Mają również duże znaczenie dla rekreacji i rybołówstwa. Są jednym z cenniejszych i atrakcyjniejszych elementów środowiska przyrodniczego województwa.

Do 2006 roku jakość wód jezior była określana według Systemu Oceny Jakości Jezior (SOJJ). W tym systemie ocenie podlegała podatność na degradację oraz jakość wód jeziornych. Prowadzone od lat badania stanu jakości wód jezior województwa mazowieckiego wykazały brak jezior o wodach odpowiadających I klasie jakości. Po ostatnich badaniach (2006 roku, ocena według SOJJ) 5 jezior znalazło się w II klasie jakości wód, 8 w III, a 3 zaliczono do pozaklasowych, do których należały: Jezioro Łąckie Duże, Starorzecze Białobrzeskie i Jezioro Szczutowskie (mapa 5, wykresy 14, 15).

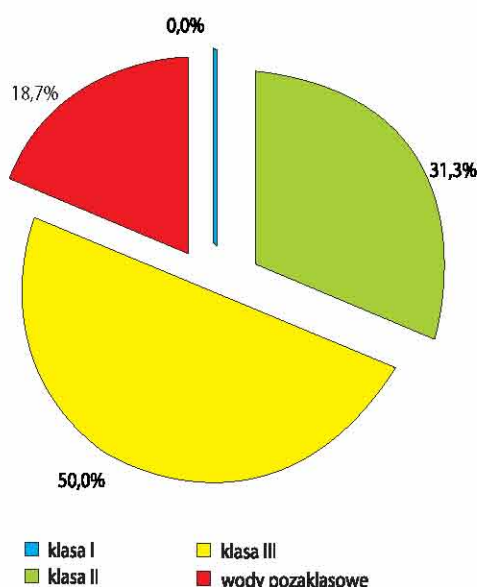


Mapa 5. Klasyfikacja jezior w województwie mazowieckim według ostatnich badań w latach 2001–2006 (źródło: WIOŚ)

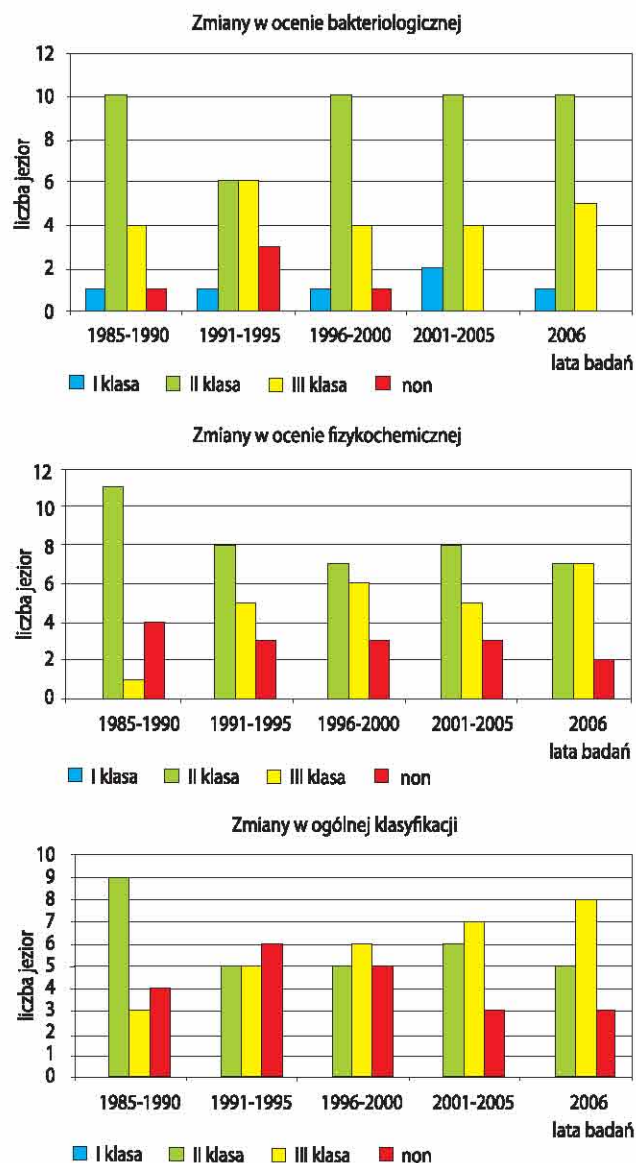
W 2007 roku wykonano badania 3 jezior: Białego, Lucieńskiego i Zdworskiego. Badania wód jezior były przeprowadzone według projektu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Badania zbiorników były wykonane w ramach monitoringu diagnostycznego. Brak jednolitego sposobu klasyfikacji wód powierzchniowych i wyników elementów biologicznych, niezbędnych do oceny, spowodował, że ocena tych jezior została przygotowana jedynie w formie opisowej. Określone zostały poziomy stężenie niektórych wskaźników (temperatura wody, tlen rozpuszczony, związki biogenne, przezroczystość, chlorofil, liczba bakterii z grupy coli typu kałowego) i porównano je z wynikami badań z lat wcześniejszych.

Jeziora województwa są podatne na zniszczenia nie tylko ze względu na ich naturalne starzenie, ale również na skutek rozwoju urbanizacji i wzrostu chemizacji rolnictwa. Większość z nich to zbiorniki zaliczane do III kategorii podatności na degradację (wykres 16).

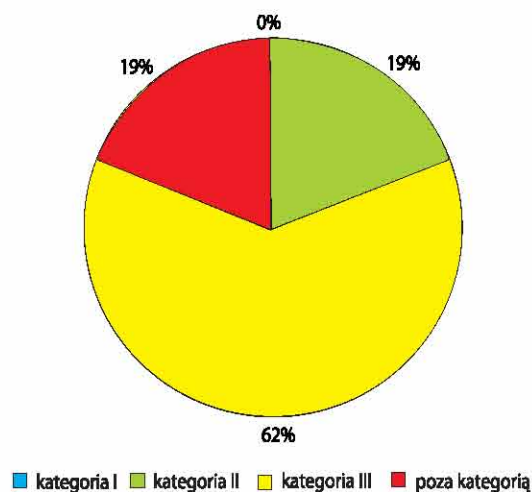
Głównym problemem degradacji jezior jest postępujący proces ich eutrofizacji, który wynika z nadmiernego obciążenia substancjami organicznymi i biogennymi wprowadzanymi ze zlewni. Generalnie jakość wód jezior województwa ulega pogarszaniu, o czym świadczą zmiany wartości niektórych wskaźników (tabela 10, wykresy 17, 18). Wizualnym dowodem są masowe zakwity glonów utrzymujące się często od wczesnej wiosny do późnej jesieni.



Wykres 15. Klasyfikacja jakości wód jezior województwa mazowieckiego w 2006 roku (źródło: WIOŚ)



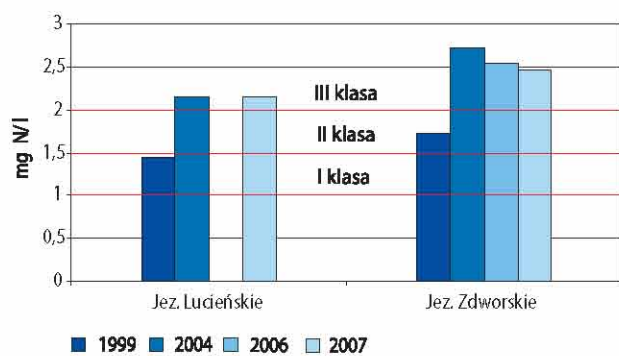
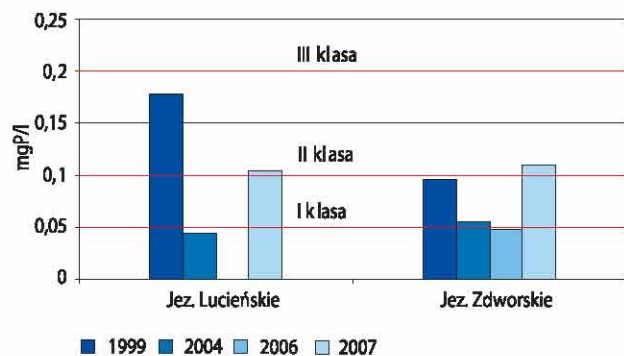
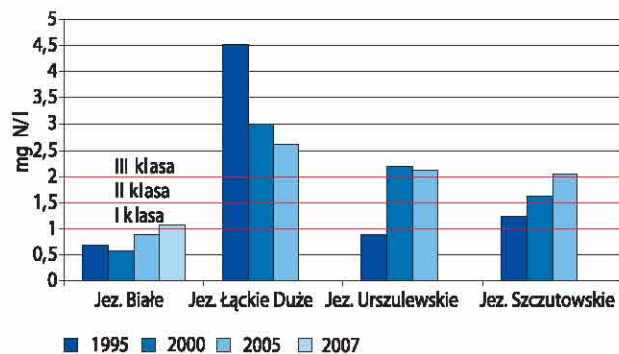
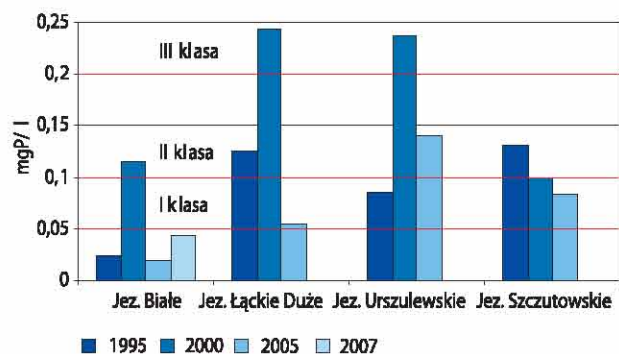
Wykres 14. Zmiany w ocenie bakteriologicznej, fizykochemicznej i ogólnej klasyfikacji wód jezior województwa mazowieckiego w latach 1985–2006 (źródło: WIOŚ)



Wykres 16. Podatność jezior województwa mazowieckiego na degradację (źródło: WIOŚ)

Tabela 10. Zmiany wartości stężeń wybranych parametrów w jeziorach o powierzchni powyżej 50 ha województwa mazowieckiego na przestrzeni lat (źródło: WIOŚ)

Lp.	Jezioro	Rok badań	Fosfor całkowity	Azot całkowity	Przewodność elektrolityczna właściwa	Chlorofil	Przezroczystość
			(mg P/l)	(mg N/l)	(µS /cm)	(µg/l)	(m)
Jeziora stratyfikowane							
1.	Białe	1995	0,024	0,67	318	2,0	3,3
		2000	0,115	0,58	352	1,8	2,3
		2005	0,020	0,90	342	3,3	3,8
		2007	0,043	1,07	330	2,5	2,2
2.	Lucieńskie	1999	0,178	1,45	479	21,0	1,6
		2004	0,045	2,15	424	16,7	1,7
		2007	0,105	2,15	446	29,4	1,4
Jeziora niestratyfikowane							
3.	Łąckie Duże	1995	0,126	4,54	686	79,3	0,5
		2000	0,243	3,02	563	62,9	0,8
		2005	0,055	2,62	532	54,4	0,5
4.	Szczutowskie	1996	0,131	1,24	370	11,2	1,6
		2001	0,100	1,62	431	8,5	1,4
		2006	0,084	2,04	362	17,2	0,6
5.	Urszulewskie	1995	0,085	0,90	356	42,2	0,8
		2000	0,237	2,19	434	57,9	1,0
		2005	0,140	2,11	369	54,1	0,8
6.	Zdrowskie	1999	0,095	1,72	529	17,1	1,1
		2004	0,055	2,71	370	25,6	0,8
		2006	0,048	2,54	479	17,2	0,9
		2007	0,110	2,47	440	61,4	0,4



Wykres 17. Zmiany wartości stężeń fosforu całkowitego w jeziorach województwa mazowieckiego (źródło: WIOŚ)

Wykres 18. Zmiany wartości stężeń azotu całkowitego w jeziorach województwa mazowieckiego (źródło: WIOŚ)

„Zwierciadłem” kondycji jezior są ich osady dennie, powstające w wyniku sedymentacji substancji dostających się do zbiorników z zewnątrz jak i tych znajdujących się już w akwieniu. Skład chemiczny osadów zależy od wielu czynników naturalnych i antropogenicznych, a wysoka zawartość szkodliwych składników w osadach to potencjalne źródło zanieczyszczenia jezior.

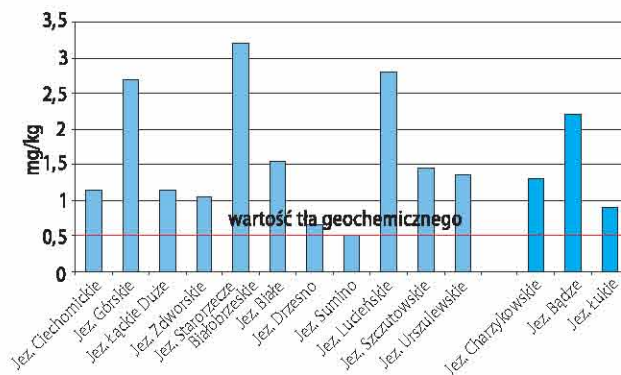
Badania geochemiczne osadów jezior prowadził Państwowy Instytut Geologiczny (PIG). Osady dennie jezior województwa mazowieckiego są zasobne w pierwiastki śladowe, między innymi: bar, kadm, miedź, rtęć, ołów, stront, cynk oraz główne jak: mangan, wapń, żelazo, fosfor, siarka. W wielu przypadkach ich zawartości przekraczały wartości charakterystyczne dla osadów niezanieczyszczonych. Trudno jest jednoznacznie wskazać przyczynę takiej sytuacji, gdyż jeziora województwa nie są bezpośrednimi odbiornikami ścieków. Może to wynikać z samej budowy geologicznej terenu.

Zawartość pierwiastków śladowych w osadach dennych wybranych jezior województwa mazowieckiego w porównaniu z wybranymi jeziorami Polski przedstawiają wykresy 19–20.

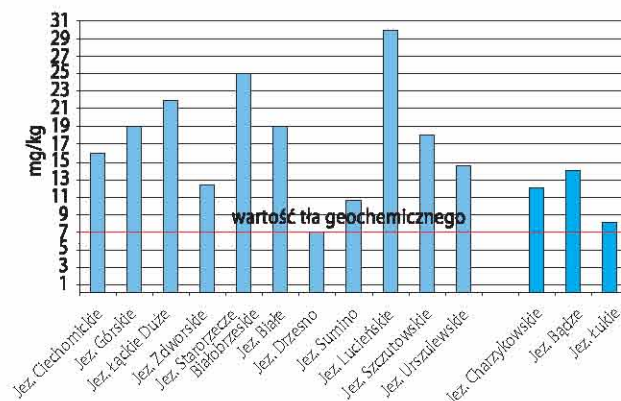
Zawartość pierwiastków głównych w osadach dennych wybranych jezior województwa mazowieckiego w porównaniu z wybranymi jeziorami Polski przedstawiają wykresy 21–22.

Jakość wód podziemnych

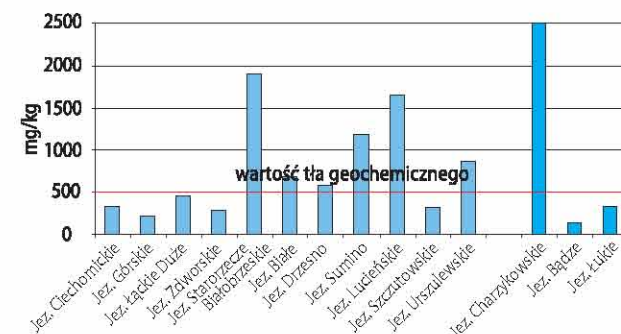
Badania wód podziemnych w latach 2000–2007 prowadzone były na terenie województwa mazowieckiego w 69–91 punktach przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, w oparciu o krajową sieć pomiarową modyfikowaną pod kątem dostosowania do wymagań RDW, w odniesieniu do 15 jednolitych części wód podziemnych (mapa 6). Jakość wód podziemnych określona została w oparciu o kryteria ustalone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu wód oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Łącznie w 2007 roku klasę I, II i III wód uznawanych za wody dobrej jakości, stanowiło 70,3% punktów (wody najlepszej I klasy jakości stwierdzono w 1 punkcie wód gruntowych w Białobrzegach). Niezadawalającą jakość wód (IV klasa) stwierdzono w 25 otworach badawczych. Wodę złej jakości – V klasę – stwierdzono w 2 otworach badawczych (wykres 23). Zadecydowały o tym przede wszystkim wysokie stężenia związków azotu i żelaza. Klasę V stwierdzono w 2 ujęciach wód grun-



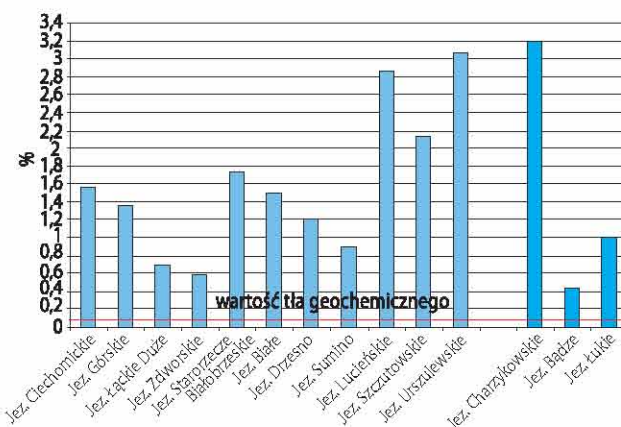
Wykres 19. Zawartość kadmu w osadach dennych (źródło: GIOŚ)



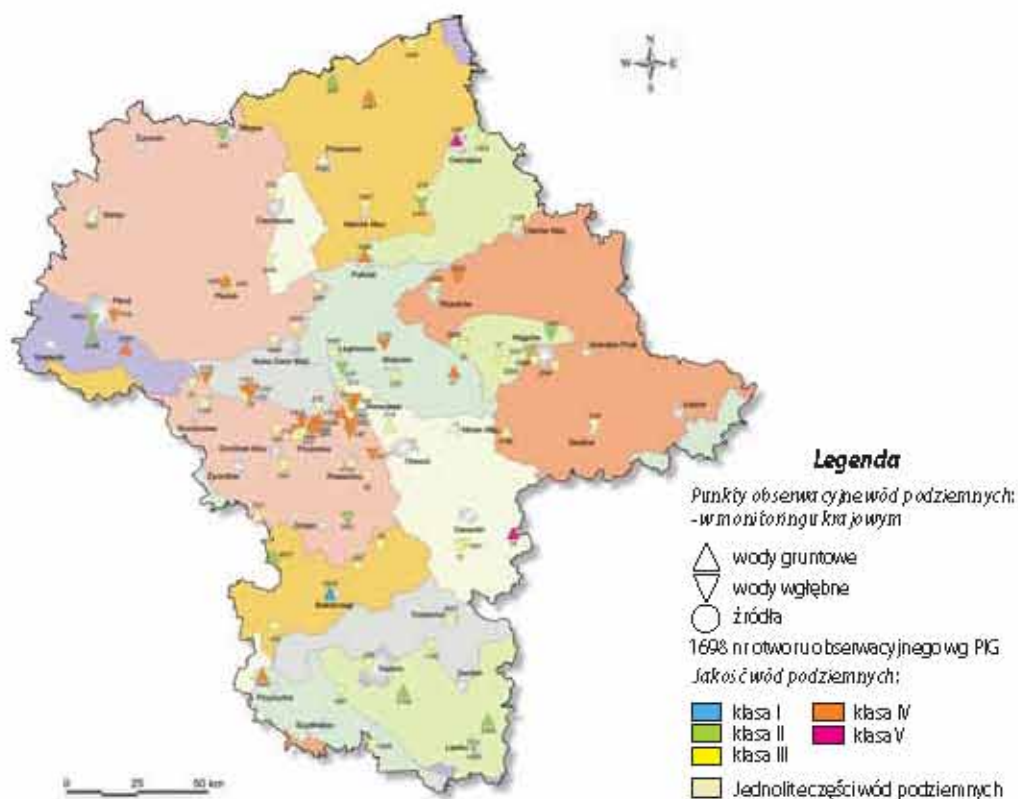
Wykres 20. Zawartość miedzi w osadach dennych (źródło: GIOŚ)



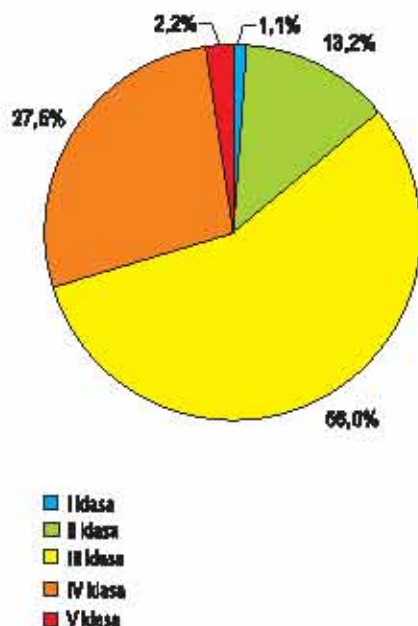
Wykres 21. Zawartość manganu w osadach dennych (źródło: GIOŚ)



Wykres 22. Zawartość żelaza w osadach dennych (źródło: GIOŚ)



Mapa 6. Jakość wód podziemnych na tle jednolitych części wód podziemnych
(źródło: GIOŚ)



Wykres 23. Procentowy udział klas czystości wód podziemnych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: GIOŚ)

towych: Żelechów (powiat garwoliński) – z uwagi na stężenia azotanów oraz Ostrołęka – ze względu na stężenia miedzi.

Tabela 11. Liczba otworów badawczych w poszczególnych klasach jakości w województwie mazowieckim w 2007 roku w podziale na wody gruntowe i wody w głębi

Klasa jakości	Wody w głębi	Wody gruntowe	Źródło	Ogółem	
				liczba otworów	%
I	-	1	-	1	1,1
II	7	5	-	12	13,2
III	37	13	1	51	56,0
IV	12	13	-	25	27,5
V	0	2	-	2	2,2
Ogółem	56	34	1	91	100,0

Wysokie stężenia azotanów (powyżej 50 mgNO₃/l) w latach 2000–2007 notowano w 5 studniach przy czym tylko w jednym przypadku dotyczyło to wód w głębi (Wodynie), w pozostałych zaś wód gruntowych. Stanowiło to maksymalnie 7% (2004 rok) otworów badawczych w województwie (wykres 24). Najwyższą wartość azotanów wynoszącą 335 mg/l stwierdzono w 2001 roku w wodach pobranych

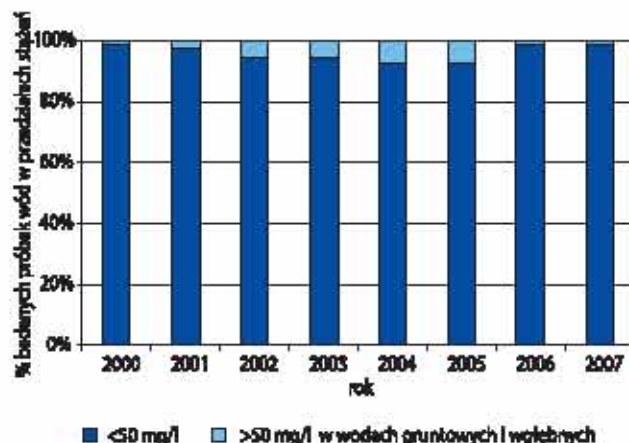
z płytkiej studni kopanej zlokalizowanej w miejscowości Pniewnik, w związku z czym na terenie gminy Korytnica wyznaczony został obszar szczególnie narażony na azotany pochodzenia rolniczego i podjęto działania naprawcze.

Azotany występujące w wodach podziemnych cechowała duża amplituda stężeń, co wskazuje na antropogeniczny wpływ na jakość wód gruntowych.

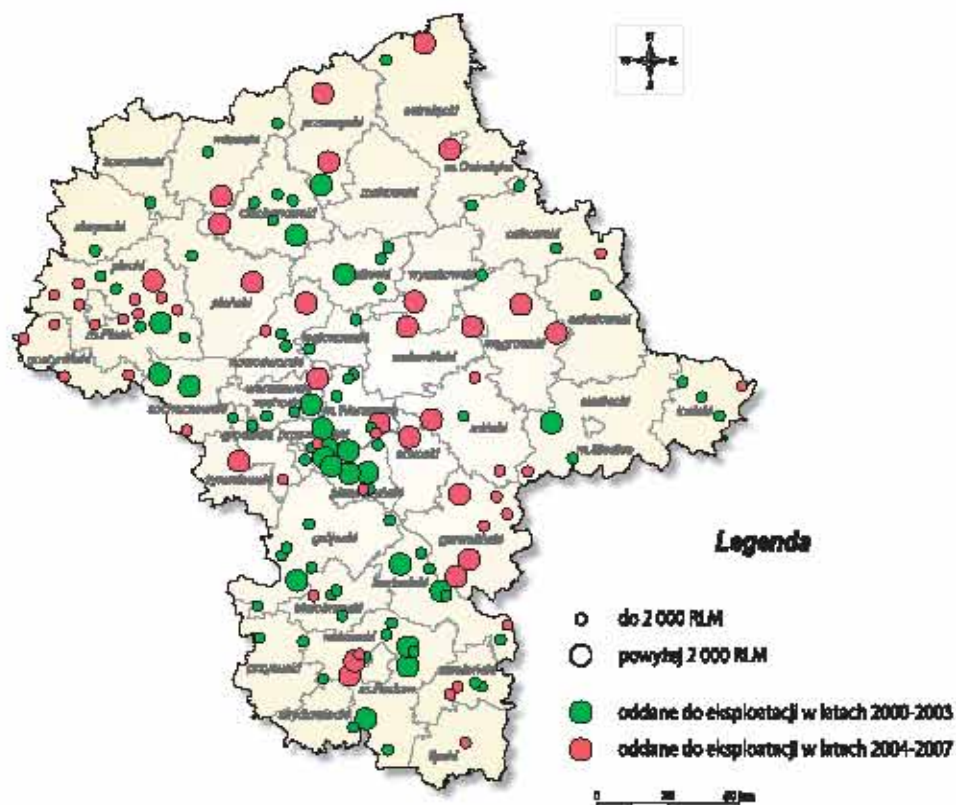
Reakcje

W celu poprawy jakości wód w województwie mazowieckim podjęto szereg działań. Najważniejsze z nich przedstawiono poniżej:

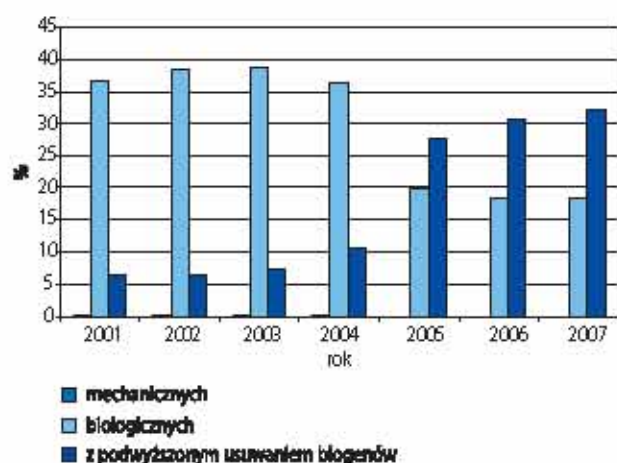
- wybudowano nowe i zmodernizowano istniejące oczyszczalnie ścieków. W ramach „Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych” wybudowano nowe oczyszczalnie w 45 aglomeracjach. Ważną inwestycją było oddanie do eksploatacji 31 stycznia 2007 roku oczyszczalni ścieków „Południe” dla południowej części lewobrzeżnej Warszawy. Niezależnie od realizacji założeń KPOŚK wybudowano kilkadziesiąt oczyszczalni ścieków w aglomeracjach o RLM < 2 000 (mapa 7).



Wykres 24. Udział procentowy punktów krajowej sieci monitoringu wód podziemnych z azotanami powyżej 50 mgNO₃/l w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GIOŚ)



Mapa 7. Oczyszczalnie ścieków oddane do eksploatacji w latach 2000–2007 (źródło: WIOŚ)



Wykres 25. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)

W efekcie działania te doprowadziły do zwiększenia liczby ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w latach 2000–2007 o 7,5%. Są to działania priorytetowe, ponieważ na terenie województwa mazowieckiego w 2007 roku tylko 50,5% mieszkańców korzystało z oczyszczalni ścieków, w Polsce ten odsetek był znacznie wyższy i wynosił 62,2% ludności (wykres 25).

- podjęto działania w celu ograniczenia odpływu azotu ze źródeł rolniczych. W celu wyznaczenia kierunków działań ograniczających odpływ azotanów opracowano programy naprawcze dla terenów szczególnie narażonych na odpływ azotanów ze źródeł rolniczych, które obecnie są realizowane (zlewnia Sony oraz gmina Korytnica).
- w 2007 roku na terenach wiejskich wykonano 8 224 nowych przyłączy kanalizacyjnych. Jest to bardzo istotne działanie ponieważ z sieci kanalizacyjnej korzysta jedynie 14,1% mieszkańców.
- realizacja programu renaturyzacji jezior w gminie Łąck powiat plocki. W ciągu czterech lat w Jeziorze Zdwońskim wykonano m.in. prace związane z podwyższeniem poziomu wody i prace związane z wyborem najlepszej metody rekultywacji zbiornika. Ze względu na to, że Jezioro Zdwońskie jest powierzchniowo dużym zbiornikiem, nie podjęto działań, które jednorazowo objęłyby cały zbiornik. W związku z tym w wybranym rejonie jeziora (miejsce zamontowania aeratora) rozpoczęto inaktywację fosforu w osadach dennych koagulantem PIX 111 (chlorek żelaza). Zablockowanie możliwości wydzielania fosforu z osadów i redukcja jego ilości w wodzie jest jednym z głównych działań rekultywacji, które wyznaczą dalsze kierunki działań w tym zakresie.



POWIETRZE

Presje

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim jest emisja antropogeniczna pochodząca z działalności przemysłowej (emisja punktowa), z sektora bytowego (emisja powierzchniowa) oraz komunikacji (emisja liniowa).

Emisja punktowa to emisja zorganizowana pochodząca z procesów spalania paliw energetycznych (elektrownie, elektrociepłownie, ciepłownie) i technologicznych (zakłady przemysłowe). Do największych emitentów zaliczamy:

- Vattenfall Heat Poland S.A.,
- Elektrownię "Kozienice" S.A.,
- Zespół Elektrowni "Ostrołęka" S.A.,
- Polski Koncern Naftowy „ORLEN” S.A. w Płocku.

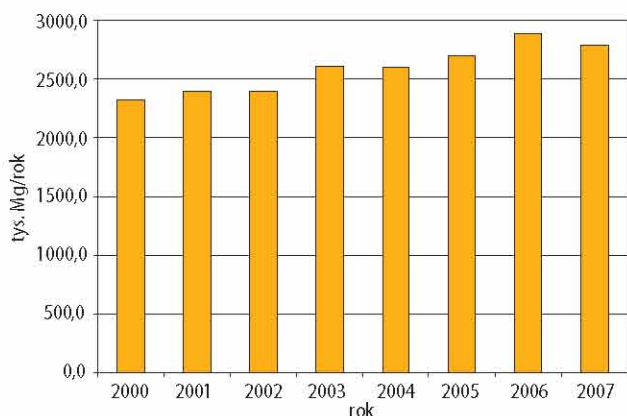
Na terenie województwa mazowieckiego pracują 23 instalacje energetycznego spalania paliw o mocy nominalnej powyżej 50 MWt. W wyniku procesów spalania do powietrza emitowane są głównie zanieczyszczenia gazowe: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla oraz pył.

Emisja powierzchniowa to emisja pochodząca z dużych obszarów: tereny zabudowy mieszkaniowej ogrzewane indywidualnie, hałdy, wysypiska, oczyszczalnie ścieków. Zanieczyszczeniami wprowadzanymi do powietrza są przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla, pył oraz odory.

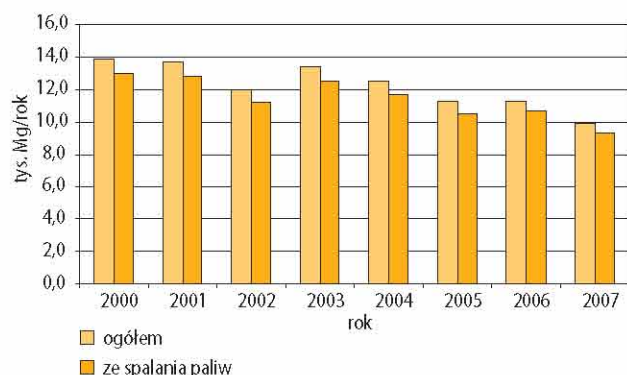
Do źródeł emisji liniowej zaliczamy emisję związaną z ruchem samochodowym. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów samochodowych do powietrza wprowadzane są głównie: tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory, dwutlenek siarki oraz znaczne ilości pyłu.

Szacuje się (źródło: WIOŚ), że około 92% globalnej emisji dwutlenku siarki z terenu województwa pochodzi ze źródeł punktowych, a około 8% to emisja powierzchniowa i liniowa. Udział emisji punktowej w globalnej presji dwutlenku azotu wynosi około 66%, tlenku węgla – około 32%, pyłu PM10 – około 8%. Pozostała ilość wprowadzanych do powietrza zanieczyszczeń to emisja powierzchniowa i liniowa.

Analizę zmian presji wywieranej przez działalność człowieka na środowisko w województwie mazowieckim w latach 2000–2007 dokonano w oparciu o dane GUS dotyczące emisji zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych (emisja punktowa). Emisja dwutlenku węgla (wykres 26) w latach 2000–



Wykres 26. Emisja dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)



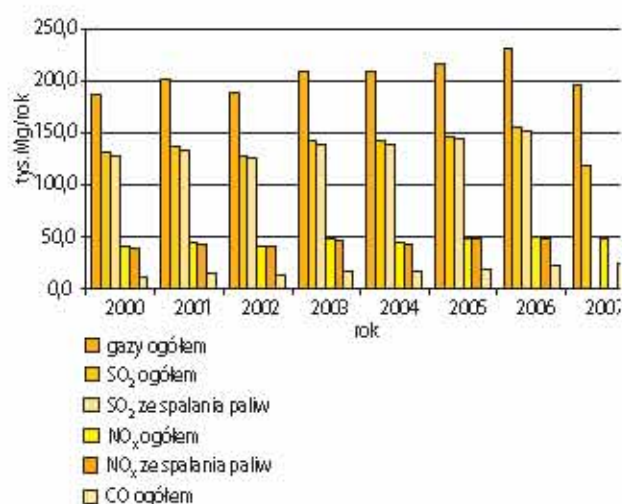
Wykres 27. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)

2007 charakteryzowała się tendencją wzrostową. W stosunku do 2000 r. w okresie siedmiu lat zanotowano wzrost emisji o około 19,9%.

Emisja pyłów w okresie 2000–2007 została obniżona o około 28,8% (wykres 27). Zastosowanie skutecznych technologii odpylania w dużych obiektach energetycznych opalanych węglem, modernizacja kotłowni oraz zmiana paliwa na gazowe w obiektach średniej wielkości przyniosło efekt w postaci obniżenia emisji pyłów.

W latach 2000–2007 łączna emisja zanieczyszczeń gazowych (bez CO_2) wzrosła o 4,2% (wykres 28). Emisja poszczególnych gazów z zakładów szczególnie uciążliwych pochodzi głównie ze spalania paliw.

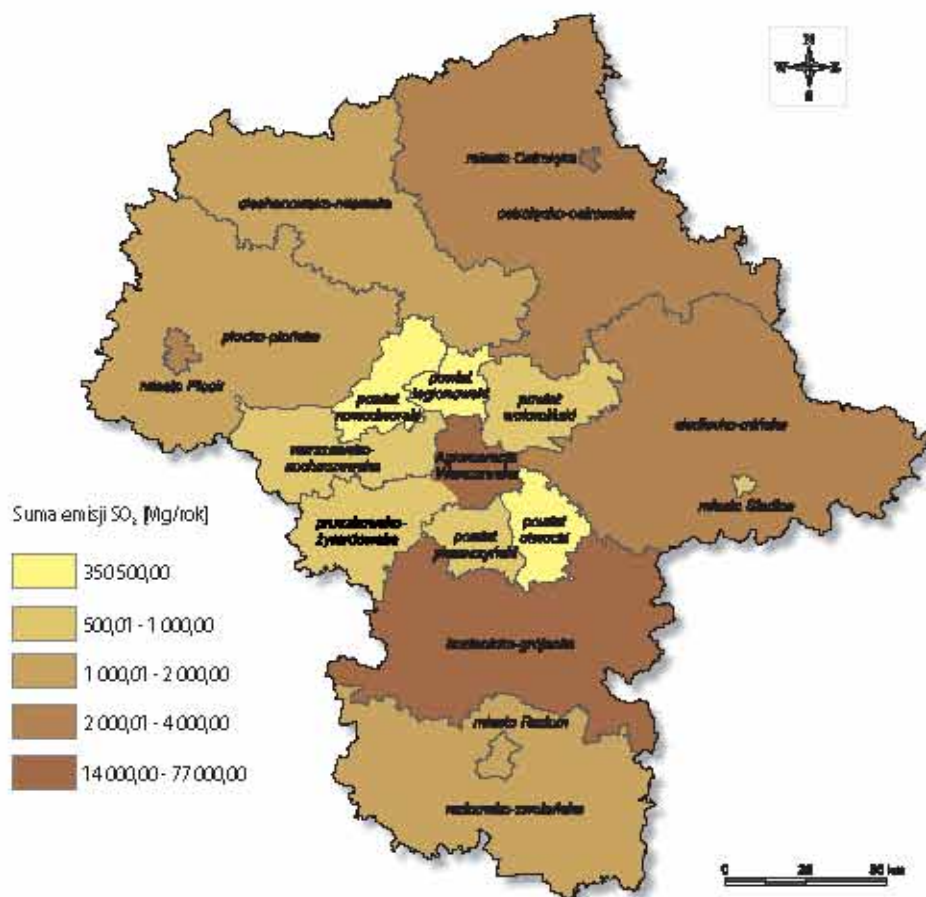
Na potrzeby Rocznych Ocen Jakości Powietrza, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi szacunkową inwentaryzację emisji zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu, tlenku węgla oraz pyłu PM_{10} ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych (mapa 8, 9, 10, 11).



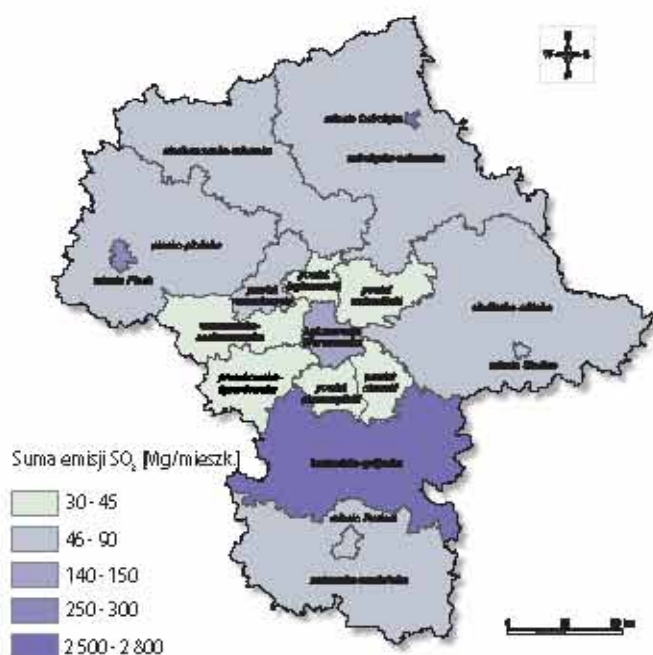
Wykres 28. Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez CO_2) z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)



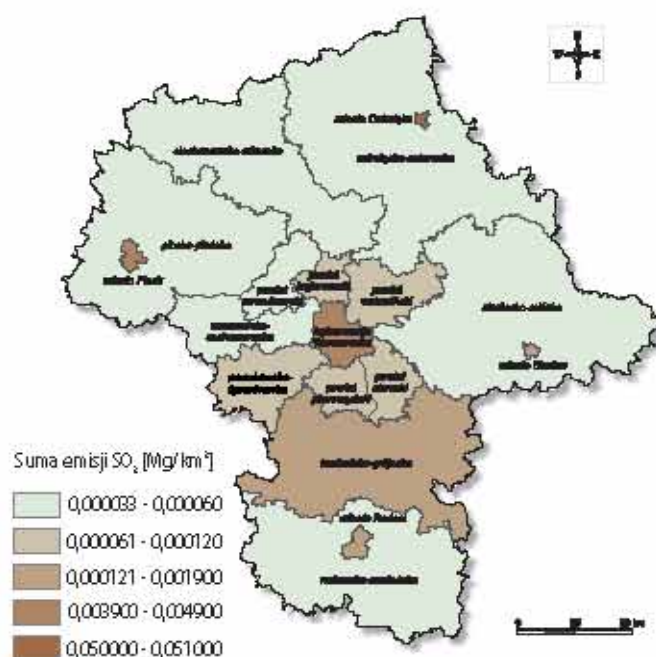
Suma emisji SO_2 /strefę



Suma emisji SO_2 /osobę

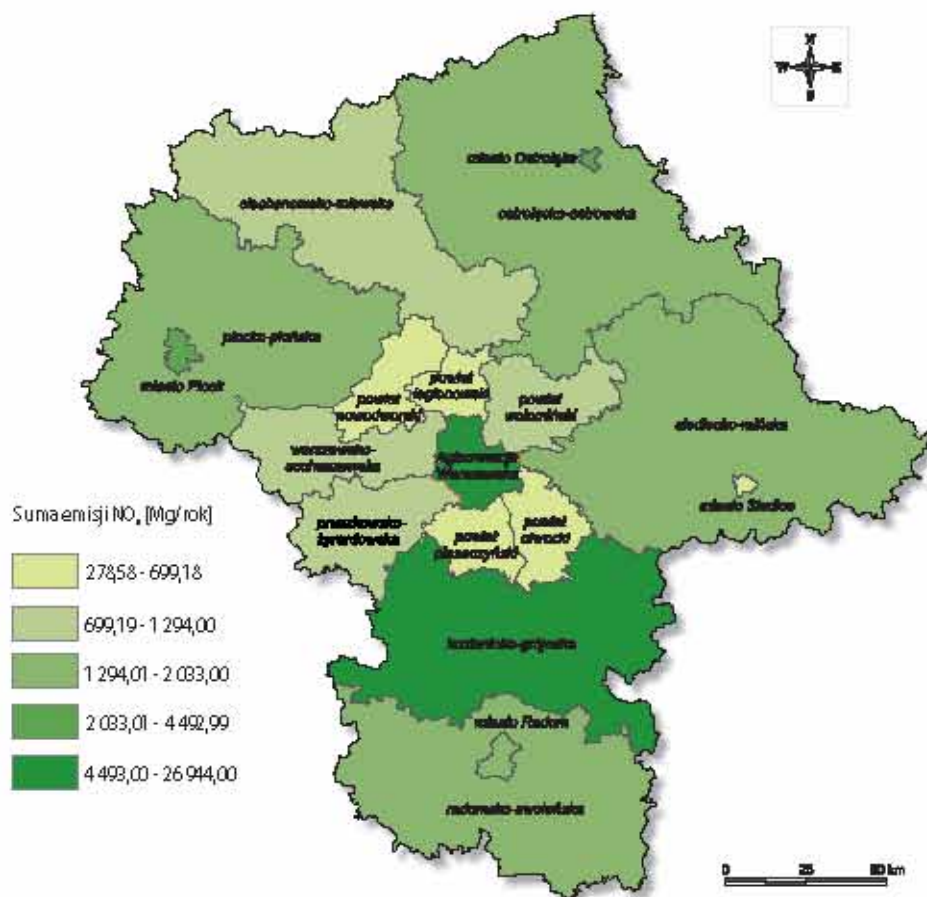


Suma emisji SO_2 /jednostkę powierzchni

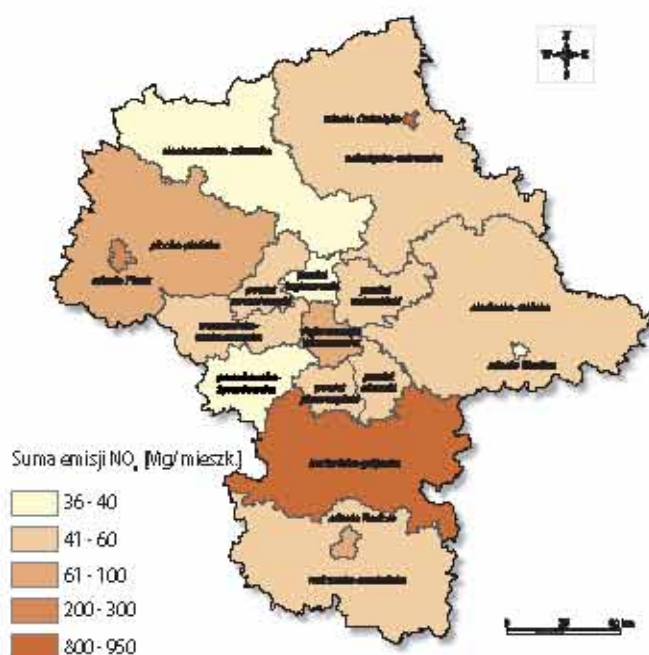


Mapa 8. Suma emisji dwutlenku siarki ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

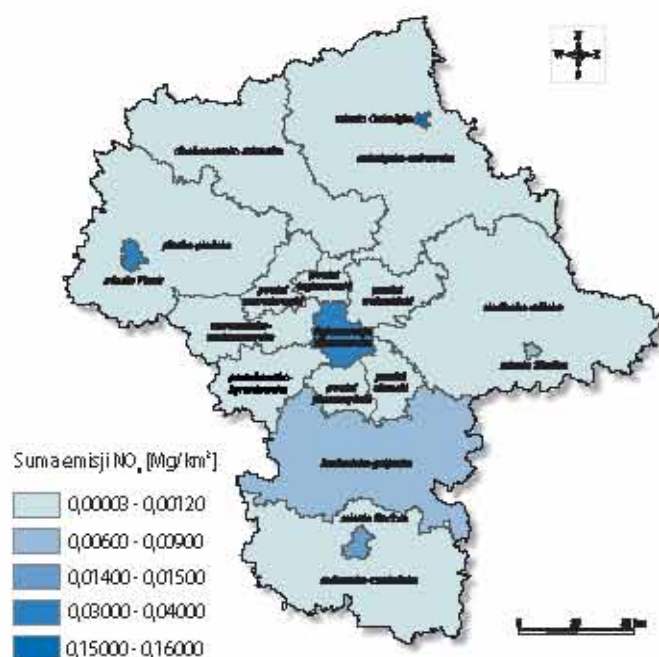
Suma emisji NO_x/strefę



Suma emisji NO_x/osobę

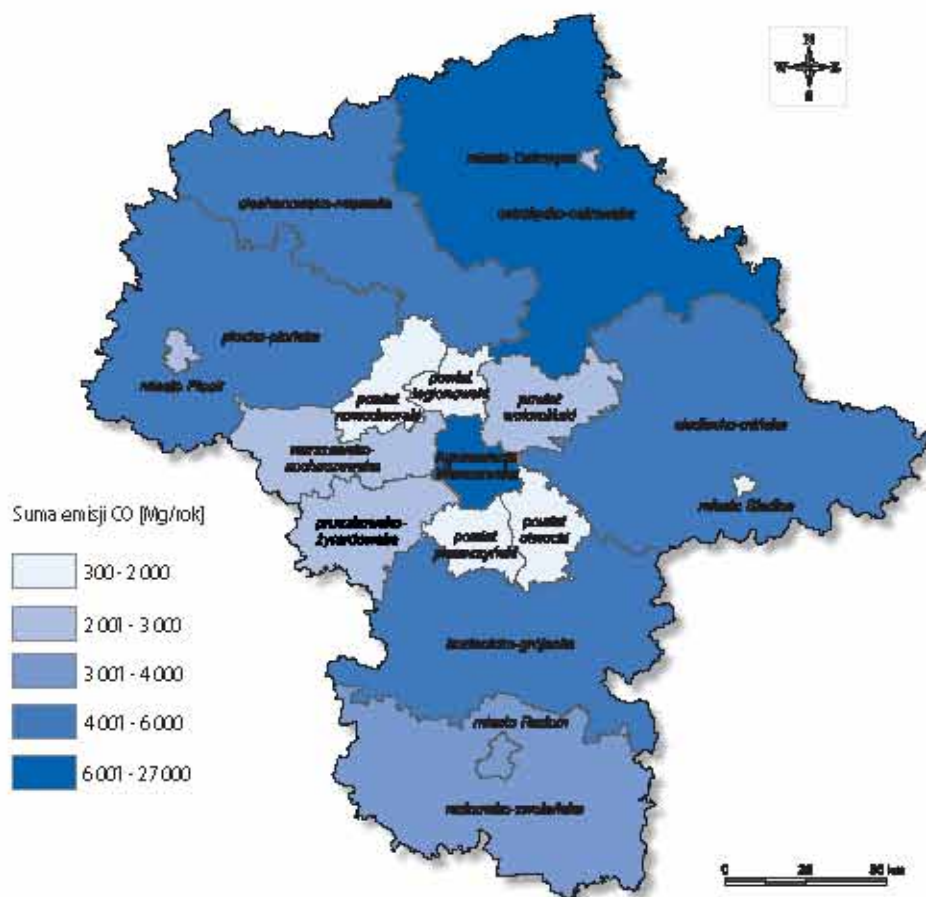


Suma emisji NO_x/jednostkę powierzchni

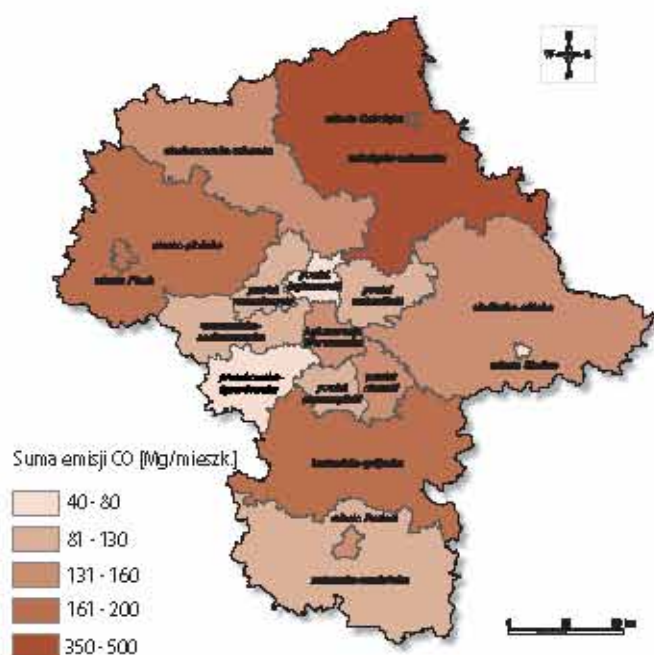


Mapa 9. Suma emisji tlenków azotu ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOS)

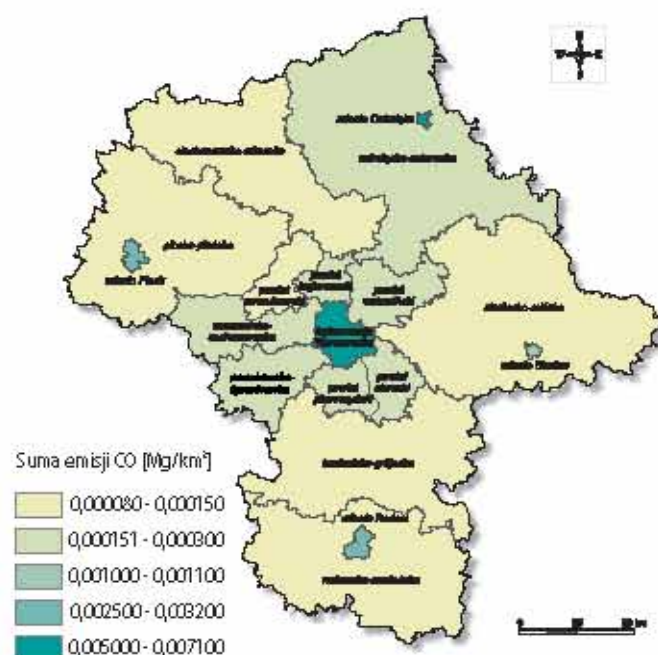
Suma emisji CO/strefę



Suma emisji CO/osobę

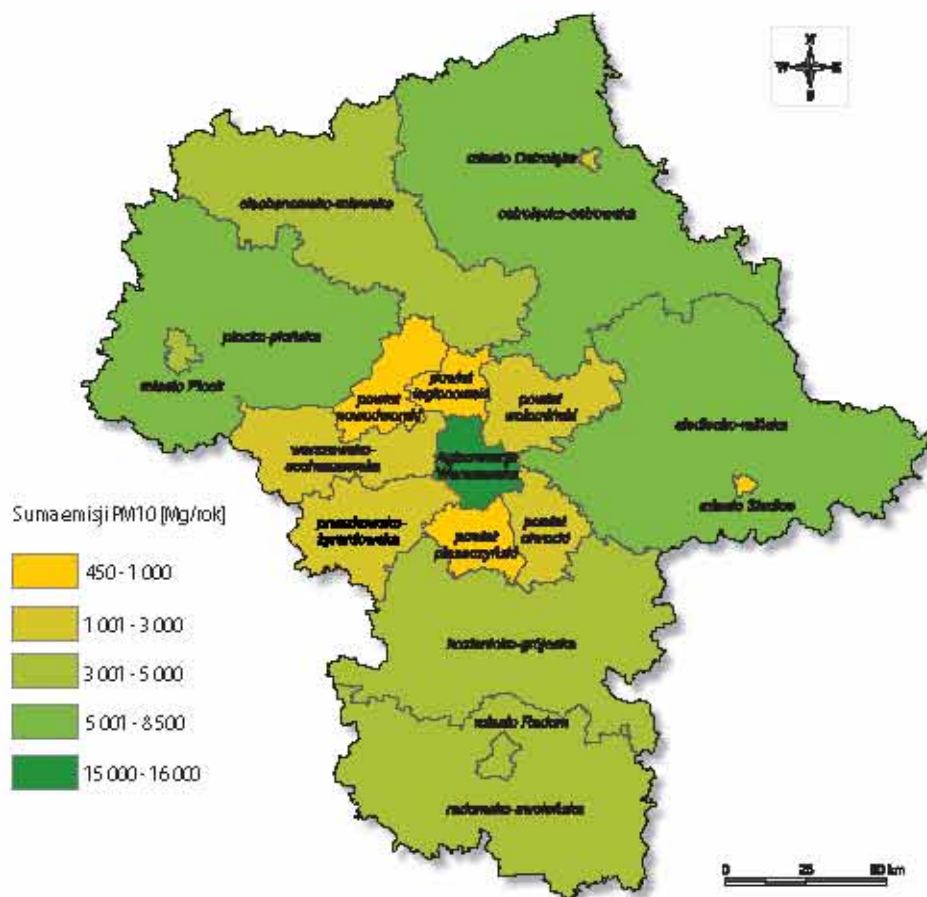


Suma emisji CO/jednostkę powierzchni

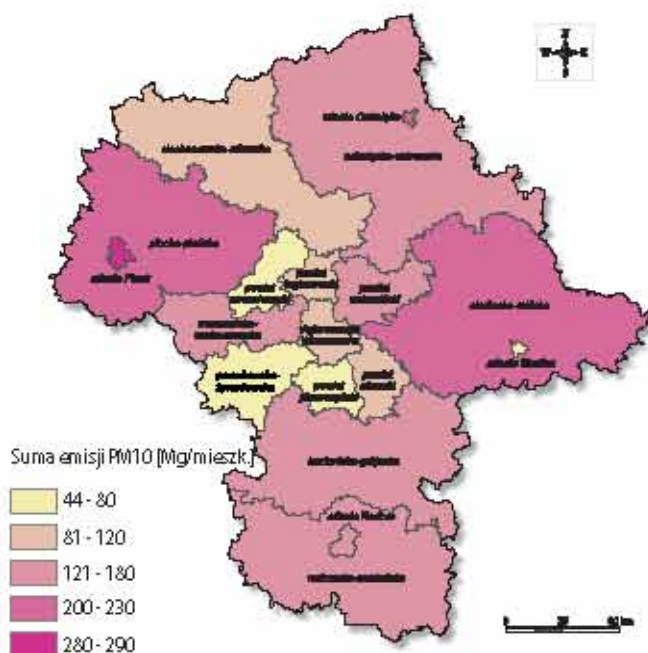


Mapa 10. Suma emisji tlenku węgla ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

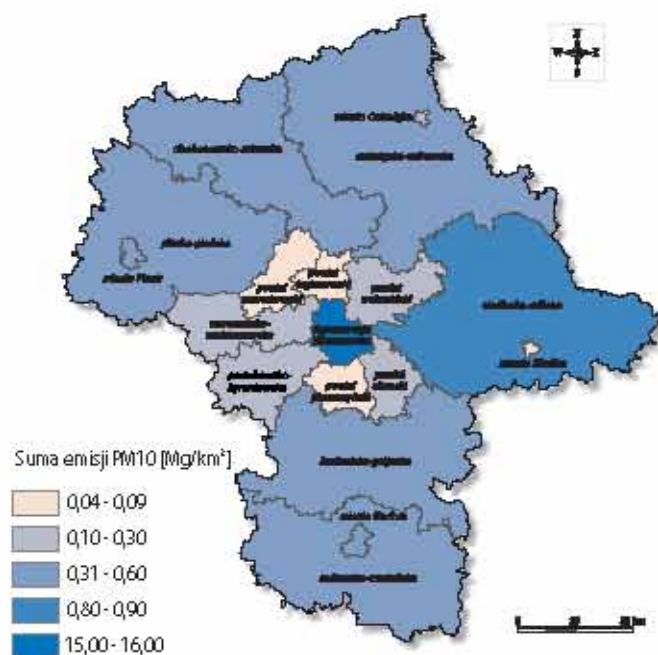
Suma emisji PM10/strefę



Suma emisji PM10/osobę



Suma emisji PM10/jednostkę powierzchni



Mapa 11. Suma emisji pyłu PM10 ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

Prowadzone w województwie mazowieckim badania jakości powietrza pokazują, że największe stężenia monitorowanych zanieczyszczeń występują na terenach zurbanizowanych. Na obszarach miejskich duży wpływ na wielkość poziomów stężeń mają zanieczyszczenia pochodzące od komunikacji, natomiast na obszarach pozamiejskich zanieczyszczenia pochodzące z niskiej emisji powierzchniowej.

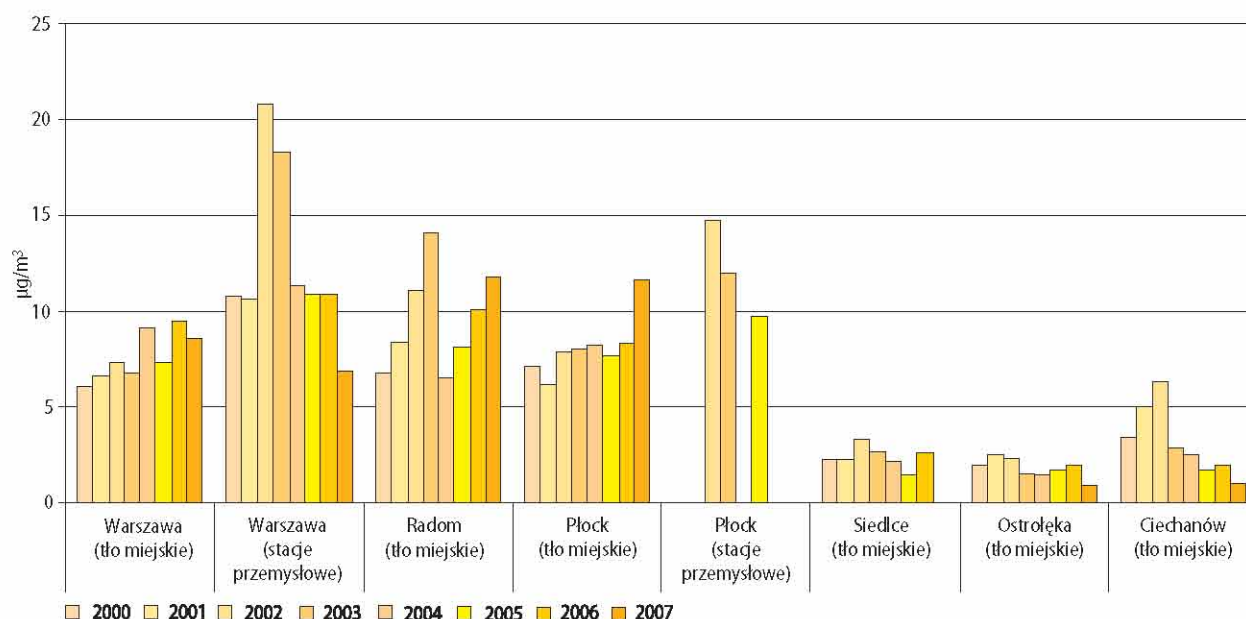
Stężenia dwutlenku siarki (SO_2) w miastach zarówno na stacjach „tła”, jak i stacjach badających wpływ instalacji utrzymywały się na średnim i niskim poziomie (wykres 29). Podwyższone wartości stężeń związane były z sezonem grzewczym, miały charakter chwilowy, często związany z warunkami mete-

orologicznymi i występowały lokalnie na niewielkich obszarach.

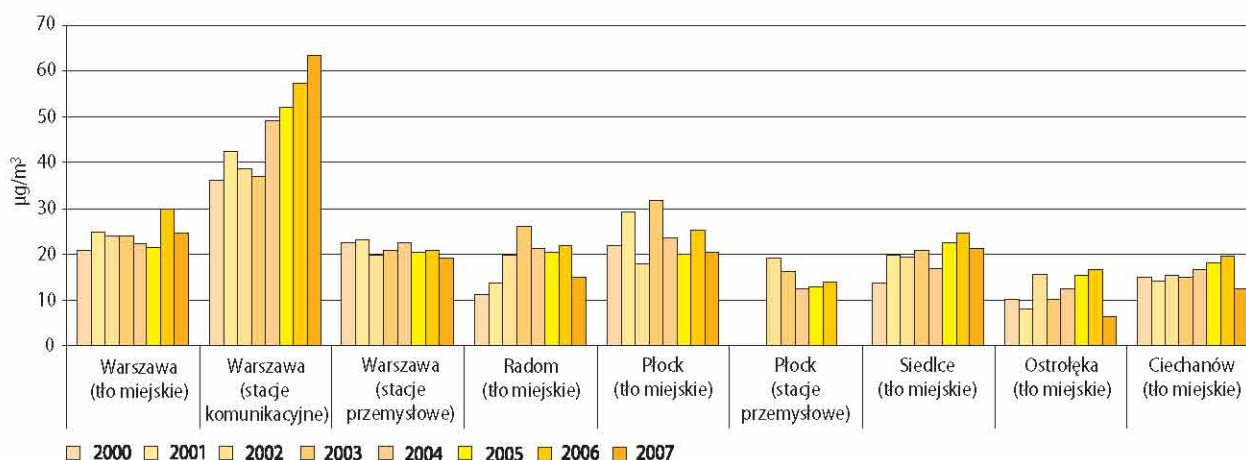
Stężenia dwutlenku azotu (NO_2) w miastach na stacjach „tła” (wykres 30) osiągały wartości od 25 do 80% normy dopuszczalnej. Najwyższe poziomy dwutlenku azotu zanotowano w latach 2000–2007 na stacjach w Warszawie, najniższe w Ostrołęce.

Stacje monitorujące wpływ instalacji emitujących dwutlenek azotu (wykres 30) wykazały tendencję spadkową zarówno w Warszawie, jak i w Płocku. Poziomy stężeń na tych stacjach stanowią: w Warszawie około 50% wartości dopuszczalnej, w Płocku około 35%.

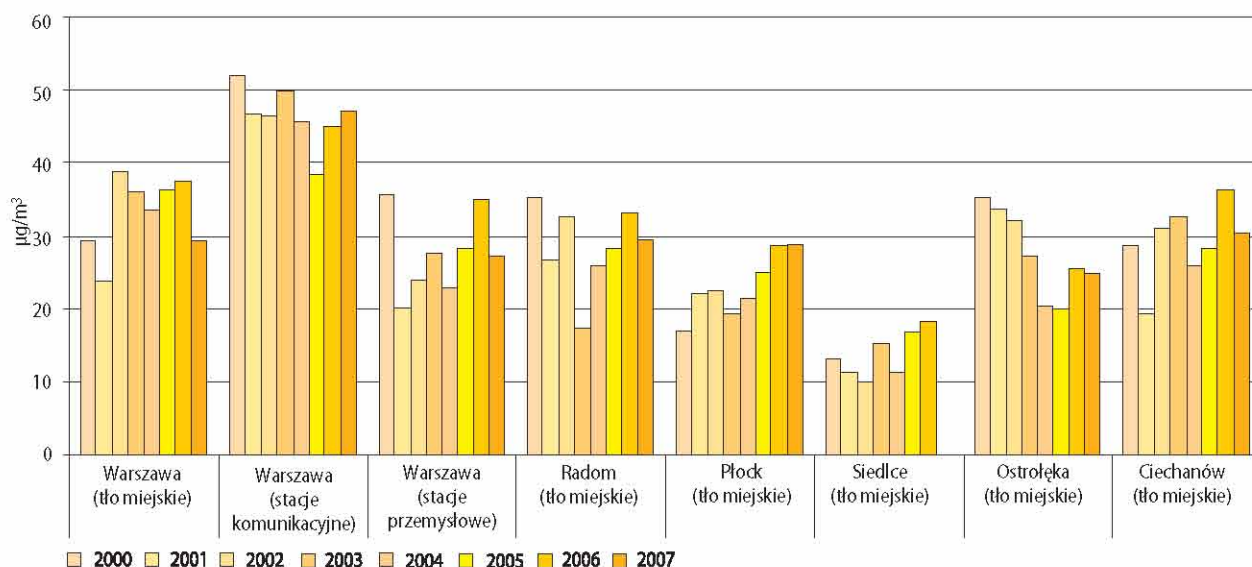
Wielkości stężeń NO_2 na stacjach komunikacyjnych w Warszawie (wykres 30) charakteryzowały się



Wykres 29. Średnie roczne stężenie dwutlenku siarki na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)



Wykres 30. Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)



Wykres 31. Średnie roczne stężenia pyłu PM10 na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

wyraźną tendencją wzrostową. W latach: 2004, 2005, 2006 i 2007 niedotrzymana została roczna norma dopuszczalna, której przekroczenie wynosiło około 50%. W ostatnich trzech latach dynamika wzrostu stężeń dwutlenku azotu w sąsiedztwie ulic o bardzo dużym natężeniu ruchu miała charakter skokowy.

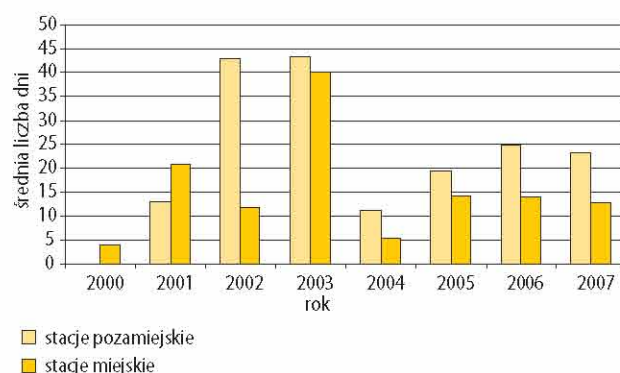
Stężenia pyłu PM10 na stacjach „tła” w miastach (wykres 31) były średnie i wysokie. Na wielu stacjach wystąpiło przekroczenie normy dobowej i rocznej.

Stężenia średnioroczne pyłu na stacjach badających wpływ instalacji emitujących zanieczyszczenia pyłowe w Warszawie (wykres 31) były wysokie w 2000 i 2006 r. W pozostałych latach kształtowały się na poziomie około 50% normy dopuszczalnej. Nie zanotowano na tych stacjach przekroczenia poziomów dopuszczalnych.

Na stacjach komunikacyjnych wielkości stężeń rocznych pyłu PM10 w latach 2000–2007 były przekraczane o około 25% normy dopuszczalnej, co świadczy o dużym wpływie komunikacji na poziomy stężeń pyłu w miastach (wykres 31).

Liczba dni z przekroczeniem normy dopuszczalnej dla ozonu zależy w dużym stopniu od warunków meteorologicznych oraz obecności w powietrzu prekursorów tego zanieczyszczenia (tlenków azotu, węglowodorów). Na stacjach pozamiejskich notowano większą liczbę dni z przekroczeniem normy dopuszczalnej niż na stacjach miejskich (wykres 32).

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska monitoruje stan jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W 2007 roku pomiary prowadzono na 77 stacjach pomiarowych: 22 automatycznych,



Wykres 32. Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godz. ozonu wyższymi od 120 µg/m³ w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

24 manualnych oraz na 31 stanowiskach pasywnych. Wyniki pomiarów stanowią podstawę do sporządzenia rocznej oceny oraz klasyfikacji stref, która wykonana została w 18 strefach (Aglomeracja Warszawska, cztery powiaty grodzkie, pięć powiatów ziemskich oraz 8 stref łączonych z kilku powiatów) dla dwóch kryteriów: ochrona zdrowia i ochrona roślin.

W wyniku szóstej rocznej oceny jakości powietrza za 2007 rok dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, tlenek węgla, benzen, ołów, pył PM10) w obrębie sześciu stref zidentyfikowano obszary przekroczenia standardów imisyjnych dla pyłu PM10 (wykres 33) według kryterium ochrony zdrowia: Aglomeracja Warszawska, miasto Radom, miasto Płock, powiat piaseczyński, strefa ciechanowsko-mławska i strefa pruszkowsko-żyrardowska.

Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia

Pył zawieszony – PM10

Nazwa stacji:

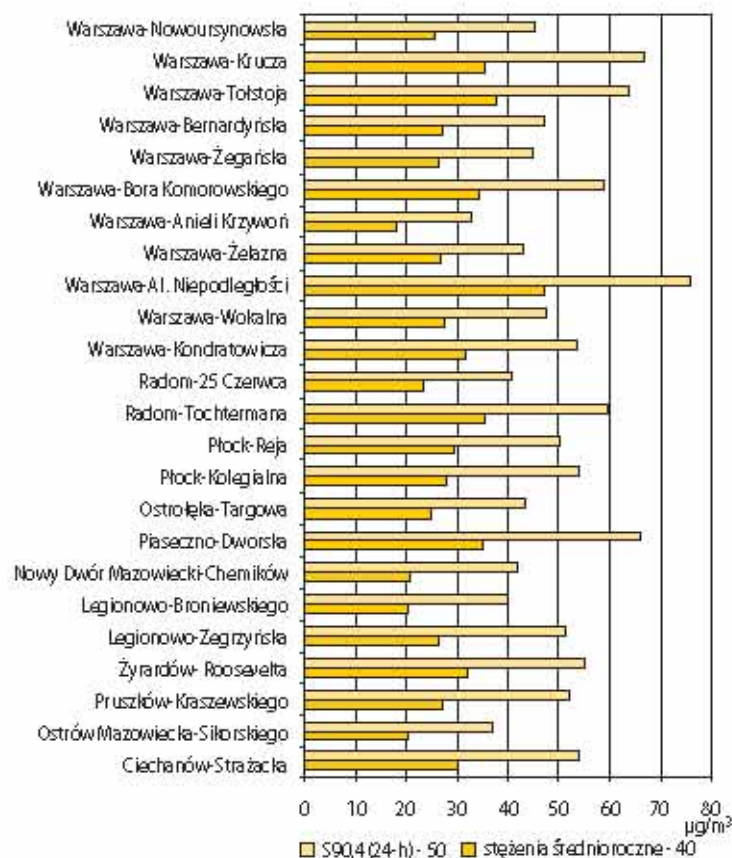
1. Ciechanów - Strażacka
2. Ostrow Mazowiecka - Sikorskiego
3. Płastów - Pułaskiego
4. Pruszków - Kraszewskiego
5. Żyrardów - Roosevelta
6. Sochaczew - Płocka
7. Legionowo - Żegrzyńska
8. Legionowo - Broniewskiego
9. Nowy Dwór Mazowiecki - Chemików
10. Otwock - Brzozowa
11. Piasечно - Dworska
12. Wołomin - Ogrodowa
13. Tuszcz - Kielaka
14. Ostrołęka - Targowa
15. Płock - Kolegiarna
16. Płock - Reja
17. Radom - Tochtermanna
18. Radom - 25 Czerwca
19. Warszawa - Kondratowicza
20. Warszawa - Wokalska
21. Warszawa - Al. Niepodległości
22. Warszawa - Żelazna
23. Warszawa - Anieli Krzywoń
24. Warszawa - Bora Komorowskiego
25. Warszawa - Żeglarska
26. Warszawa - Bernardyńska
27. Warszawa - Tołstoja
28. Warszawa - Krucza
29. Warszawa - Nowoursynowska

Rodzaj pyłu

- PM10
- PM2,5

Klasy

- A
- C



Wykres 33. Stężenia pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOS)

Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia

Dwutlenek azotu – NO₂

Nazwa stacji:

1. Ciechanów - Strażacka
2. Belsk - IG PAN
3. Legionowo - Zegrzyńska
4. Mińsk Mazowiecki - Kilińskiego
5. Ostrów Mazowiecka - Sikorskiego
6. Płock - Tępolewo
7. Płock - Maszewo
8. Granica - KPN
9. Tłuszcz - Kielaka
10. Piastów - Pułaskiego
11. Żyrardów - Roosevelta
12. Ostrołęka - Targowa
13. Płock - Reja
14. Płock - Gimnazjum
15. Radom - Tochtermiana
16. Siedlce - Woszczerowicza
17. Warszawa - Al. Niepodległości
18. Warszawa - Kondratowicza
19. Warszawa - Wokarna
20. Warszawa - Porajów
21. Warszawa - Bernardyńska
22. Warszawa - Puszcza Solńska
23. Warszawa - Krucza
24. Warszawa - Nowoursynowska
25. Warszawa - Tołstoja

Rodzaj zanieczyszczenia

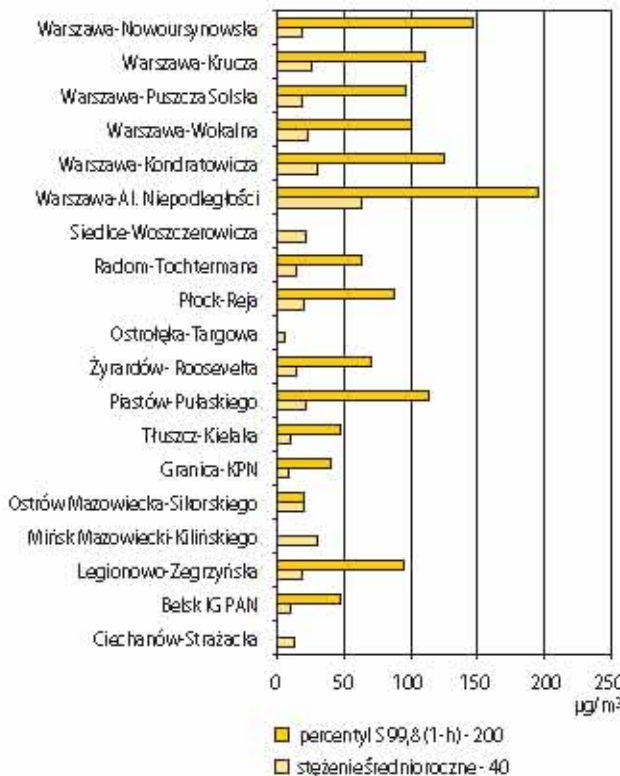
NO₂



Klasy

A
C

0 5 10

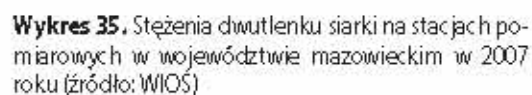
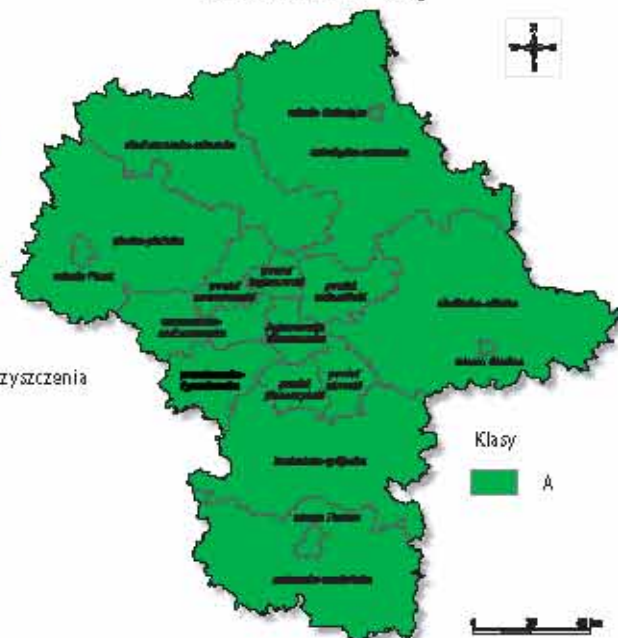
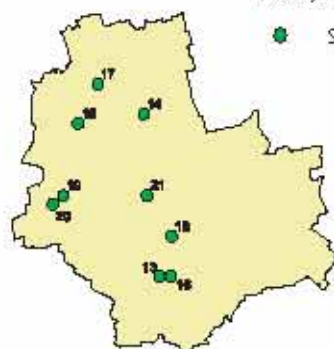


Wykres 34. Stężenia dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

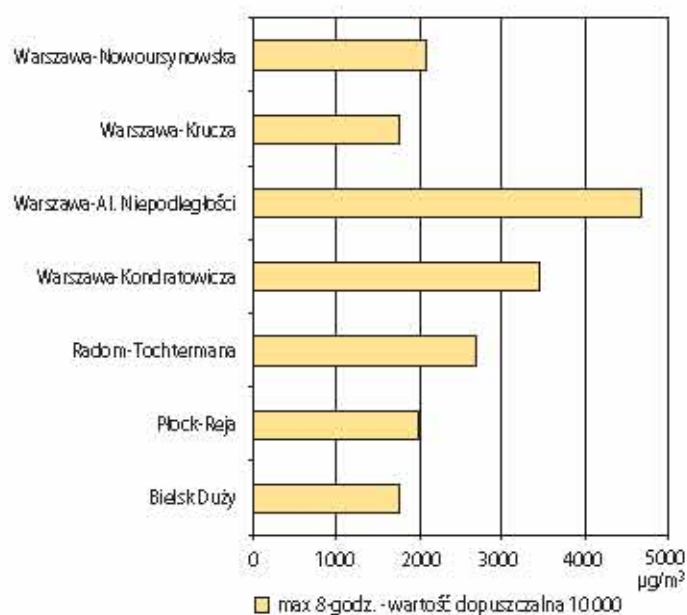
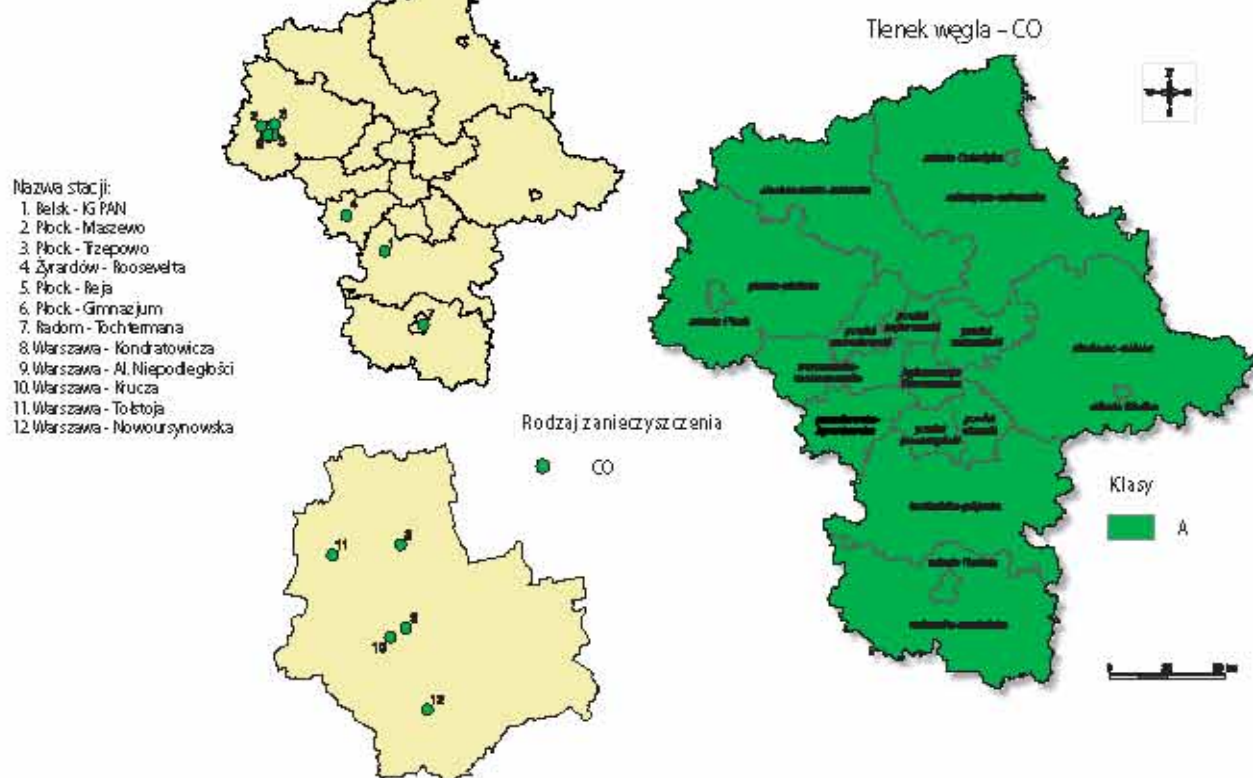
W Aglomeracji Warszawskiej wystąpiły również przekroczenia wartości średniorocznej dla dwutlenku azotu (wykres 34). Powyższe strefy zostały zakwalifikowane do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania Programów Ochrony Powietrza (art. 91, pkt 1 ustawy PoŚ).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy emisyjne na terenie wszystkich stref (obszar całego województwa) były dotrzymane (wykres 35, 36, 37, 38, 39).

Dwutlenek siarki – SO_2



Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia



Wykres 36. Stężenia tlenu węgla na stacjach pomiarowych w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia

Nazwa stacji:

1. Warszawa - Bednarska
2. Warszawa - Grójecka
3. Warszawa - Al. Niepodległości
4. Warszawa - Marszałkowska
5. Warszawa - Radzymińska
6. Warszawa - Targowa
7. Ostrołęka - Rondo
8. Płock - Reja
9. Płock - Kilińskiego
10. Radom - Tochtermanna
11. Radom - Żeromskiego
12. Siedlce - Woszczerowicza
13. Siedlce - Sikorskiego
14. Ciechanów - Pułtusk
15. Pułtusk - Traugutta
16. Żuromin - Warszawska
17. Białobrzegi
18. Pruszków - Żwirówka
19. Pruszków - Wojska Polskiego/
Kubusia Puchatka
20. Grodzisk Mazowiecki - Żyrardowska
21. Szydłowiec - Kościuszki
22. Mińsk Mazowiecki
- Rodziny Nałazków
23. Mińsk Mazowiecki - Warszawska
24. Sochaczew - Staszica
25. Sochaczew - Warszawska/
Żeromskiego
26. Błonie - Poniatowskiego
27. Jabłonna - Modlińska
28. Nowy Dwór Mazowiecki - Warszawska
29. Otwock - Sportowa
30. Konstancin Jeziorna - Źródłana
31. Marki - Piłsudskiego/Słoneczna

Rodzaj zanieczyszczenia

● C₆H₆ - pomiary pasywne

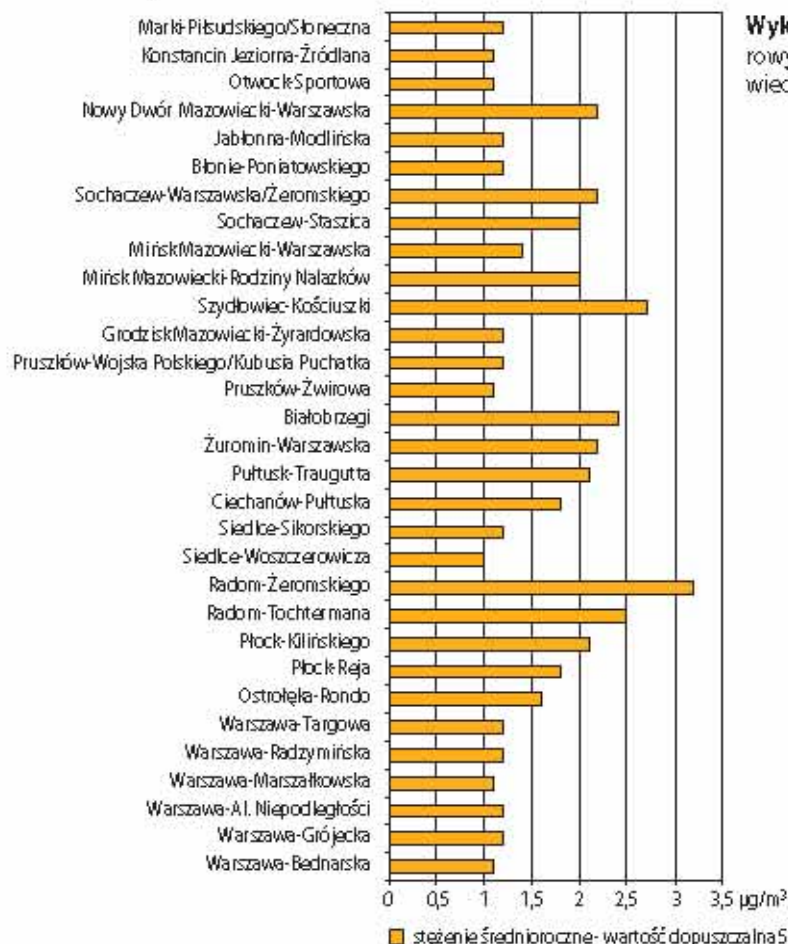
Benzen - C₆H₆



Klasy

A

0 2 4



Wykres 37. Stężenia benzenu na stacjach pomiarowych (pomiary pasywne) w województwie mazowieckim w 2007 roku (źródło: WIOS)



Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia

Benzo/a/piren – B/a/P

Nazwa stacji:

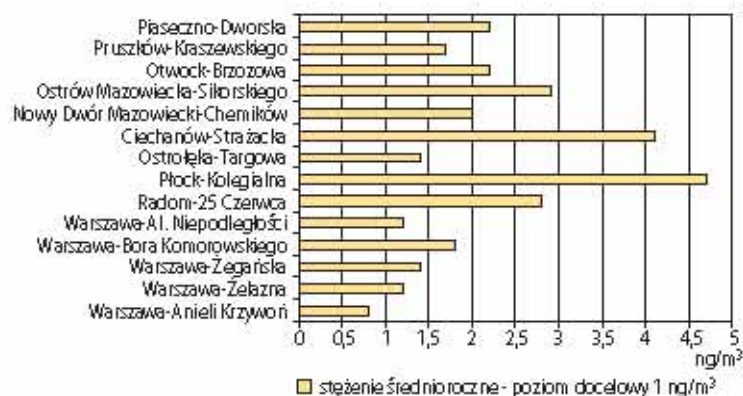
1. Warszawa - Anieli Krzywoń
2. Warszawa - Żelazna
3. Warszawa - Żegarska
4. Warszawa - Bora Komorowskiego
5. Warszawa - Al. Niepodległości
6. Radom - 25 Czerwca
7. Płock - Kolejalska
8. Ostrołęka - Targowa
9. Ciechanów - Strażacka
10. Legionowo - Zegrzyńska
11. Nowy Dwór Mazowiecki - Chemiczów
12. Ostów Mazowiecka - Sikorskiego
13. Otwock - Brzozowa
14. Piaseczno - Dworska
15. Pruszków - Kraszewskiego
16. Sochaczew - Płocka
17. Tuszcz - Kielaka

Rodzaj zanieczyszczenia

● B/a/P

Klasy

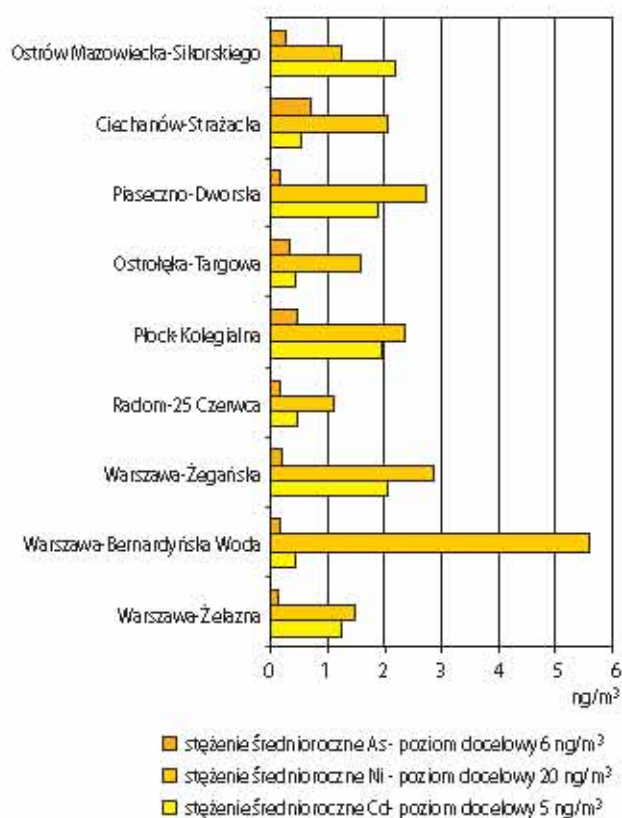
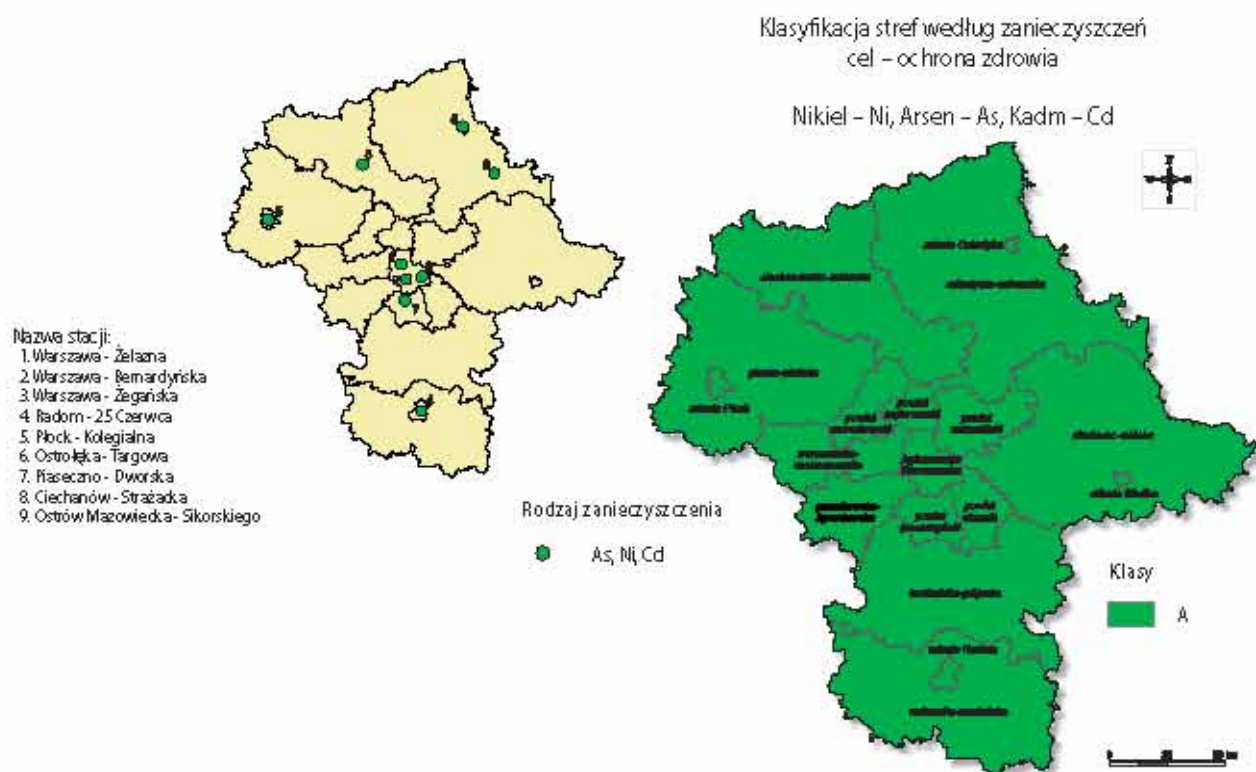
C



Wykres 40. Średnie roczne stężenia benzo/a/pirenu w pyłe PM10 na stanowiskach pomiarowych w 2007 roku w województwie mazowieckim (źródło: WIOS)

Dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2007 rok obszar całego województwa (18 stref) otrzymał klasę C ze względu na przekroczenie poziomu docelowego dla benzo/a/pirenu według kryterium – ochrona zdrowia.

Istotnym problemem na terenie województwa mazowieckiego są wysokie stężenia benzo/a/pirenu w pyłe PM10 jako przedstawiciela wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (wykres 40), który monitorowany jest od 2007 roku. Stężenia średnioroczne przekraczają na terenie całego obszaru województwa poziom docelowy, który ma być osiągnięty w 2013 roku. Poziomy stę-



Wykres 41. Średnie roczne stężenia arsenu, kadmu, niklu w pyłe PM10 na stanowiskach pomiarowych w 2007 roku w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

zeń benzo/a/pirenu zawierały się w przedziale 130 do 460% poziomu docelowego. Najniższe stężenia wystąpiły na terenie miasta stołecznego Warszawy, natomiast najwyższe na obszarach, w których indywidualne ogrzewanie mieszkań jest dominujące. Największy wpływ na wielkości stężeń benzo/a/pirenu ma emisja powierzchniowa charakteryzująca się nieoptymalnymi parametrami spalania paliw.

Dla pozostałych zanieczyszczeń: arsen, kadm, nikiel, które są oznaczane w pyłe PM10 (wykres 41), stężenia średnioroczne spełniały kryteria określone poziomem docelowym i stanowiły od 7 do 40 % standardów imisyjnych.

Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń
cel – ochrona zdrowia

Ozon troposferyczny – O_3

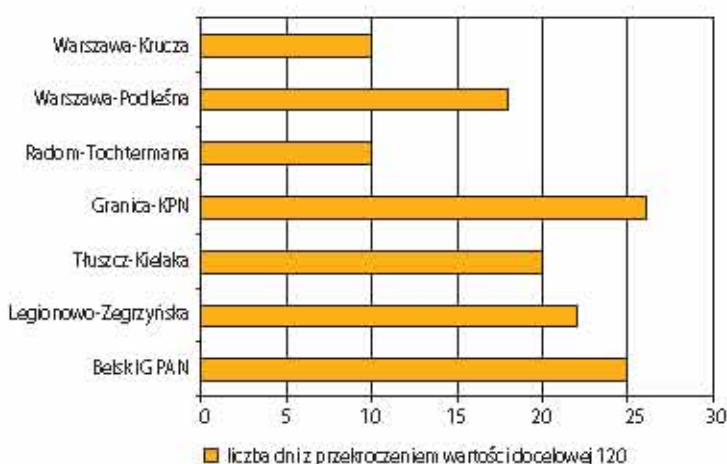
Nazwa stacji:
1. Belsk - IG PAN
2. Legionowo - Zegrzyńska
3. Płock - Maszewo
4. Tuszcz - Kielaka
5. Granica - KPN
6. Radom - Tochtermana
7. Warszawa - Tolstoja
8. Warszawa - Ursynów
9. Warszawa - Podleśna
10. Warszawa - Krucza

Rodzaj zanieczyszczenia

O_3

Klasy

A
C



Wykres 42. Średnia liczba dni z przekroczeniem wartości docelowej dla ozonu $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowiskach pomiarowych w latach 2005–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

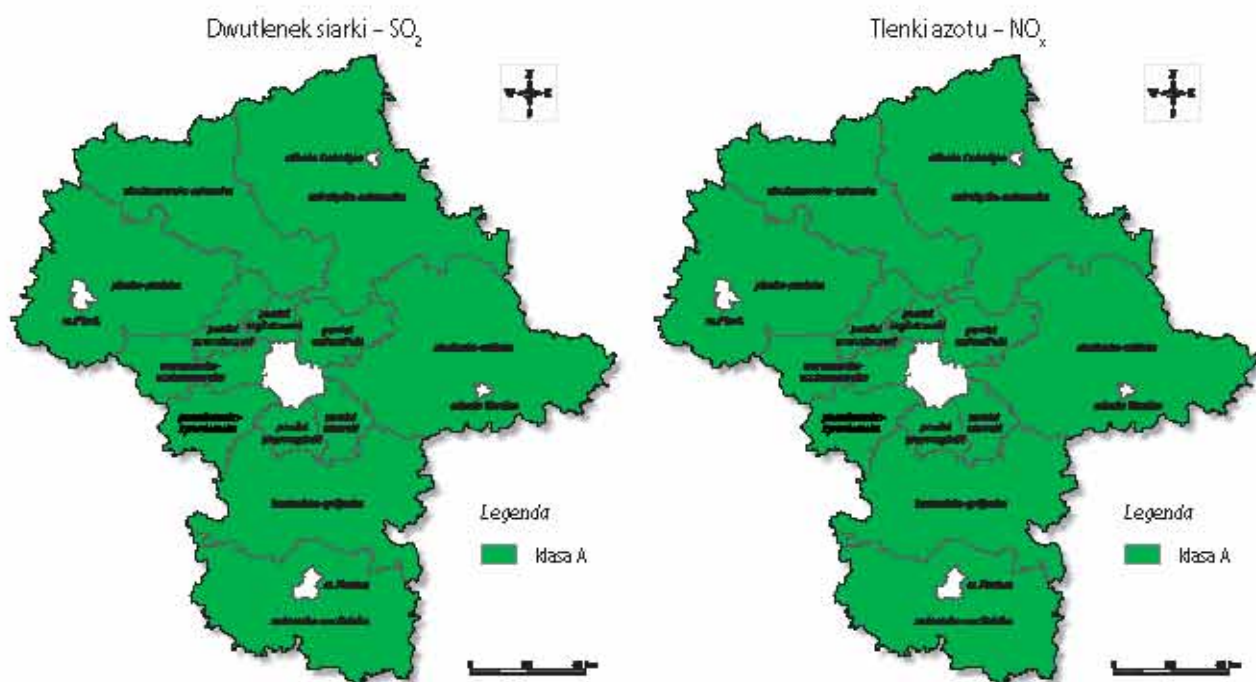
Poza tym na obszarze województwa (strefa mazowiecka) wystąpiło również przekroczenie poziomu docelowego dla ozonu według kryterium ochrony zdrowia na stacji Granica-KPN (wykres 42). Na stacji w Belsku poziomy stężenie ozonu osiągnęły poziom docelowy. W wyniku klasyfikacji strefa mazowiecka bez Aglomeracji Warszawskiej otrzymała klasę C. W związku z powyższym istnieje ustawowy wymóg (art. 91, pkt 5 ustawy PoŚ) opracowania Programów Ochrony Powietrza dla benzo/a/pirenu i dla ozonu.

Poziomy celu długoterminowego dla ozonu (analiza za lata 2005–2007) według kryterium ochrona zdrowia były przekroczone, stąd zgodnie z art. 91a. ustawy Poś jednym z celów programów ochrony środowiska tworzonych dla województwa powinno być osiągnięcie wartości kryterialnych dla ozonu w 2020 roku, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Poziomy celu długoterminowego dla ozonu według kryterium – ochrona zdrowia nie dopuszcza zaistnienia możliwości przekraczania wartości 120 µg/m³ w żadnym punkcie pomiarowym.

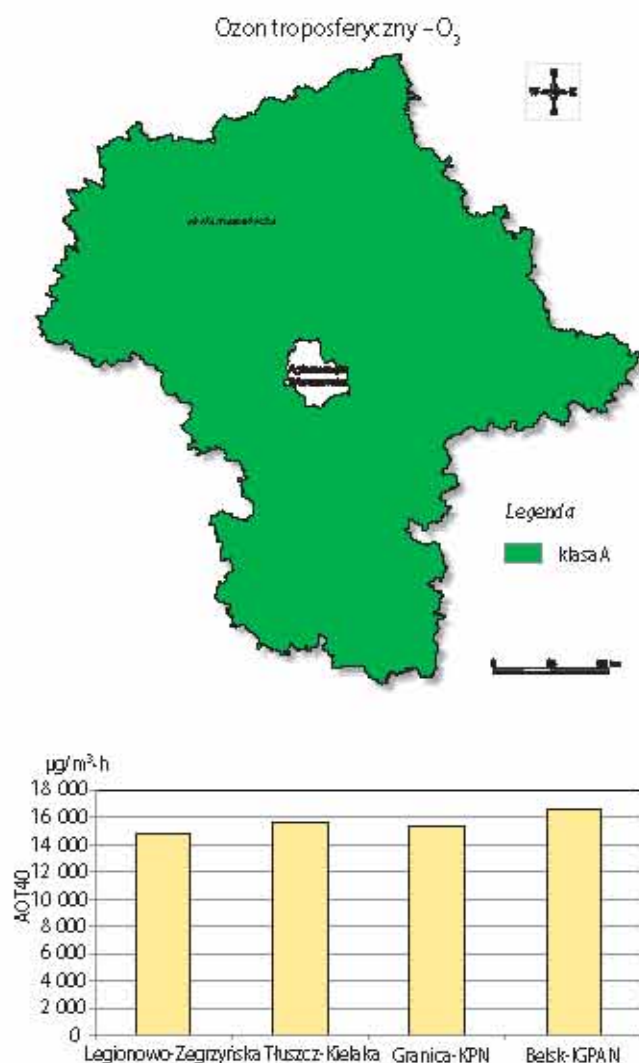
Klasyfikację stref dla kryterium ochrona roślin dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (NO_x, SO₂) przeprowadzono w 2007 roku w 13 strefach. Poziomy dopuszczalne zostały dotrzymane, a stężenia średnioroczne dla tlenków azotu i dwutlenku siarki stanowiły około 33% normy.



Mapa 12. Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń – cel długoterminowy – ochrona zdrowia



Mapa 13. Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń – cel ochrona roślin



Wykres 43. Średnia wartość parametru AOT40 z lat 2003–2007 na stanowiskach pomiarowych w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

Poziom docelowy dla ozonu (kryterium ochrona roślin) wyrażony parametrem AOT40, liczony jako średnia z pięciu lat (2003–2007) został dotrzymany (wykres 43). Wartość docelowa AOT40 określona na poziomie $18\,000\ \mu g/m^3 \cdot h$ będzie obowiązywała do 2010 roku.

Poziom celu długoterminowego dla ozonu według kryterium – ochrona roślin, który ma być osiągnięty do 2020 roku nie był dotrzymany. Wartość parametru AOT40 była przekroczona około dwukrotnie na wszystkich stanowiskach pomiarowych.



Mapa 14. Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń – cel długoterminowy – ochrona roślin

Reakcja

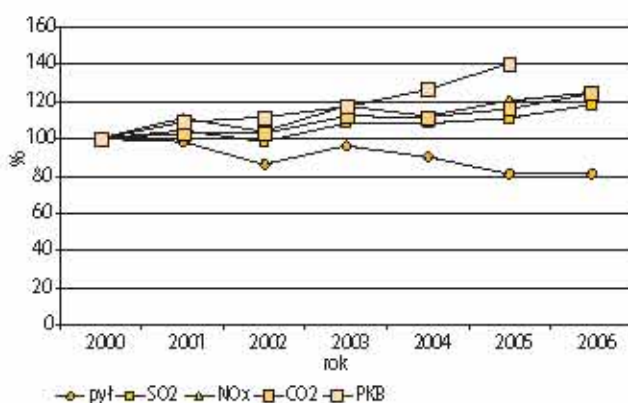
W latach 2000–2007 nastąpił wzrost emisji zanieczyszczeń gazowych (bez CO_2) o 23,3%, SO_2 o 18,3%, NO_x o 24,8%, natomiast emisja pyłów zmalała o 18,7%. W latach 2000–2005 produkt krajowy brutto wzrósł o 54% (wykres 44). Dynamika wzrostu PKB była dwukrotnie wyższa niż wzrost emisji poszczególnych zanieczyszczeń gazowych przy jednoczesnej redukcji emisji pyłów. Pozwala to sądzić, że wzrost gospodarczy województwa mazowieckiego odbywa się z zachowaniem troski o jakość środowiska.

Udział produkcji energii elektrycznej z elektrowni wodnych i źródeł odnawialnych był w województwie mazowieckim marginalny i wynosił w 2006 r. około 0,5%. Łączna produkcja energii elektrycznej w województwie mazowieckim w 2006 r. wynio-

sła 22 701,3 GWh, w tym ze źródeł alternatywnych 114,3 GWh.

Inwestycje związane z ochroną powietrza w województwie mazowieckim w latach 2000–2007:

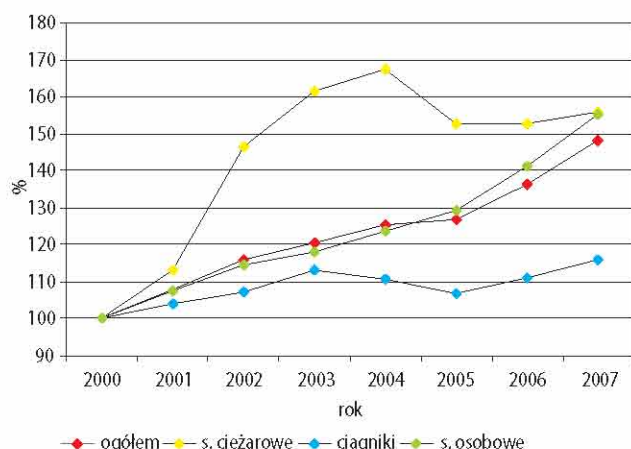
- instalacja kotłów fluidalnych (Vattenfall Heat Poland S.A. – Elektrociepłownia Żerań w Warszawie),
- modernizacja elektrofiltrów (Vattenfall Heat Poland S.A.: Elektrociepłownia Żerań, Elektrociepłownia Siekierki, Ciepłownia Kawęczyn w Warszawie; Elektrownia Kozienice),
- budowa instalacji odsiarczania spalin (Vattenfall Heat Poland S.A. – Elektrociepłownia Siekierki w Warszawie, Zespół Elektrowni Ostrołęka, Elektrownia Kozienice),
- instalacja palników niskoemisyjnych (Vattenfall Heat Poland S.A. – Ciepłownia Wola w Warszawie, Elektrownia Kozienice, Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. w Płocku),
- instalacja wysokosprawnych urządzeń odpylających (Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „RADPEC”),
- zmiana czynnika grzewczego (Przedsiębiorstwo Energetyczne w Siedlcach Sp. z o.o., „GRUPA ŻYWIEC” S.A. Browar w Warce, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Sochaczewie Sp. z o.o.),
- budowa zakładu skojarzonego wytwarzania energii i ciepła (Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Wyszkowie, Przedsiębiorstwo Energetyczne w Siedlcach Sp. z o.o.),
- budowa instalacji hydroodsiarczania olejów napędowych (Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. w Płocku),
- budowa instalacji odsiarczania gazów płynnych (Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. w Płocku),
- zmniejszenie emisji odorów (Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. w Płocku),
- nowe rozwiązania komunikacyjne w miastach (Warszawa – most Siekierski z drogami dojazdowymi, Płock – budowa rond, przeprawy mostowej wraz z drogami dojazdowymi, Sochaczew – budowa obwodnicy, Białobrzegi – budowa obwodnicy),
- budowa pieców fluidalnych do spalania odpadów (Orlen Eko Sp. z o.o. w Płocku),
- uruchomienie ciepłowni na biomasę w Sochaczewie,
- uruchomienie ciepłowni z wykorzystaniem wód geotermalnych w Mszczonowie,
- budowa instalacji do współspalania biomasy w Elektrowni Kozienice.



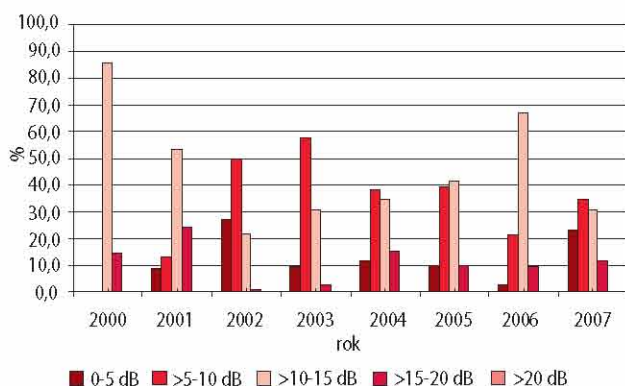
Wykres 44. Zmiany emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych na tle zmian PKB w latach 2000–2006 w województwie mazowieckim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 roku jest równa 100% (źródło: GUS)



HAŁAS



Wykres 45. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 r. równa jest 100% (źródło: GUS)



Wykres 46. Rozkład procentowy przekroczeń hałasu drogowego dla pory dziennej w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

Główne źródła hałasu na terenie województwa mazowieckiego to komunikacja i przemysł.

Na hałas komunikacyjny składa się:

- **hałas drogowy** – natężenie ruchu przekraczające 6 mln pojazdów rocznie występuje na odcinkach o sumarycznej długości około 320 km. Pod względem wskaźnika presji motoryzacji województwo mazowieckie jest na trzecim miejscu, wspólnie z województwem małopolskim, po województwie śląskim i łódzkim.

Czynnikiem w znacznej mierze decydującym o uciążliwości akustycznej jest wzrost liczby środków transportu, co w sposób bezpośredni przekłada się na natężenie ruchu drogowego – wzrost ogólnej ilości pojazdów z 2 073 087 w 2000 roku do 3 067 408 w 2007 roku (o 48,0% – wykres 45).

- **hałas lotniczy** – na terenie województwa funkcjonuje 5 lotnisk mogących mieć wpływ na środowisko. W obrębie aglomeracji warszawskiej: Warszawa-Okęcie, Warszawa-Babice i Góraszka, a poza aglomeracją warszawską w Mińsku Mazowieckim i w Radomiu. Największy wpływ na środowisko i ludzi ma „Okęcie” (największy port lotniczy w Polsce).

- **hałas szynowy:**

- tramwajowy (Warszawa),
- kolejowy o natężeniu ruchu przekraczającym 60 000 pociągów rocznie występuje tylko na odcinku od dworca Warszawa-Zachodnia do dworca Warszawa-Wschodnia. Ekspozycja hałasu kolejowego na terenie województwa mazowieckiego w stosunku do ekspozycji na terenie Polski stanowi około 11%.

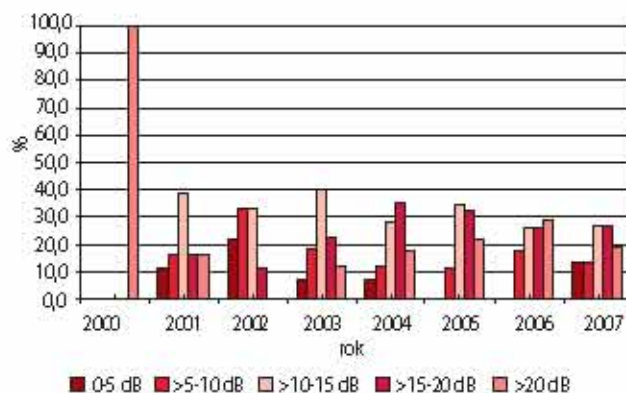
Obiektami powodującymi ponadnormatywny hałas przemysłowy są głównie:

- zakłady przemysłu chemicznego,
- elektrociepłownie,
- zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- zakłady obróbki metali,
- zakłady przemysłu spożywczego,
- restauracje, kluby i inne obiekty realizujące funkcje gastronomiczno-rozrywkowe.

Najbardziej uciążliwymi źródłami hałasu są systemy wentylacyjne, piły, sprężarki, szlifierki, wibratory, przenośniki, betoniarki, agregaty chłodnicze, pompy, suszarnie, transport wewnętrzny w zakładach,

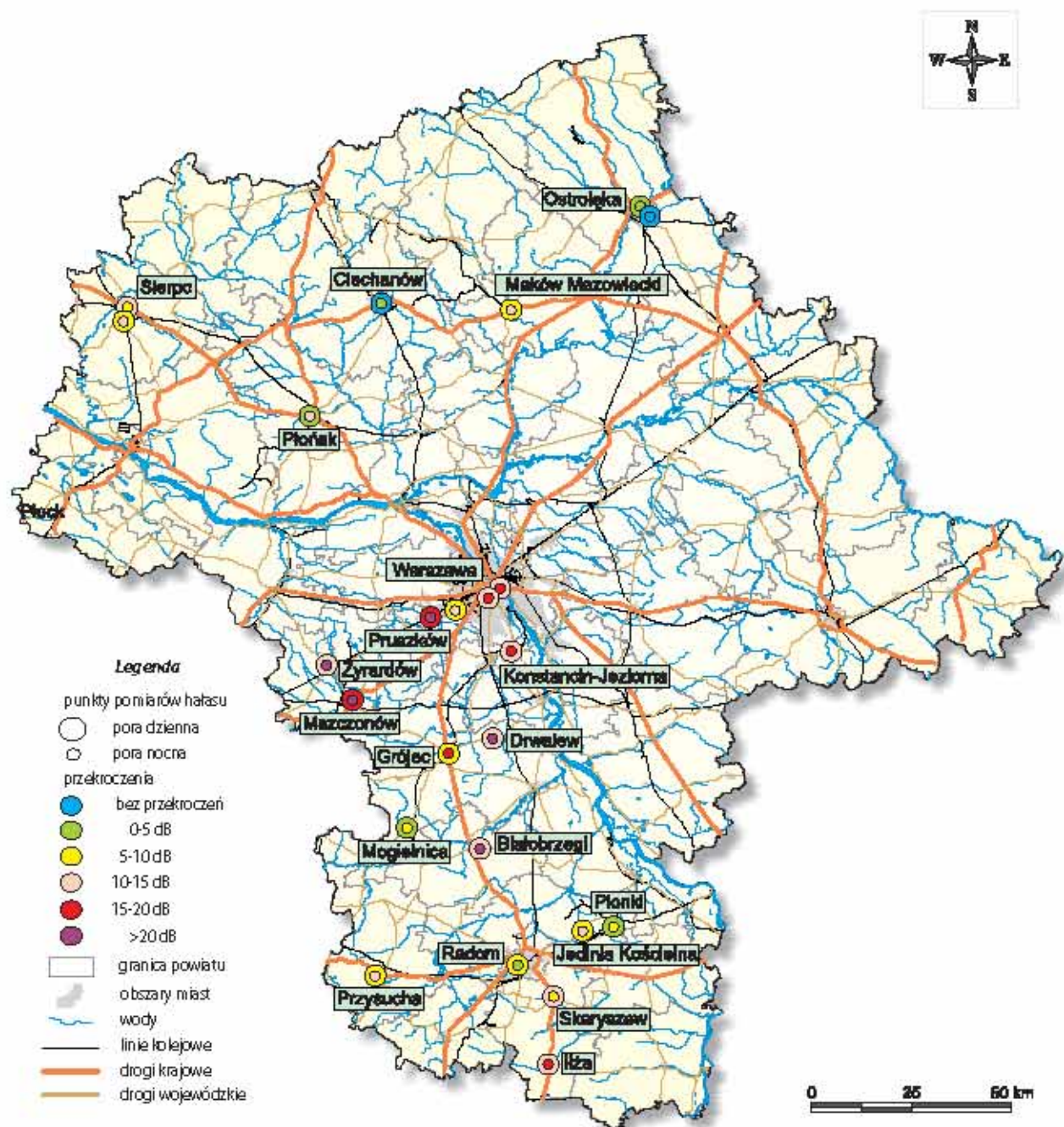
transport dostawczy do obiektów handlowych, urządzenia nagłaśniające.

Stan środowiska akustycznego oceniany jest w oparciu o prowadzone badania uciążliwości akustycznej poszczególnych źródeł hałasu. Głównym źródłem zagrożenia hałasem na terenie województwa mazowieckiego jest komunikacja, w szczególności hałas drogowy. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że w większości przekrojów pomiarowych występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów, a największe zagrożenie hałasem występuje w centralnych rejonach dużych miast oraz przy drogach na których odbywa się ruch tranzytowy. Ważne jest przesunięcie rejestrowanych w ostatnich latach poziomów dźwięku w kierunku wyższych poziomów, przekraczających dopuszczalny poziom o ponad 15 dB – dotyczy to zwłaszcza pory nocnej (wykresy 46 i 47).



Wykres 47. Rozkład procentowy przekroczeń hałasu drogowego dla pory nocnej w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)





Mapa 15. Monitoring hałasu drogowego na terenie województwa mazowieckiego w 2007 roku (źródło: WIOŚ)

W przypadku hałasu przemysłowego, mimo iż każdego roku liczba badanych zakładów była inna, to jednak zauważalne są pewne tendencje (wykresy 48, 49). I tak:

■ **dla pory dziennej** – począwszy od roku 2003 ilość przekroczeń w przedziale do 10 dB utrzymuje się na podobnym poziomie, natomiast maleje udział obiektów o najwyższych przekroczeniach dopuszczalnego poziomu dźwięku (powyżej 15 dB),

- **dla pory nocnej** – w latach 2000–2007 nastąpił niewielki wzrost przypadków przekroczeń w przedziale do 10 dB, a na zbliżonym, niskim poziomie utrzymuje się ilość przypadków o przekroczeniach powyżej 15 dB.

Istotnym jest fakt zwiększenia się liczby obiektów o charakterze usługowym i handlowym lokalizowanych w pobliżu zabudowy mieszkaniowej i jednocześnie stwarzających wysoką uciążliwość akustyczną dla mieszkańców. Należy przy tym podkreślić, że największe zagrożenie hałasem występuje w dużych miastach: w Warszawie, Radomiu, Płocku, Ciechanowie, Ostrołęce i Siedlcach.

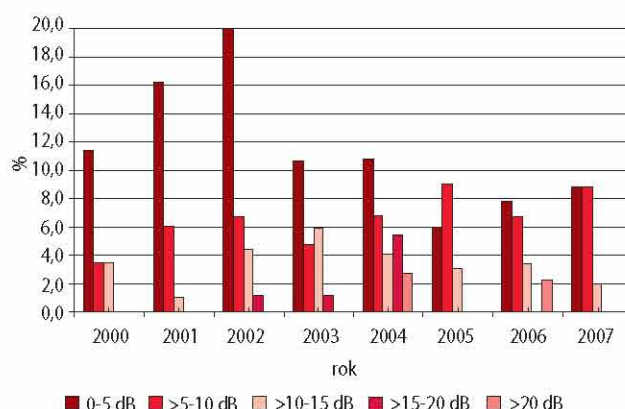
W związku z występującymi przekroczeniami poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku podjęto wiele działań ograniczających emisję hałasu do środowiska.

W zakresie hałasu komunikacyjnego:

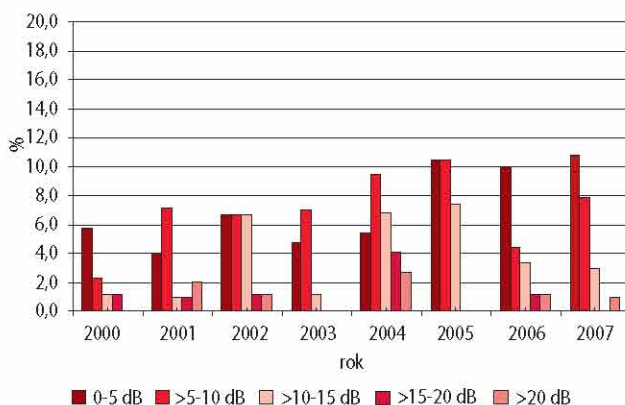
- **Warszawa:**
 - ✓ wybudowanie „Trasy Siekierskiej” łączącej z „Mostem Siekierskim” i ekranami akustycznymi,
 - ✓ wybudowanie tunelu o długości 885 m pod Wisłostradą na odcinku od mostu Średnicowego do ulicy Karowej,
 - ✓ wybudowanie ekranów akustycznych o długości 42 298 m,
- **pozostała część województwa:**
 - ✓ wybudowanie obwodnicy na trasie krajowej E-7 omijającej miejscowość Białobrzegi,
 - ✓ wykonanie remontu i budowa ekranów akustycznych nad torami kolejowymi na wysokości ulicy Słowackiego w Radomiu,
 - ✓ wybudowanie obwodnicy dla miasta Sochaczewa,
 - ✓ wybudowanie obwodnicy dla miasta Garwolina.

W zakresie hałasu przemysłowego:

- **likwidacja źródeł hałasu lub ich wymiana** np. S.A. „RUCH” Dział Prenumerat kolportaż prasy ul. Żółkiewskiego w Warszawie (likwidacja źródła), AVON OPERATIONS POLSKA w Garwolinie (wymiana wentylatorów), „DELTA X” J. Skalski, B. Skalska Sp. J. w Pionkach (likwidacja wentylatorów), SNN Poligrafia Sp. z o.o. w Dziekanowie Polskim (przebudowa instalacji), Stora Enso Poland S.A. w Ostrołęce (likwidacja źródła), Warszawska Wytwórnia Wódek „KONESER” (wymiana wózków widłowych), Ślusarstwo Sikorski w Mińsku Mazowieckim (likwidacja wentylatora),
- **wyciszenie urządzeń:**
 - ✓ budowa ekranów akustycznych – Instytut Kardiologii w Warszawie, ZUOK Kobierniki k/Płocka, Tesco Polska Sp. z o.o. w Teresinie,



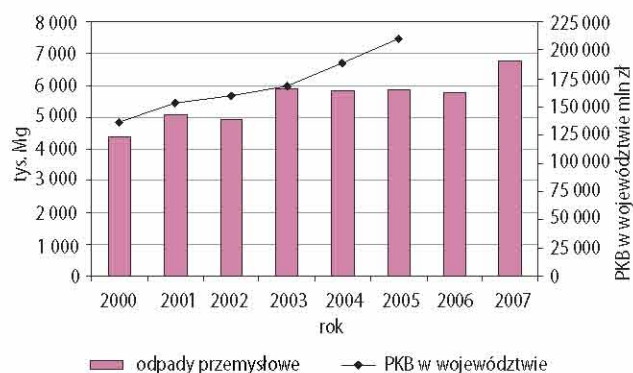
Wykres 48. Procent skontrolowanych obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalny hałas w porze dziennej w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)



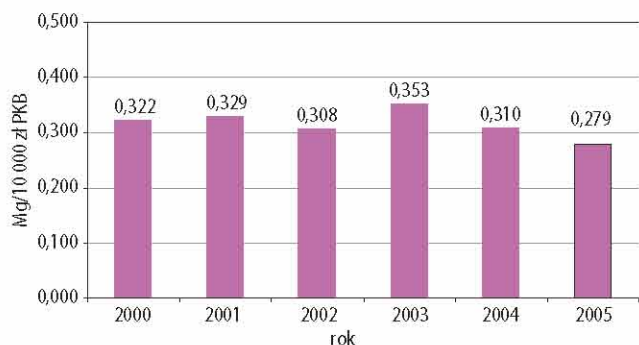
Wykres 49. Procent skontrolowanych obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalny hałas w porze nocnej w latach 2000–2007 w województwie mazowieckim (źródło: WIOŚ)

- PHU „LANGMAR” W. Langa M. Górecki – Dyskoteka „IBIZA” w Uniecku, Sklep Sam Bielański w Warszawie, Drukarnia Wydawnictwa Bauer w Ciechanowie, Stora Enso Poland S.A. w Ostrołęce,
- ✓ zamontowanie tłumików akustycznych – „ALTMASER” Sp. z o.o. w Piasecznie, CARGIL POLSKA Sp. z o.o. w Siedlcach, AVON OPERATIONS POLSKA w Garwolinie, PERN „Przyjaźń” Przepompownia nr 3 Płock – Góry, Sklep Sam Bielański w Warszawie, Drukarnia Wydawnictwa Bauer w Ciechanowie, Stora Enso Poland S.A. w Ostrołęce,
 - ✓ wykonanie obudów dźwiękochłonnych urządzeń – „Betoniarnstwo Korzeniak” w Sulejówku, Warszawskie Centrum Finansowe Sp. z o.o. w Warszawie, Zakład Stolarski Wiesław Stolarski w Będzynie, Stora Enso Poland S.A. w Ostrołęce,
 - ✓ wyciszenie pomieszczeń hal produkcyjnych – „Betoniarnstwo Korzeniak” w Sulejówku, Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A., zakład MASKO-GRAHAM Sp. z o.o. w Sulejówku, Stora Enso Poland S.A. w Ostrołęce,
 - ✓ zmiana miejsca parkowania pojazdów – MPO w m.st. Warszawie Sp. z o.o.,
 - ✓ poprawa nawierzchni na drodze dojazdowej – MPO w m.st. Warszawie Sp. z o.o.

ODPADY



Wykres 50. Odpady przemysłowe wytworzone w województwie mazowieckim w latach 2000–2007 na tle zmian PKB (źródło: GUS)



Wykres 51. Ilość wytworzonych odpadów przemysłowych w województwie mazowieckim w przeliczeniu na 10 000 zł PKB w latach 2000–2005 (źródło: GUS)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2007 Nr 39, poz. 251, z późn. zm.) definiuje odpady jako każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) odpady w zależności od źródła ich powstania dzieli się na:

- odpady z sektora gospodarczego, zwane odpadami przemysłowymi (grupy od 01 do 19),
- odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie (grupa 20).

Zasady gospodarowania odpadami, przez które to rozumie się, zgodnie z ustawą o odpadach (art. 3) ich zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów, w tym również nadzór nad takimi działaniami oraz nad miejscami unieszkodliwiania odpadów, zostały określone w art. 9 ww. ustawy. Zgodnie z nimi odpady powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania. Odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania, powinny być, uwzględniając najlepszą dostępną technikę lub technologię, o której mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska, przekazywane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione.

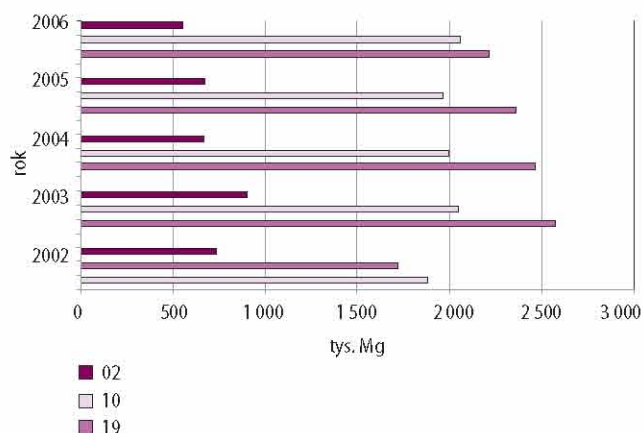
Odpady przemysłowe

Na przestrzeni lat 2000–2007 ilość odpadów przemysłowych, wytworzonych w województwie mazowieckim, wzrosła od 4 383,5 tys. Mg do 6 788,4 tys. Mg. W omawianym okresie odnotowano 55% wzrost ilości wytworzonych odpadów – wykres 50. Wskaźnik masy wytworzonych odpadów na jednostkę Produktu Krajowego Brutto najwyższą wartość osiągnął w 2003 roku – 353 kg/10 000 zł PKB, w następnych latach wykazał tendencję spadkową – do 279 kg/10 000 zł PKB w 2005 roku (wykres 51).

W latach 2002–2006 w wyniku działalności gospodarczej największe ilości odpadów powstały z rolnictwa i przetwórstwa żywności (grupa 02), z procesów

termicznych (grupa 10) oraz z oczyszczalni ścieków i uzdatniania wody (grupa 19) – wykres 52.

Grupa odpadu	Nazwa grupy
02	odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
10	odpady z procesów termicznych
19	odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych



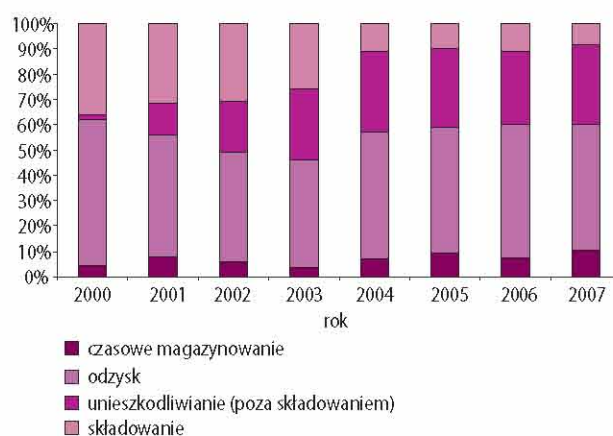
Wykres 52. Grupy odpadów przemysłowych wytworzone w największych ilościach w województwie mazowieckim w latach 2002–2006 (źródło: WIOŚ)

Do znaczących wytwórców odpadów przemysłowych na przestrzeni lat 2002–2006 na terenie województwa mazowieckiego należy zaliczyć (tabela 12):

- MPWiK w m. st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Centralnego,
- Elektrownia „KOZIENICE” S.A. Świerże Górne,
- MPWiK w m. st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Północnego,
- Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład Elektrociepłownia SIEKIERKI,
- Zespół Elektrowni „Ostrołęka” S.A.

W gospodarowaniu odpadami ważną rolę pełnią procesy odzysku i unieszkodliwiania. Dane za lata 2000–2007 pokazują korzystną tendencję – wzrost (od 2003 roku) ilości odpadów poddawanych procesowi odzysku i unieszkodliwiania poza składowaniem oraz ograniczanie ilości odpadów składowanych na składowiskach (wykres 53).

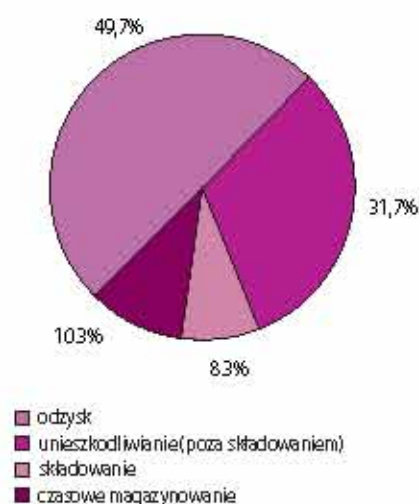
W 2007 roku prawie połowa (49,7%) wytworzonych odpadów przemysłowych została poddana odzyskowi. Unieszkodliwianiu poza składowaniem poddano 31,7% odpadów, 8,3% zdeponowano na składowiskach, a 10,3% zmagazynowano do póź-



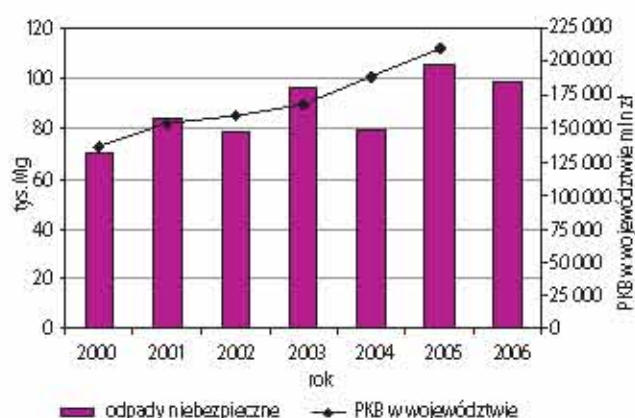
Wykres 53. Gospodarka odpadami przemysłowymi w województwie mazowieckim w latach 2000–2007 (źródło: GUS)

Tabela 12. Wykaz największych wytwórców odpadów przemysłowych w województwie mazowieckim na przestrzeni lat 2002–2006 (źródło: WIOŚ)

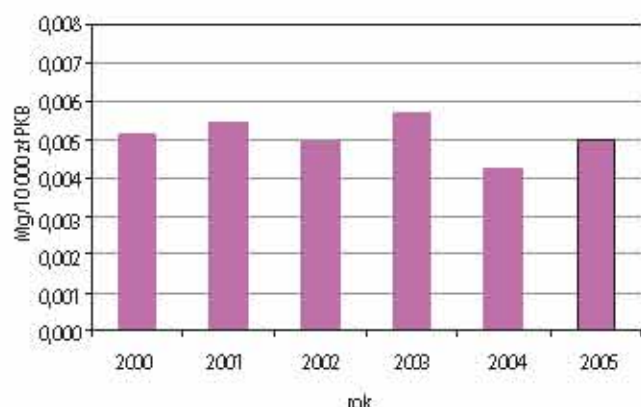
Lp.	Powiat	Gmina	Nazwa wytwórcy odpadów	% w ogólnej masie					Ilość wytworzonych odpadów w 2006 r. (Mg)
				2002	2003	2004	2005	2006	
1	m. st. Warszawa	Ochota	MPWiK w m. st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Centralnego	12	20,6	26,4	25,2	24,2	1 343 036,6
2	kozienicki	Kozienice	Elektrownia „KOZIENICE” S.A. Świerże Górne	15,9	15,9	16,4	17,2	18,8	1 045 814,7
3	legionowski	Wieliszew	MPWiK w m. st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Północnego	17,3	13,6	6,9	6,7	6,8	375 531,1
4	m. st. Warszawa	Mokotów	Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład Elektrociepłownia SIEKIERKI	7,4	5,3	5,0	4,6	4,1	228 132,8
5	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Zespół Elektrowni „Ostrołęka” S.A.	4,3	3,5	3,7	3,6	4,8	263 996,9
Razem				56,9	58,9	58,4	57,3	58,7	3 256 512
Pozostali wytwórcy				43,1	41,1	41,6	42,7	41,3	2 284 004



Wykres 54. Gospodarowanie odpadami przemysłowymi w województwie mazowieckim w roku 2007 (źródło: GUS)



Wykres 55. Odpady niebezpieczne wytworzone w województwie mazowieckim w latach 2000–2006 na tle zmian PKB (źródło: GUS, WIOŚ)



Wykres 56. Ilość wytworzonych odpadów niebezpiecznych w województwie mazowieckim w przeliczeniu na 10 000 zł PKB w latach 2000–2005 (źródło: WIOŚ, GUS)

niejszego zagospodarowania (wykres 54). W stosunku do roku 2000 prawie 16-krotnie wzrosła ilość odpadów unieszkodliwiana metodami innymi niż składowanie (z 2% do 31,7%), a ponad 4-krotnie zmalał udział odpadów przemysłowych unieszkodliwianych poprzez składowanie (z 35,8% do 8,3%).

Odpady niebezpieczne

W odpadach przemysłowych szczególne miejsce zajmują odpady niebezpieczne, czyli odpady *należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście A załącznika nr 2 do ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy lub należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście B załącznika nr 2 do ustawy i zawierające którykolwiek ze składników wymienionych w załączniku nr 3 do ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy* (Dz. U. z 2007 Nr 39, poz. 251, z późn. zm.).

W 2006 roku w stosunku do roku 2000 stwierdzono wzrost ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych o ponad 40% (wykres 55). Wskaźnik ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych na jednostkę PKB był najniższy w 2004 roku i wynosił 4,2 kg/10 000 zł PKB (wykres 56).



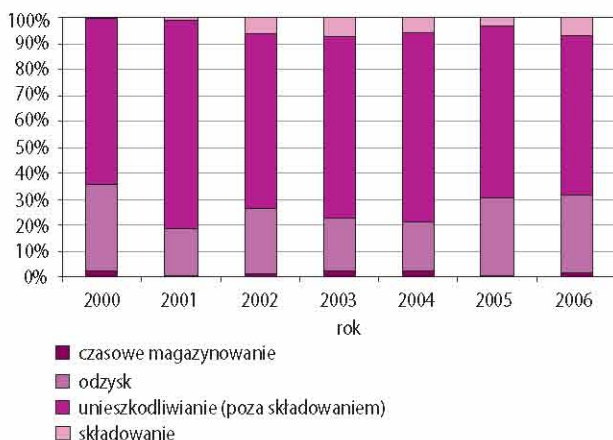
Procentowy udział odpadów niebezpiecznych w ogólnej masie wytworzonych odpadów przemysłowych wahał się od 1,4% (w 2004 roku) do 1,8% (w 2005 roku) – wykres 57. W 2006 roku odpady niebezpieczne w województwie mazowieckim stanowiły około 1,7% (98 573 Mg) wytworzonych odpadów przemysłowych.

W masie odpadów niebezpiecznych wytworzonych w latach 2002–2006 przeważały odpady z grup: 05, 11, 13 i 19 (wykres 58).

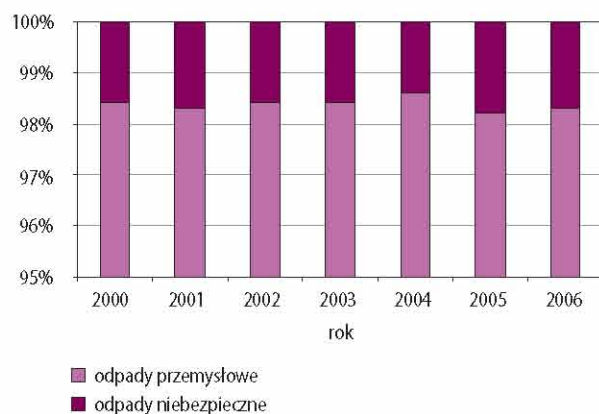
Grupa odpadu	Nazwa grupy
05	odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
11	odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych
13	oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
19	odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych

W latach 2000–2006 zasadniczym sposobem zagospodarowania odpadów niebezpiecznych było unieszkodliwianie poza składowaniem (62–81%) oraz odzysk (18–34%) – wykres 59.

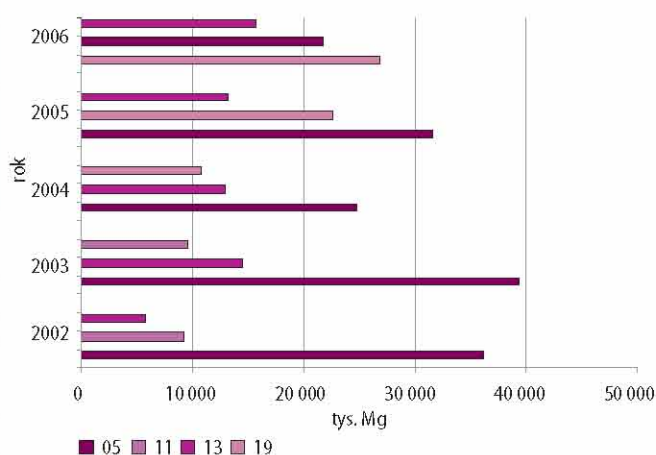
W 2006 roku unieszkodliwianiu poza składowaniem poddano 62,3% odpadów niebezpiecznych, odzyskowi – 29,9%. Czasowo magazynowano do dalszego zagospodarowania około 1% odpadów niebezpiecznych, a około 7% unieszkodliwiono poprzez składowanie (wykres 60).



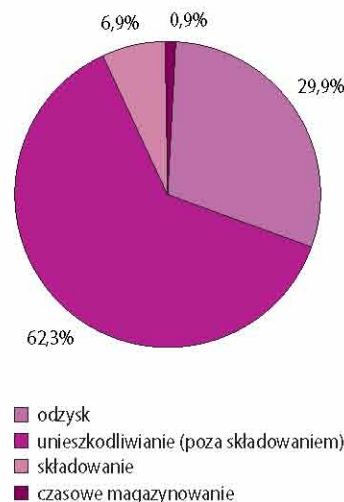
Wykres 59. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi w województwie mazowieckim w latach 2000–2006 (źródło: WIOŚ)



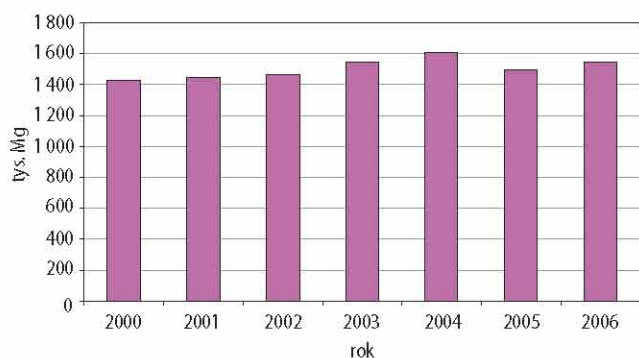
Wykres 57. Udział odpadów niebezpiecznych w masie odpadów przemysłowych w województwie mazowieckim w latach 2000–2006 (źródło: GUS, WIOŚ)



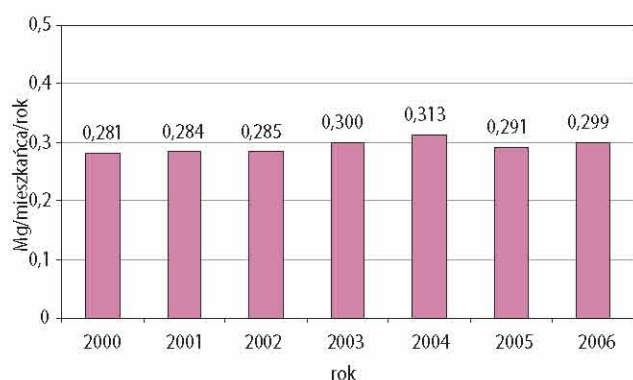
Wykres 58. Grupy odpadów niebezpiecznych wytworzone w największych ilościach w latach 2002–2006 (źródło: WIOŚ)



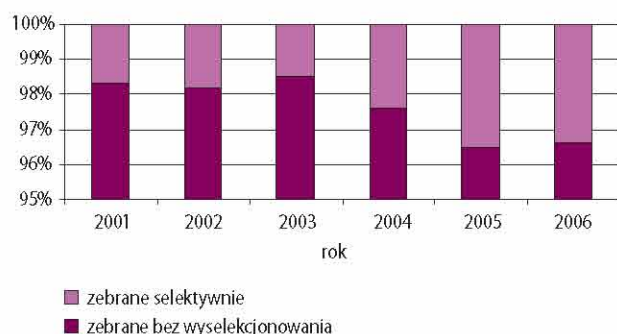
Wykres 60. Gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi w województwie mazowieckim w roku 2006 (źródło: WIOŚ)



Wykres 61. Emisja odpadów komunalnych razem z zebranymi selektywnie w województwie mazowieckim w latach 2000–2006 (źródło: GUS)



Wykres 62. Odpady komunalne zebrane w przeliczeniu na mieszkańca w latach 2000–2006 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)



Wykres 63. Odpady zebrane w sposób selektywny w ogólnej masie odpadów komunalnych stałych zebranych w latach 2001–2006 w województwie mazowieckim (źródło: GUS)

Odpady komunalne

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku przez odpady komunalne rozumie się odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

W latach 2000–2006 roczna ilość zebranych odpadów komunalnych w województwie mazowieckim podlegała nieznacznym wahaniom. W 2006 roku zebrano 1 543 tys. Mg odpadów komunalnych, co w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynosiło 299 kg. W stosunku do roku 2000 w roku 2006 zebrano o około 8% więcej odpadów komunalnych, a ich ilość w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrosła o około 6%. Zmiana wartości wskaźnika ilości zebranych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w dużej mierze wynikała zarówno z niezgodnego ze stanem faktycznym raportowania w zakresie odebranych od właścicieli nieruchomości odpadów komunalnych przez podmioty gospodarcze jak i z pozbywania się odpadów w niewłaściwy sposób (np. porzucanie odpadów w lasach czy spalanie odpadów w domowych piecach) – wykresy: 61, 62.

Jednym ze sposobów zmniejszenia ilości odpadów komunalnych unieszkodliwianych poprzez składowanie jest ich selektywna zbiórka u źródła. W latach 2001–2006 ilość odpadów komunalnych zebranych w województwie mazowieckim w sposób selektywny nie przekraczała 4%. W 2001 roku odpady zebrane selektywnie stanowiły 1,7%, a w 2006 roku – 3,4% ogółu zebranych odpadów komunalnych (wykres 63). W 2006 roku selektywnie zebrano: papier i tekturę (15 tys. Mg), szkło (14 tys. Mg), tworzywa sztuczne (9 tys. Mg), tekstylia i odpady wielkogabarytowe (po 4 tys. Mg) oraz metale (2 tys. Mg).

Infrastruktura gospodarki odpadami

Na terenie województwa mazowieckiego według stanu na koniec 2007 roku gospodarowanie odpadami wspomagały następujące instalacje (mapy: 16–19):

- zakłady kompleksowego zagospodarowania odpadów (3): ZUSOK Warszawa (spalarnia, sortownia, mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów, kompostownia odpadów organicznych), ZUOK Kobierniki (składowisko, sortownia, mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów,

kompostownia odpadów zielonych), PPHU RADKOM (składowisko, sortownia, kompostownia odpadów zielonych),

- zakłady mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (2): ZGKiM Grodzisk i MPO ZUOK RADIOWO,
- kompostownie (7): zbieranych odpadów organicznych i odpadów zielonych (ZOM Warszawa, EKO-ERDE Marki, PPU Energoutech Kawęczyn, PUK Ciechanów, ZUO Siedlce, EKO-CENTRUM Pruszków, AGRONIL Łomianki),
- spalarnie (4): 2 spalarnie odpadów medycznych (SPZOZ Ostrołęka i EMKA Handel-Usługi w Żyrardowie, spalarnia w Kozienicach – nieczynna od marca 2007), jedyna w Polsce spalarnia odpadów komunalnych (ZUSOK w Warszawie) oraz jedna spalarnia odpadów przemysłowych, w tym niebezpiecznych (PKN ORLEN S.A. w Płocku),
- sortownie (25 – poza zakładami kompleksowego zagospodarowania odpadów): lokalizowane najczęściej w pobliżu składowisk, dominującego w województwie sposobu unieszkodliwiania odpadów komunalnych,
- stacje demontażu (67) i punkty zbierania pojazdów (10); aktualny wykaz: www.mazovia.pl,
- instalacje do zbierania, odzysku i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (17), aktualny wykaz: www.gios.gov.pl,
- składowiska odpadów (104): 90 składowisk odpadów komunalnych (odpady inne niż niebezpieczne i obojętne) oraz 14 – przyjmujących odpady z działalności gospodarczej (ORLEN Eko w Płocku – odpady niebezpieczne, PZHIT TRAMP w Chełstowie – odpady obojętne, pozostałe 12 – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne).

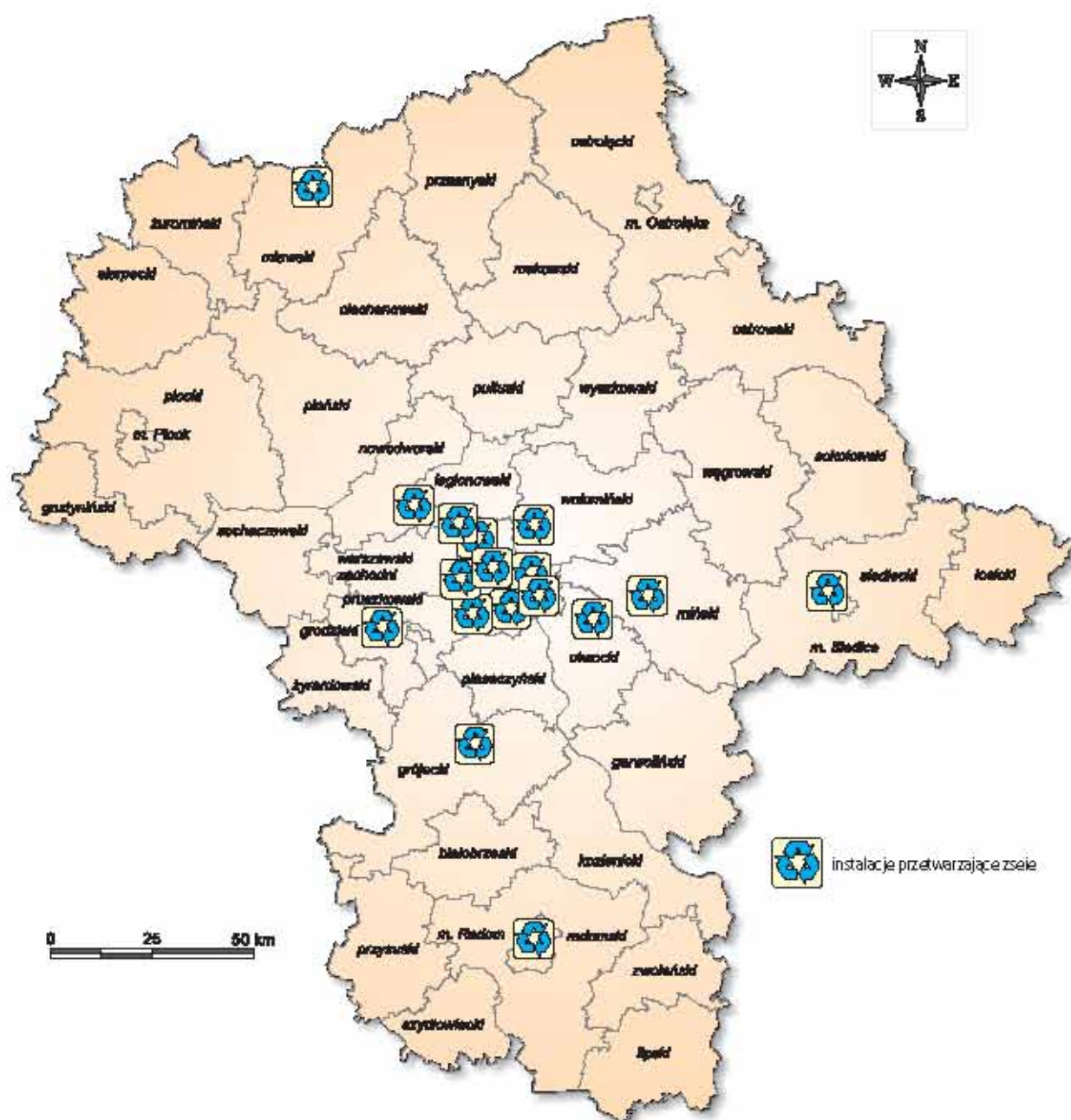
Na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych praktykowano było deponowanie przeterminowanych środków ochrony roślin, opakowań po nich oraz nieprzydatnych odczynników chemicznych, bądź innych odpadów zaliczanych do odpadów niebezpiecznych w prymitywnych, zakopanych w ziemi zbiornikach lub studniach wykonanych z betonowych kręgów, uszczelnionych masą bitumiczną – tak zwanych mogilnikach. Według stanu na koniec 2007 roku w województwie mazowieckim znajdowało się 10 mogilników zawierających minimum 273,2 Mg przeterminowanych środków ochrony roślin. Zgodnie z wymaganiami prawa muszą one zostać zlikwidowane do końca 2010 roku. W latach 2000–2007 zlikwidowane zostały 2 mogilniki: na terenie Lasów Państwowych Nadleśnictwa Radom w miejscowości Duży Las, gmina Przytyk (2006 rok) oraz w m. Grójec (prace rekultywacyjne do 09.01.2008 roku).

Ważną rolę w działaniach na rzecz minimalizacji powstawania i właściwego postępowania z odpadami pełnią działania edukacyjne na rzecz poprawy świadomości ekologicznej społeczeństwa. W województwie zadania te realizowane są w ramach: tematycznych programów edukacyjnych, obchodów Dni Ziemi i festynów organizowanych przy udziale Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. W latach 2005 i 2007 Urząd Miasta w Radomiu przy współudziale m.in. WIOŚ zorganizował festyny poświęcone problemom środowiska przyrodniczego, w tym promowaniu zbiórki surowców wtórnych. Kontynuowana jest współpraca WIOŚ z Regionalnym Centrum Edukacji Ekologicznej w Płocku. Wśród mieszkańców województwa rozpowszechniane są ulotki i broszury propagujące ochronę środowiska i postępowanie zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. Celem przybliżenia i popularyzacji aktualnych przepisów prawa z zakresu gospodarki odpadami prowadzone są szkolenia i wydawane raporty o stanie środowiska.

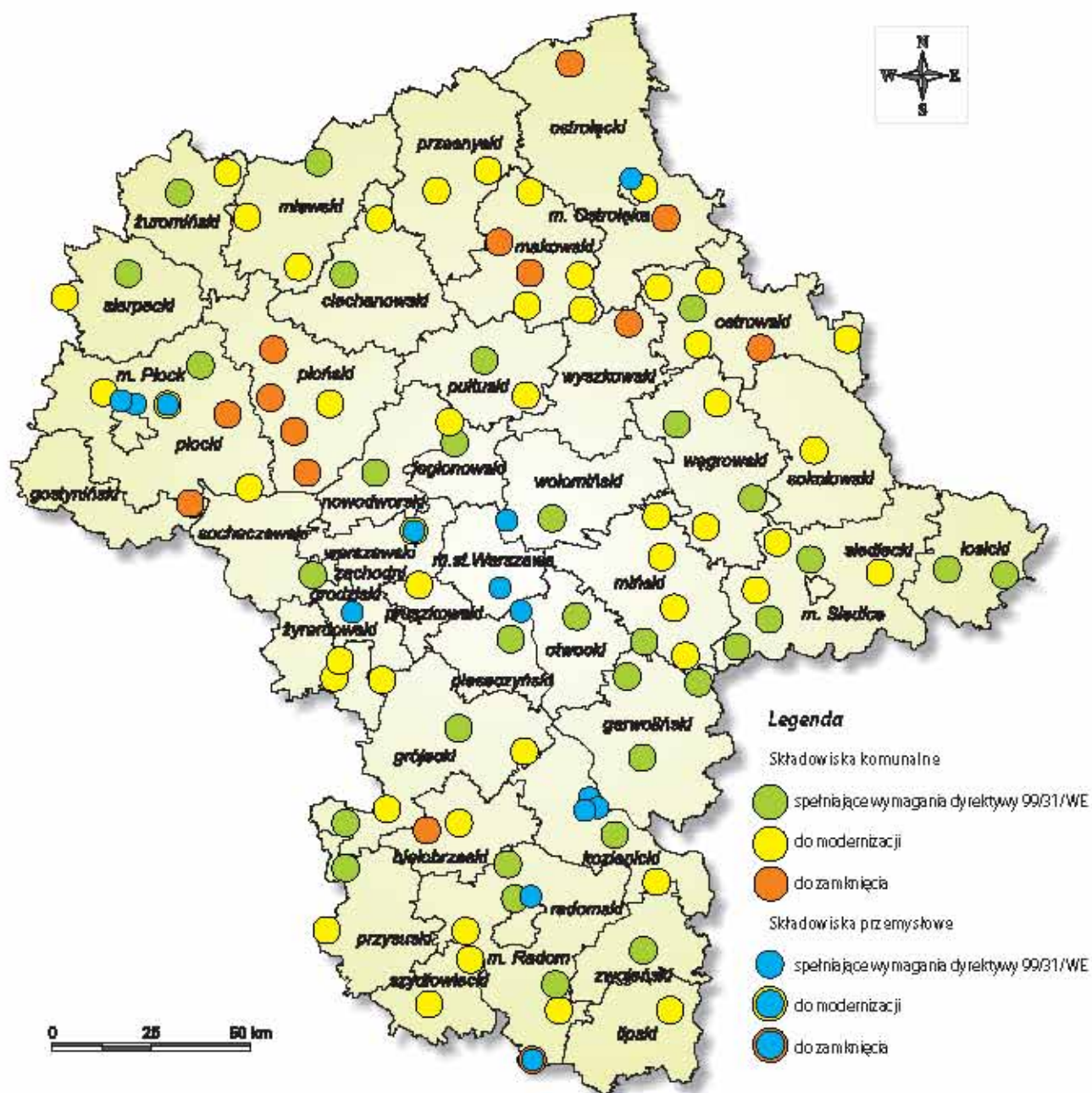




Mapa 16. Wybrane instalacje wspomagające gospodarkę odpadami w województwie mazowieckim (stan na 31.12.2007 r.; źródło: WIOŚ)



Mapa 18. Instalacje przetwarzające zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny w województwie mazowieckim (stan na 31.12.2007 r.; źródło: WIOŚ)



Mapa 19. Składowiska odpadów eksploatowane na terenie województwa mazowieckiego (stan na 31.12.2007 r.; źródło: WIOŚ)



PRZYRODA

Mazowsze pomimo znacznej urbanizacji i uprzemysłowienia jest regionem posiadającym zróżnicowane naturalne krajobrazy. Bogactwem przyrodniczym tego regionu jest Puszcza Kampinoska oraz pozostałości dawnych puszczy: Kurpiowskiej, Pilickiej, Kozienickiej, Kamienieckiej i Łochowskiej. Tworzą one duże kompleksy leśne z ostojami rodzimej fauny oraz licznymi fragmentami naturalnych zbiorowisk roślinnych, często urozmaiconych utworami wydmyowymi.

Do najciekawszych pod względem przyrodniczym rejonów należą nieuregulowane odcinki rzek, zamieszkiwane przez dziesiątki gatunków ptaków. Charakterystyczne dla regionu są bociany, a zakładane na dachach domostw gniazda tych ptaków są typowym składnikiem mazowieckiego krajobrazu.

Na obszarze województwa mazowieckiego rzeka Wisła odznacza się unikatowymi walorami przyrodniczymi. Jest ponadregionalnym korytarzem ekologicznym. Znajdujące się tu siedliska, np. wyspy w nurcie rzeki, są siedliskami lęgowymi i miejscami wypoczynku ptaków wodno-błotnych (np. mew, rybitw i sieweczek), w tym także gatunków zagrożonych w swoim bycie w skali całego kontynentu.

Presja na przyrodę wzrasta wraz z rozwojem cywilizacyjnym i każdy rok przynosi niekorzystne zmiany zachodzące praktycznie na wszystkich poziomach jej organizacji. Pomimo tego różnorodność biologiczna Polski należy do najbogatszych w Europie. Wynika to z dogodnych warunków naturalnych (położenie w centralnej części kontynentu, strefa klimatu przejściowego i zróżnicowana budowa geologiczna), a także odmiennych, w stosunku do pozostałych krajów europejskich wpływów gospodarki człowieka (nierównomierne uprzemysłowienie i urbanizacja kraju, zachowane na znacznych obszarach tradycyjne, ekstensywne rolnictwo oraz rozległe i trwałe historycznie lasy).

Region Mazowsza, jak również pozostała północno-wschodnia część kraju, to obszary o dobrze zachowanej przyrodzie, gdzie dość licznie występują gatunki, które w pozostałych częściach Europy są silnie zagrożone lub wymarłe.

Najważniejsze współczesne zagrożenia dla przyrody polskiej to:

- zmiany cech siedlisk, spowodowane m.in.: eutrofizacją, odwodnieniem, zakwaszeniem gleby, bądź skażeniem toksycznymi związkami chemicznymi,

- przekształcenia struktury krajobrazu i likwidacja siedlisk/ekosystemów na skutek zmian sposobów użytkowania ziemi,
- fragmentacja siedlisk,
- negatywna presja człowieka na gatunki postrzegane jako niepożądane,
- nadmierna eksploatacja populacji gatunków użytkowych,
- zmiany systemu uprawy i hodowli,
- inwazja gatunków obcych lub zaplanowane ich introdukcje.

U podstaw tych zagrożeń leżą:

- postawy i aspiracje życiowe znacznej części społeczeństwa polskiego wyrażające się wzrastającą konsumpcją dóbr, w tym zasobów środowiska przyrodniczego,
- gwałtowny wzrost motoryzacji i związana z tym rozbudowa układów komunikacyjnych powodująca zajmowanie nowych obszarów oraz fragmentację i izolację ekosystemów,
- zmiany tradycyjnego systemu upraw i hodowli, wynikające z intensyfikacji produkcji, stosowania nasion nowoczesnych odmian roślin oraz preferowania ras o wysokiej wydajności,
- zmiany struktury własności ziemi, szczególnie w wyniku prywatyzacji państwowych gruntów rolnych, co prowadzi do przebudowy przyrodniczych elementów krajobrazowych,
- stosunkowo niska wrażliwość przyrodnicza społeczeństwa – w tym przedstawicieli władz rządowych i samorządowych,
- niski dochód narodowy oraz brak dostatecznych środków na ochronę przyrody.

Zasoby przyrodnicze Mazowsza

W celu zachowania najcenniejszych zasobów przyrody prowadzone są różnego rodzaju formy jej ochrony. Do form tych zaliczamy: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.

Jednym z najważniejszych zadań krajów członkowskich Unii Europejskiej w ochronie przyrody jest tworzenie Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w celu zachowania na terytorium Wspólnoty Europejskiej zagrożonych i rzadkich rodzajów siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin oraz zwierząt.

Ekologiczny system obszarów chronionych ma zapobiegać degradacji lasów i terenów rolnych, zapewniać możliwości odpoczynku i odnowy sił, tworzyć osłonę ekologiczną dla miast ze szczególnym uwzględnieniem aglomeracji warszawskiej.

Kampinoski Park Narodowy

Położenie i ukształtowanie terenu

Kampinoski Park Narodowy utworzono 16.01.1959 r. dla ochrony najlepiej zachowanego kompleksu wydmy śródlądowych w Europie, wraz z całym jego przyrodniczym bogactwem oraz dziedzictwa historyczno-kulturowego Puszczy Kampinoskiej. Jest jedynym parkiem narodowym w województwie mazowieckim. Jego obszar wynosi 38 548 ha, w tym 68 ha w województwie łódzkim (Ośrodek Hodowli Żubrów w Smardzewicach). Wokół parku wyznaczona jest strefa ochronna (otulina) o powierzchni 37 756 ha.

Kampinoski Park Narodowy rozciąga się między 52° 15' a 52° 25' N i 20° 17' a 20° 53' E. Położony jest

na Nizinie Środkowomazowieckiej w południowo-zachodniej części Kotliny Warszawskiej, w części południowej obejmuje fragmenty Równiny Łowicko-Błońskiej i Równiny Warszawskiej.

Rzeźba parku ma budowę pasową, posuwając się z północy na południe można wyodrębnić: współczesne koryto Wisły w międzywalu, tarasy zalewowe Wisły, północny pas wydmy, północny pas bagienny (dolina Łasicy), południowy pas wydmy, południowy pas bagienny, skarpę pradoliny Wisły i Równinę Błońską.

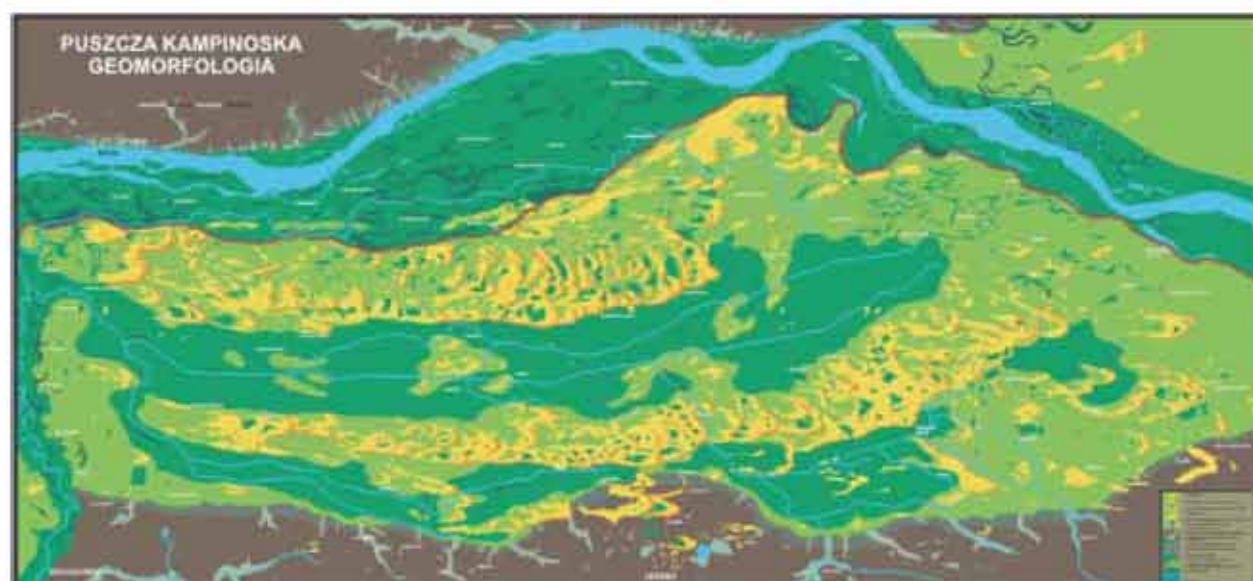
Obszar puszczy odwadniany jest przez Łasicę – prawobrzeżny dopływ Bzury. Do Łasicy wpadają kanały: Zaborowski, Olszowiecki oraz Ł-9. Północny skrawek parku jest odwadniany przez Kanał Kromnowski, wpływający do Bzury.

Puszcza Kampinowska leży na obszarze węzła hydrologicznego szeregu dużych rzek: Wisły, Bugu, Narwi, Wkry i Bzury. Rada Europy uznała dolinę Wisły za korytarz ekologiczny rangi europejskiej, a obszar puszczy za europejski węzeł ekologiczny.

Na podstawie kryteriów opracowanych przez Bird Life International Puszcza Kampinowska została uznana za Europejską Ostoję Ptaków.

Od roku 2000 Kampinoski Park Narodowy wraz z otuliną tworzy Rezerwat Biosfery MaB Puszcza Kampinowska o powierzchni 76 200 ha.

W roku 2004 Kampinoski Park Narodowy uznany został za obszar NATURA 2000 Puszcza Kampinowska (PLC140001) o powierzchni 375 km².



Mapa 20. Ukształtowanie powierzchni Puszczy Kampinoskiej

Charakterystyka flory

W Parku występują zarówno gatunki charakterystyczne dla klimatu oceanicznego, np.: wąkrota zwyczajna czy goździeniec okółkowy, jak i gatunki klimatu kontynentalnego, m.in.: trzmielina brodawkowata, kocanki piaszkowe. Obok gatunków kserotermicznych i psammofilnych, jak np.: goździk piaszkowy, sasanka łąkowa, wężymord stepowy, czy owsica łąkowa, spotkać tu można także gatunki borealne i borealno-górskie: wronica widlastego, pomocnika baldaszkowego i kosaćca syberyjskiego. Sporadycznie występują gatunki górskie, np. paprotnik kolczysty i nerecznica górska.

Spośród stwierdzonych dotychczas na terenie parku około 1 400 gatunków roślin naczyniowych około 90 podlega ochronie całkowitej, około 20 ochronie częściowej, a kolejne 100 uznano za gatunki rzadkie i zagrożone. Wśród tych najcenniejszych i najbardziej zagrożonych, ujętych w „Polskiej czerwonej księdze roślin”, należy wymienić m.in.: chamedafne północną, dzwoniecznika wonnego, zimozioła północnego, goździka siniego i leńca bezpodkwiatkowego, które są objęte ochroną ścisłą, a z pozostałych: smagliczkę pagórkową, miodunkę wąskolistną, lepnice drobnokwiatową i piaszkowca trawiastego. We florze znaczny udział mają gatunki obce, np. wśród 74 występujących tu gatunków drzew 38 to gatunki obce.

W szacie roślinnej parku zdecydowanie dominują zbiorowiska leśne, które zajmują ponad 28 tys. ha, co stanowi około 73% powierzchni. Wśród nich przeważają: kontynentalny bór mieszany, subkontynentalny bór świeży i inne nieokreślone zbiorowiska borowe. Do najrzadszych zbiorowisk leśnych należą m.in. dąbrowy świetliste, bór chrobotkowy oraz kontynentalny bór bagienny. Spośród około 100 zbiorowisk nieleśnych zidentyfikowanych na terenie Parku największy udział mają zbiorowiska łąkowe (około 18% powierzchni), zwłaszcza łąki wilgotne w różnych fazach dynamicznych. Do najcenniejszych zbiorowisk nieleśnych należą torfowiska wysokie, murawy napiaskowe, wilgotne łąki trzęślicowe i świeże łąki rajgrasowe.

Charakterystyka fauny

Wśród około 5 000 gatunków zwierząt o udokumentowanym występowaniu na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego, 225 gatunków znajduje się na liście zwierząt objętych w Polsce ochroną.

Z bezkręgowców, do najbardziej cennych gatunków należą owady chronione unijną Dyrektywą Siedliskową: zalotka większa, czerwonończyk nieparek, czerwonończyk fioletek, modraszek telejus, przeplatka aurinia i pachnica dębowa.

Ze względu na duże zróżnicowanie biotopów i ich mozaikowaty układ, obszar Kampinoskiego Parku Narodowego stwarza dogodne warunki bytowania dla licznych gatunków ptaków o zróżnicowanych wymaganiach ekologicznych. Od połowy XX wieku w granicach KPN odnotowano 216 gatunków ptaków. W latach 2000–2007 stwierdzono łągi 134 gatunków, a 9 zaliczono do prawdopodobnie lęgowych.

Na terenie parku odnotowano 45 gatunków ptaków wymienionych w I załączniku Dyrektywy Ptasiej (gatunki wymagające specjalnej ochrony), w tym 23 gatunki lęgowe. Są to m.in. bąk, trzmielojad, orlik krzykliwy, dzięcioł czarny, kropiatka, zielonka, podróżniczek, jarzębatka, muchołówka mała, ortolan oraz sporadycznie obserwowana wodniczka.

Wysoka liczebność derkacza i świerszczaka była podstawą podjętej przez Parlament Europejski w marcu 2000 roku decyzji o uznaniu Puszczy Kampinoskiej za ostoję ptaków o randze europejskiej.

Spośród 52 gatunków ssaków występujących na terenie parku 3 gatunki są efektem udanej reintrodukcji. Są to: łos – reintrodukowany w 1951 roku, bóbr europejski – w 1980 roku oraz ryś – w roku 1992. Od 2000 roku na teren parku wypuszczono 5 osobników rysia (1 samiec i 4 samice), w tym ostatnie dwa osobniki w roku 2003. Sześć gatunków ssaków występujących w Puszczy Kampinoskiej figuruje w Dyrektywie Siedliskowej UE. Są to: ryś, bóbr, wydra oraz nietoperze: mopek, nocek duży i nocek łydkowłosy.

Zagrożenia abiotyczne

Jednym z podstawowych zagrożeń dla przyrody KPN jest obniżanie się poziomu wód podziemnych. Od połowy XIX wieku tereny bagienne Puszczy Kampinoskiej były osuszane w celu zwiększenia powierzchni gruntów ornych. Ostatnie prace melioracyjne prowadzono na początku lat 70. XX wieku. Mimo to w puszczy od połowy zeszłego wieku obserwuje się stopniowe obniżanie poziomu wód podziemnych. Szacuje się, że do chwili obecnej na terenach podmokłych średni stan wód podziemnych opadł o 0,5–1,0 metra.

Wynikiem obniżania się poziomu wód podziemnych i powierzchniowych są zmiany siedliskowe, np. ustępowanie roślin związanych ze stałymi zbiornikami wodnymi oraz torfowiskami (zagrożonych jest około 9 gatunków chronionych). Tym procesom podlega obecnie ponad 96% siedlisk uznawanych w latach 50. za podmokłe (Solon, 2003). Towarzyszy im wzrost udziału między innymi brzozy omszonej w zbiorowiskach leśnych oraz wejście dębu szypułkowego i jarzębiny (Kloss, 2003). W puszczy obserwuje się wyraźny zanik siedlisk olsów i borów

świeżych oraz zwiększenie powierzchni siedlisk łągu olszowo-jesionowego, grądu wilgotnego i boru mieszanego wilgotnego (Solon, 2003).

Obszar parku charakteryzuje się bardzo dużym zagrożeniem pożarowym. W 2007 roku na terenie parku zanotowano 37 pożarów, w tym 34 pokrywę gleby (lasu) i 3 w ekosystemach nieleśnych.

Kolejnym zagrożeniem jest nasilająca się urbanizacja terenów położonych w otulinie, często w bezpośrednim sąsiedztwie granic parku lub w miejscach stanowiących korytarze ekologiczne. Zwarta zabudowa powstająca wokół Puszczy Kampinoskiej tworzy nieprzekraczalną barierę dla przemieszczających się roślin i zwierząt. Intensywny rozwój ośrodków osadniczych wokół parku pociąga za sobą również zwiększenie zanieczyszczenia powietrza i wód, hałasu, nadmierną penetrację ludzką terenów chronionych. Utrudnieniem we właściwym uregulowaniu zabudowy wokół parku jest brak gminnych planów przestrzennego zagospodarowania (Markowski 2007).

Zagrożenia biotyczne

Równowiekowe monokultury sosnowe są narażone na masowe pojawy (gradacje) niektórych gatunków owadów liściożernych. Na podstawie corocznych obserwacji określonych owadów i jesienich liczeń ich larw i poczwerek Zakład Ochrony Lasu prognozuje prawdopodobieństwo masowego wystąpienia groźnych dla lasu gatunków.

W związku ze wzrostem lesistości i zwarcia drzewostanów oraz zanikiem terenów otwartych ustępują rośliny światłolubne, typowe dla muraw kserotermicznych i psammofilnych, okrajków i luźnych lasów (Głowacki i Ferchmin, 2003). Zalesianie i naturalne zakrzaczanie nieużytkowanych łąk powoduje

zanik cennych składników szaty roślinnej związanych z ekstensywną gospodarką rolną i łąkową, np. obserwuje się ograniczenie występowania łąk trzęślicowych, czy muraw psammofilnych (Kucharski i Michalska-Hejduk, 2003). Zaniechanie koszenia na dotychczas użytkowanych i bogatych florystycznie łąkach prowadzi do przekształcenia się ich w jednolodne i ubogie florystycznie łąki śmiałkowe lub zarosła wierzbowe (Kucharski i Michalska-Hejduk, 2003).

Ekspansja obcych gatunków stanowi istotne zagrożenie dla różnorodności przyrodniczej parku. Do najbardziej ekspansywnych gatunków zaliczyć należy: czeremchę amerykańską, dąb czerwony, robinie akacjową, łubin trwały i niecierpka drobnokwiatowego.

Stan przyrody Kampinoskiego Parku Narodowego na podstawie monitoringu

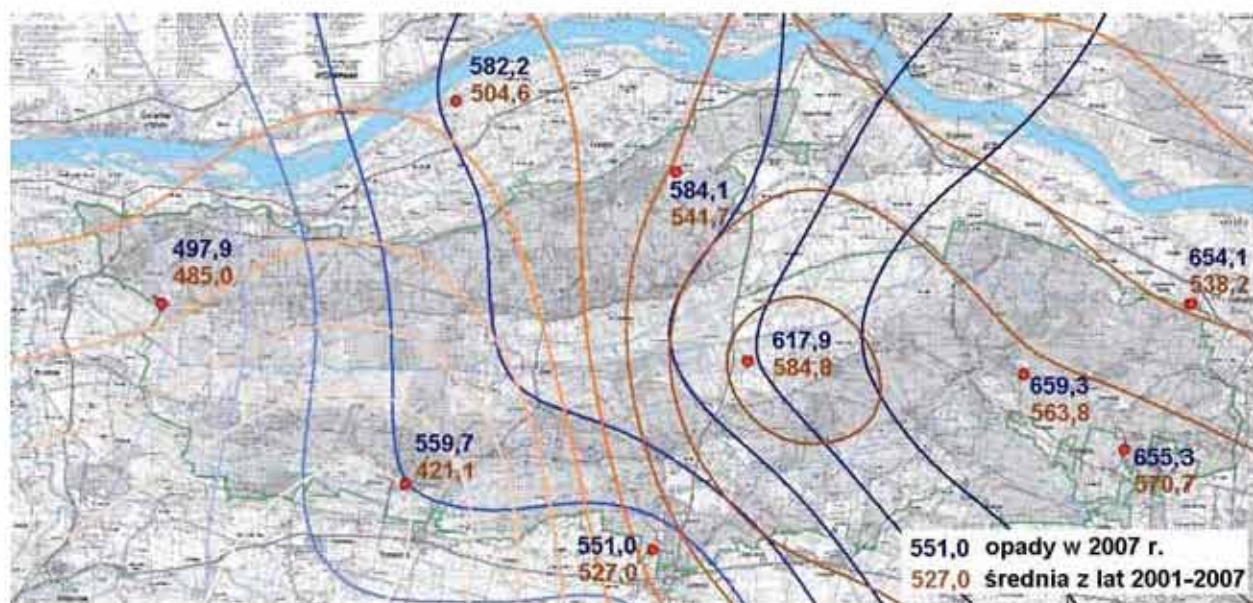
Programy monitoringu przyrody w KPN opracowywane są przez Dział Nauki i Monitoringu Przyrody we współpracy z innymi instytucjami i organizacjami zajmującymi się śledzeniem zmian zachodzących w przyrodzie na terenie Polski. W KPN monitoring prowadzony jest w dwóch systemach, między którymi zachodzi wewnętrzna zależność. Pierwszy to system obejmujący cały KPN, uznający przyrodę parku za wzorzec do badania zmian ogólnych. Drugi to Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Pożary”. Stacja „Pożary” uszczegóławia ogólne informacje o zmianach w przyrodzie KPN. System ogólny monitorowania przyrody KPN dostarcza danych o zmianach tła Stacji i przyczynach obserwowanych przez nią zmian.

Klimat

Obserwacje warunków klimatycznych obszaru Puszczy Kampinoskiej są podstawą analiz przyrodniczych i umożliwiają określanie wpływu pogody na zasoby wód podziemnych i powierzchniowych. Prowadzone są one w trzech stacjach meteorologicznych i przez sześć posterunków opadowych.

Średnia temperatura powietrza z wielolecia 1988–2007 wynosiła 8,1°C, a przeciętny roczny opad ze wszystkich posterunków KPN wyniósł 532 mm. Natomiast w 2007 roku średnia temperatura powietrza dla trzech stacji wyniosła 9,1°C, a średnia suma opadów – 595,7 mm. Od początku pomiarów najcieplejszym rokiem był rok 2000, w którym zanotowano 9,4°C, a najzimniejszym 1991, z temperaturą roczną 6,6°C. Najwyższe opady wystąpiły w roku 1996 – 693,3 mm, a najbardziej suchym był rok 2000 – 440 mm opadu.





Mapa 21. Rozkład opadów na terenie Puszczy Kampinoskiej w roku 2007 na tle średniej z wielolecia

Na obszarze KPN przeważają wiatry z kierunku zachodniego – 25% obserwacji w roku 2007. Notuje się również dużo cisz (prędkość wiatru $\leq 0,5$ m/s) – w 2007 r. 25% obserwacji, przy średniej z wielolecia 26%.

Wody podziemne i powierzchniowe

Od roku 1999 prowadzony jest na terenie Puszczy Kampinoskiej monitoring stanów wód powierzchniowych i podziemnych w sieci złożonej z 60 piezometrów i 20 punktów wodowskazowych. Pomiaru prowadzone są co dwa tygodnie. W wieloleciu 1997–2007 stany wód kształtowały warunki pogodowe. Najwyższe stany notuje się wczesną wiosną, a najniższe jesienią. Najgłębsza susza wystąpiła jesienią 2003 roku. We wrześniu w większości piezometrów zanotowano najniższe stany wód podziemnych w wieloleciu i po raz pierwszy od lat 70. (ostatnich prac melioracyjnych) wyschły wszystkie cieki parku, łącznie z Łasicą. W roku 2007 dzięki wysokim opadom w miesiącach letnich zanotowano stosunkowo wysokie stany wód podziemnych.

Flora i zbiorowiska roślinne

Od 2001 roku prowadzony jest na terenie parku monitoring zbiorowisk leśnych. W tym celu co 5 lat prowadzone są badania glebowe, pomiar drzew i inwentaryzacja roślinności na 52 czteroarowych stałych powierzchniach usytuowanych w różnych częściach parku, obejmujących wybrane typy siedlisk i reprezentujących rozmaite zespoły roślinne. Do najważniejszych zadań tego monitoringu należy zaliczyć:

- obserwację trwałości zbiorowisk w powiązaniu z trwałością warunków siedliskowych,
- obserwację procesów fluktuacyjnych,
- rejestrację procesu regeneracji (w przypadku zbiorowisk leśnych z młodym drzewostanem) i sukcesji wtórnej (w przypadku zbiorowisk nieleśnych),
- rejestrację stanu zachowania płatów zbiorowisk nieleśnych, na których w sposób czynny ogranicza się sukcesję wtórną.

W ramach monitoringu realizowane są m.in. następujące cele praktyczne:

- kontrola skutków wykonywanych zabiegów pielęgnacyjnych,
- śledzenie stanu zbiorowisk roślinnych, wczesne wykrywanie niekorzystnych zmian i określanie ich przyczyn,
- śledzenie, a następnie modelowanie długofalowych trendów zmian roślinności w celu planowania i weryfikacji długookresowych strategii ochrony i kształtowania szaty roślinnej.

Systematycznie prowadzony jest monitoring gatunków roślin chronionych, rzadkich i zagrożonych w celu śledzenia stanu ich populacji, wykrywania możliwych zagrożeń i planowania ewentualnych zabiegów ochronnych.

Co roku prowadzony jest monitoring stanowisk gatunków roślin reintrodukowanych w latach 2001–2005. W ramach tego monitoringu bada się udatność nasadzeń, stan (kondycję) populacji i ocenia ewentualne zagrożenia.

Zwierzęta

Liczebność i rozmieszczenie leśnych ptaków szponiastych, bociana czarnego i kruka są monitorowane od 1980 roku. W latach 2000–2007 w granicach parku stwierdzono gniazdowanie bielika (1–2 pary), orlika krzykliwego (1–2 pary), bociana czarnego (11–19 par). Pozostałe gatunki lęgowe ptaków szponiastych odnotowane w parku to: myszołów, jastrząb, krogulec, pustułka, błotniak stawowy i łąkowy. Kolejne 2 gatunki ptaków, tj. derkacz i żuraw na terenie KPN monitorowane są odpowiednio od 1996 i 2000 roku.

Od 1994 roku prowadzony jest monitoring rysia metodami radiotelemetrii, tropień po śniegu oraz kart obserwacji naocznych. Stałe śledzenie zwierząt umożliwia gromadzenie szczegółowych informacji na temat rozmieszczenia osobników w terenie, rozrodu, migracji, stanu zdrowotnego. Szacuje się, iż Puszcza Kampinowska jest obszarem bytowania 10–15 rysi. Ponieważ KPN jest odizolowany od innych terenów, na których występują naturalne populacje rysia i migracje nowych osobników do Puszczy są mało prawdopodobne, planuje się wpuszczenie kolejnych zwierząt w celu wzbogacenia puli genowej (Reklewski 2006).

Liczebność i rozmieszczenie populacji introdukowanego bobra określa się na podstawie corocznej jesiennej inwentaryzacji jego stanowisk, obejmującej lokalizację tam, żeremi, nor i spichlerzy. Służby terenowe KPN prowadzą ciągle obserwacje występowania wybranych gatunków zwierząt, w tym dużych ssaków: łosia, jelenia,

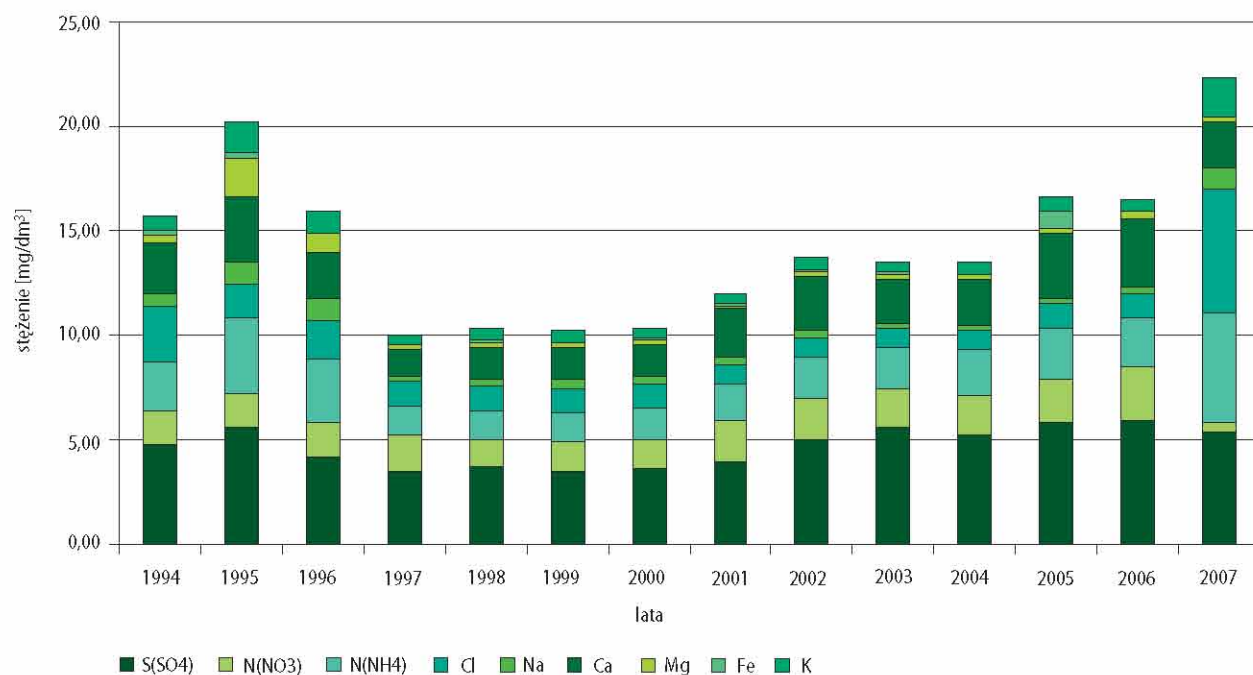
sarny i dzika. Ponadto stosuje się szacowanie zmian liczebności dużych ssaków na podstawie liczenia ich tropów po ponowie śnieżnej przez pracowników terenowych parku na stałych 53 transektach wzdłuż dróg i linii oddziałowych o łącznej długości 215 km.

Liczebność populacji łosia w roku 2007 szacowana była na około 300 osobników. Systematyczny wzrost liczebności tego gatunku i związane z tym przekroczenie teoretycznej pojemności Puszczy Kampinowskiej wywołało nasilenie migracji łosi. W 2007 roku 8 łosi zginęło w wyniku kolizji drogowych a w związku z innymi wypadkami losowymi śmierć poniosło dalsze 9 osobników.

Zamknięta populacja żubra przebywająca w Ośrodku Hodowli Żubrów im. prezydenta RP Ignacego Mościckiego w Smardzewicach koło Tomaszowa Mazowieckiego o powierzchni 68,25 ha, w roku 2007 składała się 14 osobników (10 żubrów w części hodowlanej i 4 w części ekspozycyjnej).

Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Pożary” (SB ZMŚP „Pożary”)

Stacja Bazowa ZMŚP „Pożary” jest jednostką organizacyjną Kampinoskiego Parku Narodowego i jedną z 7 stacji działających w ramach krajowej sieci ZMŚP. Stanowi ona część Państwowego Monitoringu Środowiska, który prowadzony jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.



Wykres 64. Zmiany chemizmu opadów atmosferycznych w latach 1994–2007.

Stacja funkcjonuje od początku roku hydrologicznego 1994 i realizuje dwa ogólne cele badawcze określone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska:

1. zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego na terenie zwydmionych i bagiennych tarasów rzecznych na obszarze staroglacjalnym.
2. funkcjonowanie ekosystemów leśnych i torfowiskowych w warunkach dopływu zanieczyszczeń atmosferycznych, napływu wód gruntowych z obszarów intensywnie użytkowanych rolniczo oraz przy okresowym niedoborze wód podziemnych.

W 2007 roku na terenie SB ZMŚP „Pożary” realizowano 10 programów pomiarowych na 70 stanowiskach badawczych, mierząc 108 parametrów (Olśzewski, Wierzbicki 2008).

Szczegółowe opisy zlewni „Pożary”, zakres badań i raportowane wyniki dostępne są na stronie www.kampinoski-pn.gov.pl/zmsp.

Zabiegi ochrony czynnej

W latach 2000–2007 na terenie KPN prowadzono następujące zabiegi ochrony czynnej:

- na powierzchni około 1 tys. ha rocznie wykonano cięcia pielęgnacyjne i sanitarne oraz urozmaicenie składu gatunkowego, na powierzchni kilku hektarów wykonywane były podsadzenia,
- zalesiano około kilkunastu hektarów rocznie gruntów porolnych przejmowanych w drodze wykupów i wymiany,
- w latach 1996–2007 KPN wykupił i przejął 1 524 ha (przy czym w 2007 roku trzy razy skorzystał z prawa pierwokupu) – do wykupienia pozostało około 2 822 ha,
- dla uszczelnienia granicy polno-leśnej dosadzano krzewy kłujące (głóg, tarnina, dzika róża), w liczbie około 1 tys. sztuk rocznie,
- w ramach ochrony czynnej cennych przyrodniczo zbiorowisk nieleśnych koszono około 70–80 ha, z czego około 70% stanowiły łąki storczykowe i podmokłe, a pozostałe 30% zbiorowiska turzycowe (w 2007 roku wykoszono około 82 ha łąk i turzycowisk i odkrzaczono około 2 ha łąk),
- w 2005 roku dokonano ostatnich nasadzeń roślin zielnych w ramach prowadzonej od 2001 roku reintrodukcji, która objęła 5 gatunków: naparstnicę zwyczajną, szalwię łąkową, sasankę łąkową, zawilca wielkokwiatowego oraz orlika pospolitego,
- w 2007 roku zwalczanie gatunków obcych przeprowadzono na powierzchni 88 ha,
- w 2007 roku wybudowano lub naprawiono 21 przetamowań ziemnych na małych rowach, spowalniających odpływ wód wiosną,

- dla ochrony miejsc gniazdowania zagrożonych gatunków leśnych ptaków szponiastych i bociana czarnego wokół ich gniazd tworzy się stałe strefy ochronne o statusie obszaru ochrony ścisłej w promieniu 100–200 m i w promieniu 500 m na okres lęgowy,
- od 2007 roku w parku realizowany jest projekt LIFE – dotyczący ochrony i poprawy jakości siedlisk rzadkich motyli podmokłych łąk półnaturalnych: czerwończyka nieparka, czerwończyka fioletka, przeplatki aurinii i modraszka telejusa. W ramach projektu prowadzona jest ochrona czynna polegająca na wykaszaniu i odkrzaczaniu łąk, poprawie stosunków wodnych i renaturalizacji.

Rezerваты przyrody

Rezerваты przyrody obejmują naturalne lub mało zniekształcone ekosystemy, biocenozy i zbiorowiska roślinne. Tworzone są dla ochrony rzadkich składników szaty roślinnej i świata zwierzęcego, bądź ochrony określonych składników środowiska należących do przyrody nieożywionej.

W województwie mazowieckim istnieje 177 obiektów objętych ochroną rezerwatową.

Występują tu rezerваты leśne, florystyczne, torfowiskowe, wodne, faunistyczne i przyrody nieożywionej zajmujące powierzchnię 17 706,7 ha.

Rezerваты leśne reprezentują wszystkie typy siedlisk spotykanych na Niżu Polskim. Przykładem może być położony na północy województwa rezerwat „Czarnia”, chroniący fragment Puszczy Kurpiowskiej z charakterystycznymi starymi sosnami bartnymi oraz dwa rezerваты utworzone w celu ochrony cisa – „Cis A” i „Cis B”, położone na południu województwa w gminie Szydłowiec. Rezerваты florystyczne i faunistyczne tworzone są także w celu ochrony siedlisk występowania rzadkich, ginących gatunków roślin i zwierząt. Wśród rezerwatów florystycznych istnieją np.: utworzone dla ochrony śnieżyczki przebiśnieg, pełnika europejskiego, jodły, czy też grądowych zbiorowisk geofitów z udziałem storczyków i lilii złotogłów. Rezerваты faunistyczne województwa to przede wszystkim rezerваты chroniące stanowiska ptaków wodnych i błotnych, skupione w dolinie Wisły i Bugu. Istnieją również rezerваты torfowiskowe, które chronią zachowane torfowiska – głównie wysokie i przejściowe, jeziora torfowe, mszary i specyficzną roślinność tych siedlisk. Ciekawostką jest jedyny na terenie województwa rezerwat stepowy, skupiający rośliny typowe dla tej formacji florystycznej takie jak: ostnice i len austriacki.

Tabela 13. Rezerваты przyrody w województwie mazowieckim (źródło: Konserwator Przyrody)

Typy rezerwatów	Ilość	Powierzchnia (ha)				Otulina rezerwatów	
		ogółem	w tym pod ochroną ścisłą	w tym:		liczba rezerwatów posiadających otulinę	powierzchnia (ha)
				lasy	użytki rolne		
Faunistyczne	25	6 028,3	0,0	302,1	188,4	7	1 315,0
Krajobrazowe	16	2 651,0	0,0	2 177,3	212,7	2	72,2
Leśne	102	6 927,0	0,0	6 552,5	43,5	0	0,0
Torfowiskowe	12	1 067,3	0,0	463,9	155,1	0	0,0
Florystyczne	17	571,9	0,0	365,1	10,1	0	0,0
Wodne	1	20,5	0,0	0,0	14,0	0	0,0
Przyrody nieożywionej	3	439,8	0,0	393,9	8,9	0	0,0
Stepowe	1	0,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Słonoroślowe	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Ogółem	177	17 706,7	0,0	10 254,8	632,7	9	1 387,2

Parki krajobrazowe

Parki krajobrazowe obejmują tereny wyróżniające się szczególnymi cechami krajobrazu, odznaczają się wysoką wartością przyrodniczą, dużymi walorami estetycznymi, historycznymi lub kultu-

rowymi. Na terenie województwa mazowieckiego zajmują powierzchnię 173 297 ha, jest ich 9, z czego 4 częściowo położone są na terenach sąsiednich województw.

Tabela 14. Parki krajobrazowe na terenie województwa mazowieckiego

Lp.	Nazwa	Powierzchnia	Położenie	Cel utworzenia
Parki w całości położone w granicach województwa mazowieckiego				
1.	Brudzeński Park Krajobrazowy	3 171 ha otulina 4 397 ha	Dolina dolnego biegu Skrzy Prawej oraz przylegające kompleksy leśne: Brwilno, Sikórz, Budzeń. Obejmuje 3 rezerваты: Sikórz, Brwilno, Brudzeńskie Jary.	Utworzony w roku 1988. Jest naturalną osłoną dla rezerwatów przyrody, terenem wodochronnym oraz poligonem badań naukowych. Dominują tu lasy liściaste oraz grądy. Faunę reprezentują: bocian czarny, kruk, kobuz, trzmielojad, myszolew, zimorodek, remiz, dzik, sarna, zając, lis, kuna leśna, piżmak, tchórz, borsuk.
2.	Chojnowski Park Krajobrazowy	6 795,7 ha otulina około 4 727 ha	Fragment doliny Wisły oraz dolina Jeziorki, Zielonej i Tarczynki. W granicach parku znajduje się 11 rezerwatów.	Utworzony w roku 1993. 75% powierzchni parku zajmują lasy z rozległymi kompleksami starodrzewia, są to bory mieszane z przewagą sosny i udziałem brzozy, lipy, dębu i grabu. Występuje tu wiele gatunków roślin zagrożonych wyginięciem. Ewementem jest wiciokrzew pomorski. Do ciekawszych zwierząt należą:łoś, borsuk, jeź, zaskrońce i padalce. Z ptaków: krogulec, myszolew, zimorodek, gołębkarz.
3.	Kozienicki Park Krajobrazowy	26 233,9 ha otulina około 36 009,6 ha	Na terenie Puszczy Kozienickiej. W granicach parku znajduje się 11 rezerwatów o łącznej powierzchni ponad 900 ha.	Utworzony w roku 1983, dla ochrony bogactwa Puszczy Kozienickiej. Niepowtarzalne krajobrazy tego terenu to malownicze starorzecza oraz przełomy Wisły, Radomki i Zagożdżonki. Występuje tu 40 gatunków roślin chronionych. Zwierzyinę Puszczy reprezentują m.in.: łosie, jelenie, sarny, dziki, borsuki, lisy i rzadkie gatunki ptaków: bocian czarny, orlik krzykliwy i kraska.
4.	Mazowiecki Park Krajobrazowy	15 709,8 ha otulina 7 992 ha	Na obszarze dużego kompleksu leśnego, w południowej części zwaną Puszczą Osiecką, z rozległym torfowiskiem zwanym „Bagno Całowanie”. Na terenie parku jest 9 rezerwatów przyrody.	Utworzony w latach 1986–1987. Duża różnorodność krajobrazowa: kompleksy wydmo-leśne, płaszczyny bagienne-łakowe, doliny i koryta rzek Świdra i Mieni. Zmienność szaty roślinnej, niemal wszystkie typy borów, unikatowa flora (storczyki, gnidosz królewski oraz relik: polodowcowy brzoza niska). Cenne gatunki fauny:łoś, kuna, wydra, borsuk, żmija zygzakowata, labędź, żuraw, dudek.

Lp	Nazwa	Powierzchnia	Położenie	Cel utworzenia
5.	Nadbużański Park Krajobrazowy	74 136,5 ha otulina 39 535,2 ha	Położony w dolinie Bugu, obejmuje lasy łochowskie, Miedzyńskie, Cerańowskie. Na terenie Parku istnieje 14 rezerwatów przyrody.	Utworzony w roku 1993. Park to przede wszystkim dolina Bugu, rzeki o naturalnym meandrującym korycie, z licznymi skarpami, mieliznami i wyspami, starorzeczami oraz rozległymi łąkami i pastwiskami. Bardzo bogata szata roślinna stanowi ostoję dla świata zwierzęcego, reprezentowanego przez 207 gatunków ptaków, 37 gatunków ssaków, 19 gatunków płazów i gadów oraz 29 gatunków ryb.
Parki częściowo położone w granicach województwa mazowieckiego				
6.	Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy	38 950 ha (w tym na terenie województwa mazowieckiego 16 750 ha), otulina 14 195 ha	Położony na terenie województwa kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego. W granicach Parku istnieje obecnie 12 rezerwatów przyrody, a 4 kolejne są projektowane.	Utworzony w roku 1979. Wśród zbiorowisk roślinnych przeważają lasy, najcenniejsze z nich to: olsy i łęgi porastające doliny rzek: Rakutówki, Rudy i Skrwu Lewej. Na terenie Parku występuje ponad 40 jezior. Znaczną jest również powierzchnia bagien i torfowisk z charakterystycznymi dla tych zbiorowisk gatunkami roślin.
7.	Górznińsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy	27 764,3 ha, (w tym na terenie województwa mazowieckiego 5 230 ha)	Położony na terenie województwa mazowieckiego, kujawsko-pomorskiego i warmińsko-mazurskiego. Obejmuje jeziora: Leżno Wielkie, Górzno i Młyńskie.	Utworzony w roku 1990. Ponad 70% Parku zajmują lasy, są to przeważnie grądy, lasy mieszane oraz bory sosnowe. Występuje tu około 900 gatunków roślin, w tym wiele rzadkich i chronionych. Na terenie rezerwatu „Jar Brynicki” znajduje się pomnikowy dąb w wieku około 400 lat zwany Dębem Jagiełły.
8.	Bolimowski Park Krajobrazowy	23 130 ha (w granicach województwa mazowieckiego 9 877 ha), otulina 10 787,2 ha	Położony na terenie województwa mazowieckiego i łódzkiego, na obszarze Puszczy Bolimowskiej. Na terenie Parku utworzono 5 rezerwatów przyrody.	Utworzony w roku 1988. Pod stawowym gatunkiem w Puszczy Bolimowskiej jest sosna, brzoza, modrzew i olsza. Na terenie Parku występuje wiele gatunków roślin chronionych jak: widłak wroniec, storczyk plamisty, orlik pospolity, wawrzynek wilcze łyczo. Faunę reprezentują: łosie, samy, dziki, lisy, zające oraz bocian czarny, żurawie, łabędzie, bąki, perkozy, zimorodki.
9.	Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu	30 906,2 ha, (w tym na terenie województwa mazowieckiego 15 393 ha), otulina 17 131,6 ha	Położony na terenie województwa mazowieckiego i lubelskiego. Rozciąga się wzdłuż rzeki Bug.	Utworzony w roku 1988. Dominującym elementem krajobrazu Parku są tereny leśne oraz połacie łąk i pastwisk. Głównym walorem przyrodniczym jest naturalnie płynąca rzeka Bug. Występuje tu ponad 760 gatunków roślin, w tym wiele cennych i rzadkich jak np.: parzydło leśne, orlik pospolity, lilija złotogłów, widłaki i storczyki. Wśród fauny bardzo liczną grupę stanowią ptaki, około 141 gatunków, między innymi: orlik krzykliwy, puchacz, bocian czarny, sieweczka obrożna.



Obszary chronionego krajobrazu

Obszary chronionego krajobrazu obejmują tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Ten rodzaj ochrony zmierza do zabezpieczenia przed

zniszczeniem bądź degradacją walorów przyrodniczych. Na terenie województwa mazowieckiego obszary chronionego krajobrazu zajmują powierzchnię 833 235,3 ha (wprowadzone w drodze rozporządzenia wojewody), natomiast obszary chronionego krajobrazu wprowadzone uchwałą rady gminy wynoszą 1 593,0 ha.

Tabela 15. Obszary chronionego krajobrazu województwa mazowieckiego (źródło: Konserwator Przyrody)

Lp.	Nazwa obszaru	Powierzchnia obszaru (ha)				
		ogółem	w tym:			rezerваты i pozostałe formy ochrony przyrody
			lasy	użytki rolne	wody	
1.	Bolimowsko-Radziejowicki	25 753,0	10 457,0	13 023,0	16,7	180,3
2.	Dolina Przysowy	5 554,0	689,0	4 407,0	42,0	3,4
3.	Dolina rzeki Jeziorki	16 020,0	3 540,0	11 080,0	163,0	374,6
4.	Dolina rzek Pilicy i Drzewiczki	63 422,0	17 710,0	38 800,0	866,0	640,2
5.	Dolina rzeki Zwoleńki	5 040,0	1 080,0	3 650,0	121,0	57,3
6.	Dolina Skrwy Lewej	3 422,0	1 259,0	1 918,0	45,0	167,1
7.	Dolina Bugu i Nurca	771,5	22,2	598,0	50,5	0,0
8.	Gostynińsko-Gąbiński	22 520,0	8 787,0	11 684,0	479,0	505,0
9.	Ilża – Makowiec	16 650,0	5 750,0	10 780,0	120,0	30,5
10.	Kraśnicko-Kosmowski	19 547,7	1 776,2	16 495,3	127,1	0,0
11.	Krysko-Joniecki	9 203,4	889,8	7 727,9	38,3	0,0
12.	Lasy Przysusko-Szydłowieckie	37 247,0	23 160,0	13 960,0	127,0	285,0
13.	Łukowski	4 240,0	2 297,0	1 900,5	2,5	593,3
14.	Międzyrzecze Skrwy i Wkry	28 206,9	4 470,7	21 156,4	330,4	0,0
15.	Miński	29 315,9	10 978,6	16 052,4	231,2	820,9
16.	Nadbużański	23 451,0	1 523,2	18 423,7	856,1	138,1
17.	Nadwiślański I (S)	70 070,0	19 689,8	45 802,0	1 411,2	259,3
18.	Nadwiślański II (P)	44 504,0	7 114,0	28 779,0	6 954,0	1 504,8
19.	Nadwiślański III (W)	7 650,0	3 637,0	3 111,0	902,0	0,0
20.	Nadwkrzański	97 910,4	26 780,1	62 976,6	1 127,9	72,9
21.	Maruszewski	7 030,2	2 348,6	4 290,8	17,9	80,5
22.	Nasielsko-Karniewski	14 586,1	3 359,6	10 387,5	93,6	0,9
23.	Okolice Rybna i Lidzbarka	715,7	107,5	519,6	5,0	0,0
24.	Przyrzecze Skrwy Prawej	33 338,0	6 881,0	21 879,0	629,0	488,3
25.	Równina Raciąrska	10 402,0	2 229,0	7 215,0	167,0	9,8
26.	Siedlecko-Węgrowski	35 840,0	9 300,0	25 393,3	339,2	446,1
27.	Solec nad Wisłą	13 794,0	3 080,0	9 470,0	773,0	32,1
28.	Warszawski	148 535,1	50 171,0	79 272,0	9 395,0	5 847,8
29.	Wieluńsko-Rzęgnowski	38 495,4	8 856,8	26 092,2	410,1	480,5
Ogółem		833 235,3	210 628,0	516 844,2	25 840,7	13 018,7

Obszary Natura 2000

Natura 2000, definiowana także jako „Europejska Sieć Ekologiczna”, jest systemem obszarów chronionych, który ma zapewnić trwałą egzystencję florze i faunie Starego Kontynentu, zachowanie cennych, a przystym zagrożonych siedlisk przyrodniczych oraz integrację ochrony przyrody z działalnością człowieka. Jej podstawowym celem jest optymalizacja działań na rzecz zachowania europejskiego dziedzictwa przyrody.

Ochrona przyrody w sieci Natura 2000 w swym założeniu ma takie wybieranie i kształtowanie obszarów chronionych, by stykały się one ze sobą, lub blisko sąsiadowały w sposób umożliwiający, zwłaszcza gatunkom podlegającym ochronie, możliwość wędrówek, rozprzestrzeniania się i swobodnej wymiany genów.

Podstawą prawną tworzenia sieci Natura 2000 jest dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, które zostały transponowane do polskiego prawa, głównie do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody.

Sieć Natura 2000 tworzą dwa typy obszarów:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO),
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO).

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 wyznaczono 9 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO), na terenie



Mazowsza, natomiast w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 poszerzono powyższe obszary o cztery dodatkowe.

Aktualnie na terenie województwa mazowieckiego występuje 13 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO).

Na terenie województwa mazowieckiego wytypowano również 21 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO).

Tabela 16. Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) w województwie mazowieckim

Lp.	Nazwa obszaru	Kod	Powierzchnia całkowita (ha)	Powierzchnia w województwie mazowieckim (ha)
1.	Dolina Dolnego Bugu	PLB140001	74 309,9	53 299,9
2.	Dolina Litwy	PLB140002	27 431,5	27 431,5
3.	Dolina Pilicy	PLB140003	35 356,3	33 010,8
4.	Dolina Środkowej Wisły	PLB140004	30 848,7	27 410,9
5.	Dolina Omulwi i Płodownicy	PLB140005	34 386,7	31 340,1
6.	Małopolski Przełom Wisły	PLB140006	6 972,8	2 037,5
7.	Puszcza Biała	PLB140007	83 779,7	83 779,7
8.	Doliny Wkry i Mławki	PLB140008	28 751,5	21 861,8
9.	Dolina Kostrzyna	PLB140009	14 376,1	14 376,1
10.	Ostoja Kozienicka	PLB140013	68 301,0	68 301,0
11.	Dolina Dolnej Narwi	PLB140014	25 906,6	17 115,6
12.	Puszcza Kampinoska	PLC140001	37 640,5	37 640,5
13.	Puszcza Piska	PLB280008	172 802,1	65,6
Ogółem			640 863,4	417 671,0

Tabela 17. Specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) na terenie województwa mazowieckiego

Lp.	Nazwa obszaru	Kod	Powierzchnia całkowita (ha)	Powierzchnia w województwie mazowieckim (ha)
1.	Bagno Całowanie	PLH140001	3 447,5	3 447,5
2.	Baranie Góry	PLH140002	180,6	180,6
3.	Dąbrowa Radziejowska	PLH140003	52,2	52,2
4.	Dąbrowy Seroczyńskie	PLH140004	552,6	547,1
5.	Dolina Wkry	PLH140005	24,0	24,0
6.	Dolina Zwolénki	PLH140006	2 379,3	2 379,3
7.	Kantor Stary	PLH140007	97,0	97,0
8.	Krogulec	PLH140008	113,1	113,1
9.	Łęgi Czarnej Strugi	PLH140009	38,8	38,8
10.	Olzyny Rumockie	PLH140010	149,7	149,7
11.	Ostoja Nadbużańska	PLH140011	46 036,7	31 765,3
12.	Sikórz	PLH140012	204,5	204,5
13.	Wydmy Lucynowsko-Mostowieckie	PLH140013	427,8	427,8
14.	Puszcza Kampinowska	PLC140001	37 640,5	37 640,5
15.	Pakostów	PLH140015	668,6	668,6
16.	Dolina Dolnej Pilicy	PLH140016	31 821,6	28 003,0
17.	Forty Modlińskie	PLH140020	157,2	157,2
18.	Przełom Wisły w Małopolsce	PLH060045	15 116,4	2 569,8
19.	Dolina Rawki	PLH100015	2 525,4	277,8
20.	Ostoja Lidzbarska	PLH280012	7 397,8	295,9
21.	Uroczyska Łąckie	PLH140021	1 620,4	1 620,4
Ogółem			150 651,7	110 660,1





Mapa 22. Sieć Natura 2000 na terenie województwa mazowieckiego

Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody nazywamy pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej. Zalicza się do nich okazałe rozmiarami drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Województwo mazowieckie posiada około 4 tysiące pomników przyrody. Są one znaczącymi ele-

mentami w krajobrazie wsi, miast oraz obszarów otwartych.

Do najstarszych i najokazalszych drzew pomnikowych można zaliczyć:

- dąb szypułkowy „Mieszko I” – wiek ponad 600 lat, obwód 860 cm, Warszawa-Ursynów,
- lipa drobnolistna – wiek ponad 400 lat, obwód 700 cm, Warszawa-Wawer,
- sosna pospolita – wiek ok. 350 lat, obwód 380 cm, Mińsk Mazowiecki,

Tabela 18. Pomniki przyrody w województwie mazowieckim (źródło: Konserwator Przyrody)

Wyszczególnienie	Ogółem	w tym:				
		pojedyncze drzewa	grupy drzew	aleje	głazy narzutowe	skalki, groty, jaskinie i inne
województwo mazowieckie	3 933	2 908	687	119	192	27

- topola czarna – wiek ok. 250 lat, obwód ponad 800 cm, gm. Michałowice,
- topola biała – najgrubsze drzewo w Polsce, obwód 11,2 m, Leszno.

Wśród pomnikowych głazów narzutowych na szczególną uwagę zasługuje amfibolit zwany „Głazem Edmunda” o obwodzie 800 cm i wysokości 1,3 m oraz granitoid czerwony o strukturze grubokrystalicznej porfirowanej zwany „Mazurem” o obwodzie 17,5 m, wysokości 2,5 m i wadze 115 ton, zlokalizowany w gminie Piaseczno. Jest to największy głaz narzutowy Mazowsza.

Ochrona gatunkowa

Ochrona gatunkowa ma na celu zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk, gatunków rzadko występujących, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie umów międzynarodowych, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej.

Rośliny chronione

W południowej części województwa mazowieckiego występują cisy. W okolicach Warszawy można odnaleźć dziko rosnący wiciokrzew pomorski. Na torfowiskach na północny-wschód od Warszawy rośnie brzoza czarna, borówka bagienna, chamedafne północna i brzoza niska. Wśród innych rzadkości flory Mazowsza występują: lilia złotogłów, mieczyk dachówkowaty, irys syberyjski, zimozioł północny, wawrzynek wilczełyko, przylaszczka, orlik, śnieżyczka przebiśnieg, zdrojówka. Występują tu również liczne chronione gatunki grzybów i paprotników.

Zwierzęta chronione

Fauna województwa mazowieckiego nie ustępuje bogactwem światu roślinnemu. Na Mazowszu występują dwa gatunki dużych drapieżników chronionych: wilk oraz ryś. Powszechnie występuje łasica, gronostaj, coraz częściej wydra oraz bóbr. Li-

czebność tego ostatniego ocenia się na około 3 800 sztuk. Najbardziej imponująco wygląda jednakże ornitofauna. Spośród ogólnej liczby około 250 gatunków gnieźdzących się i zalatujących do Polski, na terenie Mazowsza można spotkać 200 gatunków. Wśród nich występuje wielka rzadkość – kulona, a także inne zagrożone gatunki, jak: derkacz, bielik, orlik krzykliwy, kania czarna, puchacz, bocian czarny, cietrzew i kraska. W granicach województwa mazowieckiego znajduje się jedno z dwóch największych łęgówisk żółwia błotnego w Polsce. Gatunki chronione ryb są reprezentowane między innymi przez minoga strumieniowego oraz strzeblę błotną, mającą w okolicach Warszawy jedno z kilku stanowisk występowania w Polsce.

Inne formy ochrony przyrody w województwie mazowieckim

Użytki ekologiczne

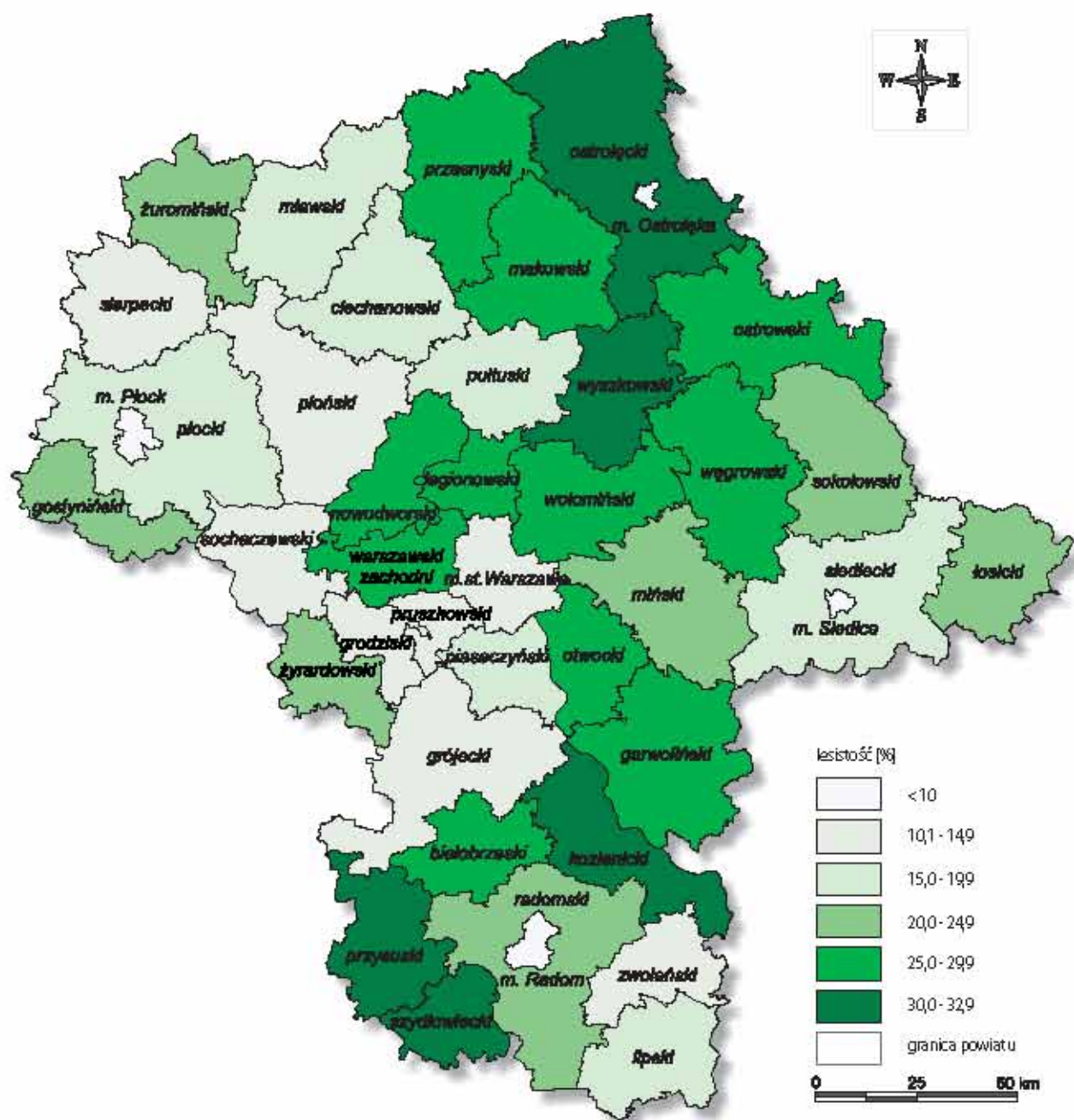
Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzeczka, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.

Na terenie województwa mazowieckiego ustanowiono 834 użytki ekologiczne, które zajmują powierzchnię 1 779,1 ha.

Stanowiska dokumentacyjne

Stanowiskami dokumentacyjnymi są ważne pod względem dydaktycznym miejsca występowania formacji geologicznych, skamieniałości lub tworów mineralnych, a także fragmenty eksploatowanych i nieczynnych wyrobisk powierzchniowych oraz podziemnych.

W województwie mazowieckim znajduje się 6 tego typu obiektów o łącznej powierzchni 521,3 ha.



Mapa 23. Lesistość województwa mazowieckiego (źródło: GUS)

Lasy

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne.

W granicach województwa mazowieckiego istnieje 30 takich zespołów, ich łączna powierzchnia wynosi 5 014,5 ha.

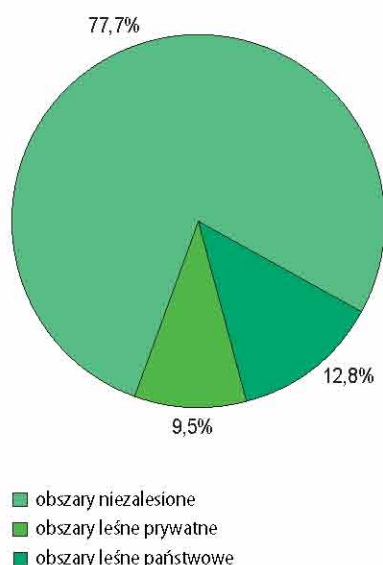
Lasy stanowią niezbędny czynnik równowagi ekologicznej. Spełniają one szereg ważnych funkcji, do których zaliczyć można między innymi funkcję ochronną (kształtowanie klimatu, regulację obiegu wody, ochrona przed erozją, powodzią) oraz gospodarczą (zdolność do produkcji biomasy). Są one dobrem ogólnospołecznym, kształtującym jakość życia człowieka. Obecnie powierzchnia lasów w Pol-

Zielone Płuca Polski

sce wynosi 9 048 743,9 ha, co odpowiada lesistości 28,9%. W województwie mazowieckim powierzchnia lasów wynosi 793 875,7 ha, co stanowi 22,3% ogólnej powierzchni województwa. Województwo mazowieckie charakteryzuje się stosunkowo wysokim udziałem lasów własności prywatnej wynoszącym 42,7% ogólnej powierzchni lasów.

Ze względu na typy siedliskowe w województwie dominuje bór świeży oraz bór mieszany świeży, które zajmują około 60% powierzchni lasów. W strukturze gatunkowej przeważają sosna, modrzew oraz buk.

Stopień lesistości według powiatów w województwie mazowieckim przedstawia mapa 23.



Wykres 65. Udział powierzchni lasów państwowych i prywatnych w powierzchni województwa mazowieckiego w roku 2007 (źródło: GUS)

Idea „Zielonych Płuc Polski” powstała w 1983 roku. Mała degradacja środowiska oraz unikalna w skali kraju koncentracja walorów przyrodniczych północno-wschodniego regionu Polski stały się punktem wyjścia do utworzenia obszaru „Zielonych Płuc Polski” (ZPP). Do obszaru ZPP została włączona również część województwa mazowieckiego, zamknięta widłami Wisły i Bugu. Obszar funkcjonalny ZPP zajmuje powierzchnię 60 759 km², co stanowi 19,4% powierzchni kraju. ZPP to teren o wyjątkowych walorach przyrodniczych. Tworzą je urozmaicona rzeźba terenu, zróżnicowany krajobraz naturalny, bogata sieć hydrograficzna, bogata szata roślinna oraz osłabłość flory i fauny. O wysokim stopniu naturalności tego obszaru decydują lasy i trwałe użytki zielone. Tu znajdują się największe i najmniej przekształcone torfowiska niskie i przejściowe, świerczyny na torfie, bory bagienne, bagienne lasy, łągi wiązowo-jesienne, grądy niskie oraz bory mieszane. Obszar ZPP stanowi swoisty „bank genetyczny” krajowej i europejskiej fauny ssaków.

Obszar ZPP jest terenem słabo uprzemysłowionym, co sprzyja ochronie jego walorów przyrodniczych. Odgrywa on ważną rolę w krajowej turystyce. Ideą obszaru ZPP jest integracja ochrony środowiska z rozwojem gospodarczym i postępem cywilizacyjnym.



Mapa 24. Zielone Płuca Polski

Leśne Kompleksy Promocyjne

Leśne Kompleksy Promocyjne zostały ustanowione m.in. w celu trwałego zachowania lub odtwarzania naturalnych walorów lasu metodami racjonalnej gospodarki leśnej, prowadzonej na podstawach ekologicznych oraz integrowania celów trwałej gospodarki leśnej i aktywnej ochrony przyrody.

Leśne Kompleksy Promocyjne występujące na obszarze województwa mazowieckiego to:

■ Puszcza Kozienicka

- Nadleśnictwo Kozienice (obręby: Kozienice, Pionki, Zagożdżon) – 15 073 ha,
- Nadleśnictwo Zwoleń (obręby: Zwoleń, Garbatka) – 10 608 ha,
- Nadleśnictwo Radom (obręb Jedlnia) – 4 754 ha.

■ Lasy Gostynińsko-Włocławskie

- Nadleśnictwo Gostynin (obręby: Gostynin, Duninów) – 15 654 ha,
- Nadleśnictwo Łąck (obręby: Łąck, Gąbin) – 12 317 ha.

■ Lasy Warszawskie

- Nadleśnictwo Drewnica (obręby: Drewnica, Tłuszcz, Zielonka) – 16 397 ha,
- Nadleśnictwo Jabłonna (obręby: Jabłonna, Pomiechówek) – 12 866 ha,
- Nadleśnictwo Celestynów (obręby: Celestynów, Kotwica) – 8 918 ha,
- Nadleśnictwo Chojnów (obręb Chojnów) – 10 391 ha.

PODSUMOWANIE

Województwo mazowieckie pod względem gospodarczym jest pełne kontrastów. Występują tutaj obszary typowo rolnicze, a także rejony o silnym uprzemysłowieniu: warszawski, płocki, radomski. Taka specyfika województwa powoduje duże zróżnicowanie problematyki ochrony środowiska.

W województwie mazowieckim na 18% powierzchni zamieszkałej przez 53% mieszkańców, występują przekroczenia norm dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, w tym w mieście stołecznym Warszawie, gdzie również stwierdza się przekroczenia dwutlenku azotu. Dla pozostałych zanieczyszczeń (SO₂, CO, benzenu, ołowiu) standardy imisyjne były dotrzymane. Główną przyczynę zanieczyszczenia powietrza stanowi komunikacja oraz emisja powierzchniowa (emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków).

Priorytetem polityki w zakresie ochrony powietrza w województwie jest przygotowanie programów ochrony powietrza, których celem jest osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz dalsza identyfikacja obszarów, na których nie są dotrzymywane standardy imisyjne.

Na podstawie prowadzonego w 2007 roku monitoringu wód stwierdzono brak wód bardzo dobrej i dobrej jakości (klasa I i II). Najwięcej badanych rzek występowało w IV klasie czystości (53,1%), a wody zaliczane do V stanowiły 43,9%. Wpływ na taką ocenę miały zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego) i wskaźniki biogenne (azot Kjeldahla, fosforany i fosfor ogólny) oraz selen i barwa co wskazuje na komunalne źródła zanieczyszczeń oraz oddziaływanie zanieczyszczeń wprowadzanych do wód ze źródeł powierzchniowych.

Do głównych przyczyn zanieczyszczenia wód na terenie województwa należy zaliczyć niewystarczającą liczbę funkcjonujących oczyszczalni ścieków, a także zbyt wolne modernizowanie już istniejących. Podczas kontroli WIOŚ stwierdza się niewłaściwą eksploatację części obiektów. Kontrole WIOŚ wykazały, że w niemal co drugiej oczyszczalni ścieków komunalnych występują nieprawidłowości. W porównaniu do liczby mieszkańców korzystających z wodociągów wciąż zbyt mała jest liczba przyłączy kanalizacyjnych.

Ważnym czynnikiem zanieczyszczenia wód są spływy powierzchniowe z terenów rolniczych zanieczyszczonych związkami biogennymi (azot i fosfor) oraz środkami ochrony roślin, co jest wynikiem nieprawidłowości w prowadzonych zabiegach agrotechnicznych.

Jednym z głównych problemów wymagających podjęcia natychmiastowych działań jest gospodarka odpadami. Nadal nieuporządkowana jest gospodarka odpadami komunalnymi. Selektywna zbiórka odpadów prowadzona jest w stopniu niezadowalającym, praktycznie brak jest zbiórki odpadów biodegradowalnych. W dalszym ciągu podstawową metodą postępowania z odpadami komunalnymi jest ich składowanie.

W 2007 roku na terenie województwa mazowieckiego funkcjonowały 104 obiekty, na których deponowano odpady (w tym 90 to składowiska przyjmujące odpady komunalne).

Według oceny dokonanej przez WIOŚ 35,6% składowisk spełniało na koniec 2007 roku wymagania formalne i techniczne określone w dyrektywie „składowiskowej” (99/31/WE), a 50% stanowiły obiekty wymagające modernizacji.

Część obiektów z powodu zapełnienia lub braku możliwości dostosowania do nowych wymagań została już zamknięta, na niektórych wykonano prace modernizacyjne. Nadal jednak niewystarczająca jest liczba eksploatowanych składowisk spełniających wymagania dyrektywy 99/31/WE – tylko 32. Na terenie województwa brak jest składowiska odpadów azbestowych oraz niewystarczająca jest ilość instalacji do termicznego przekształcania odpadów.

Głównym źródłem zagrożenia hałasem jest komunikacja. Z przeprowadzonych pomiarów hałasu wynika, że w każdym przekroju pomiarowym występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów, a największe zagrożenie hałasem występuje w miastach takich jak: Warszawa, Radom, Płock, Siedlce, Ciechanów i Ostrołęka oraz przy drogach, na których odbywa się ruch tranzytowy.

Istotne źródło uciążliwości akustycznych stanowi również hałas lotniczy, w szczególności w Warszawie.

Literatura:

- Głowacki Z. i Ferchmin M., 2003. Chronione, rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny [w:] Andrzejewski R. (red.) Kampinoski Park Narodowy T. I, Izabelin.
- Kloss M., 2003. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. [w:] Andrzejewski R. (red.) Kampinoski Park Narodowy T. I, Izabelin.
- Kucharski L. i Michalska-Hejduk D., 2003. Zbiorowiska łąkowe i murawowe. [w:] Andrzejewski R. (red.) Kampinoski Park Narodowy T. I, Izabelin.
- Lenartowicz M., Andrzejewska A., Ferchmin M., Owadowska E., Wierzbicki A. 2006. Stacja Bazowa „Pożary”. [W:] Stan, przemiany i funkcjonowanie geoekosystemów Polski w latach 1994–2004 na podstawie Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa: 173–212.
- Markowski M., 2007. Rola Planowania Przestrzennego w ochronie obszarów cennych przyrodniczo na przykładzie Kampinoskiego Parku Narodowego. [w:] Kostrzewski, Andrzejewska (red.) Program Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego a zadania ochrony obszarów Natura 2000. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa
- Olszewski A., Wierzbicki A. (red.). 2008. Raport o stanie środowiska przyrodniczego zlewni Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Pożary” w 2007 roku; ss.137. Maszynopis, KPN.
- Reklewski J., 2006. Ryś w Puszczy Kampinoskiej. Kampinoski Park Narodowy, Warszawa.
- Solon J., 2003. Dynamika roślinności Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny [w:] Andrzejewski R. (red.) Kampinoski Park Narodowy T. I, Izabelin.



**Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Warszawie**

ul. Bartycka 110A

00-716 Warszawa

tel. (022) 65 1-06-60, 651-07-07

fax: (022) 651-06-76

e-mail: warszawa@wios.warszawa.pl

www.wios.warszawa.pl



Delegatury

Ciechanów

ul. Strażacka 6

06-400 Ciechanów

tel. (023) 672-59-55, 672-38-62

fax: (023) 672-52-61

e-mail: ciechanow@wios.warszawa.pl



Mińsk Mazowiecki

ul. Kościuszki 25A

05-300 Mińsk Mazowiecki

tel. (025) 758-30-40, 758-46-85

fax: (025) 758-30-40

e-mail: minsk@wios.warszawa.pl



Ostrołęka

ul. Targowa 4

07-412 Ostrołęka

tel. (029) 760-03-21, 760-03-22, 760-03-23

fax: (029) 760-03-24

e-mail: ostroleka@wios.warszawa.pl



Płock

ul. 1-go Maja 7

09-402 Płock

tel. (024) 262-94-01, 264-51-99

fax: (024) 262-04-01

e-mail: plock@wios.warszawa.pl

laboratorium

ul. Kochanowskiego 5

09-400 Płock

tel. (024) 262-96-50



Radom

ul. Pułaskiego 9

26-600 Radom

tel. (048) 364-49-23, 364-00-46, 364-00-47

fax: (048) 366-97-11

e-mail: radom@wios.warszawa.pl

