

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
Biuro Ochrony Środowiska



PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA
DLA MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
na lata 2009 – 2012
z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r.

Warszawa, listopad 2009 r.



Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Zleceniodawca:

Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

Zespół autorski:

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

dr Hanna Tomassi-Morawiec
mgr Olga Antolak
mgr Anita Barszcz
mgr Dariusz Choromański
Martyna Czapigo
dr Zbigniew Frankowski
mgr Krzysztof Majer
Wojciech Markowski
doc. dr hab. Anna Pasieczna
dr Ryszard Strzelecki

SGGW Katedra Architektury Krajobrazu

prof. dr hab. Barbara Szulczewska
dr Agata Cieszewska
dr inż. Renata Giedych
dr inż. Gabriela Maksymiuk
mgr inż. Adam Pirowski

Kampinoski Park Narodowy

mgr inż. Mirosław Markowski

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

mgr Dariusz Jadcak
mgr Emila Trębińska

Spis treści

1	WPROWADZENIE	7
2	METODYKA OPRACOWANIA PROGRAMU	8
3	CHARAKTERYSTYKA MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY	10
3.1	POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE	10
3.2	WARUNKI KLIMATYCZNE.....	10
3.3	UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI I GEOMORFOLOGIA.....	13
3.4	BUDOWA GEOLOGICZNA	15
3.5	WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE, STOSUNKI WODNE	18
3.6	STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO I STRUKTURA ZABUDOWY	37
3.7	SYTUACJA DEMOGRAFICZNA I ZJAWISKA SPOŁECZNE	43
3.8	SYTUACJA GOSPODARZA.....	45
3.9.	KOMUNIKACJA.....	47
3.10	TURYSTYKA I REKREACJA.....	51
3.11	POWIĄZANIA ZEWNĘTRZNE.....	52
3.12	INFRASTRUKTURA TECHNICZNO - INŻYNIERYJNA.....	57
3.13	KIERUNKI ROZWOJU.....	64
4	ZAŁOŻENIA OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WARSZAWY DO 2016 ROKU	66
4.1	UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE	66
4.2	CEL NADRZĘDNY	79
4.3	PRIORYTETY EKOLOGICZNE	79
5	OCHRONA DZIEDZICTWA PRZYRODNICZEGO I RACJONALNE UŻYTKOWANIE ZASOBÓW PRZYRODY	81
5.1	OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU.....	81
5.1.1	Stan wyjściowy	81
5.1.2	Program działań	109
5.2	GOSPODARKA ODPADAMI	112
5.3	RACJONALNE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI	118
5.3.1	Stan wyjściowy	118
5.3.2	Program działań.....	129
5.4	OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI	132
5.4.1.	Stan wyjściowy	132
5.4.1	Program działań.....	154
5.5	GOSPODAROWANIE ZASOBAMI GEOLOGICZNYMI	157
5.5.1	Stan wyjściowy	157
5.5.2	Program działań.....	158
6	POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA I BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO	159
6.1	ŚRODOWISKO A ZDROWIE	159
6.1.1	Stan wyjściowy	159
6.1.2	Program działań.....	170
6.2	JAKOŚĆ POWIETRZA	173
6.2.1	Stan wyjściowy	173
6.2.1.	Program działań.....	192
6.3	OCHRONA WÓD	196
6.3.1	Stan wyjściowy	196
6.3.2	Program działań.....	211
6.4	ODDZIAŁYWANIE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH.....	215
6.4.1	Stan wyjściowy	215
6.4.2	Program działań.....	222
7	ZRÓWNOWAŻONE WYKORZYSTANIE SUROWCÓW, MATERIAŁÓW I ENERGII	223
7.1	ZMNIJSZENIE ZUŻYCIA ENERGII.....	223

7.2	WZROST WYKORZYSTANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	224
7.3	ZMNIEJSZENIE MATERIAŁOCHŁONNOŚCI I ODPADOWOŚCI PRODUKCJI.....	225
8	KIERUNKI DZIAŁAŃ SYSTEMOWYCH	225
8.1	UWZGLĘDNIENIE ZASAD OCHRONY ŚRODOWISKA W STRATEGIACH SEKTOROWYCH	225
8.1.1	<i>System transportowy</i>	<i>225</i>
8.1.2	<i>Przemysł</i>	<i>228</i>
8.1.3	<i>Budownictwo i gospodarka komunalna</i>	<i>230</i>
8.1.4	<i>Handel.....</i>	<i>231</i>
8.1.5	<i>Turystyka i rekreacja.....</i>	<i>231</i>
8.2	ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKOWE.....	232
8.3	UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W DZIAŁANIACH NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA	233
8.4	ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA SZKODY W ŚRODOWISKU	235
9	EDUKACJA EKOLOGICZNA	235
10	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU.....	242
11	ZARZĄDZANIE OCHRONĄ ŚRODOWISKA I PROGRAMEM.....	243
12	SPOSÓB KONTROLI ORAZ DOKUMENTOWANIA REALIZACJI PROGRAMU	246
13	HARMONOGRAM RZECZOWO – FINANSOWY REALIZACJI PROGRAMU.....
	NA LATA 2009 - 2012.....	254
14	STRESZCZENIE	273
15	LITERATURA	303
16	SPIS TABEL.....	309
17	SPIS RYSUNKÓW	312
18	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH.....	314
19	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH I TABELARYCZNYCH	316

1 Wprowadzenie

Wielowiekowy rozwój cywilizacyjny, któremu towarzyszyło bez troskie i nieograniczone korzystanie z dóbr przyrody, doprowadził do znacznej degradacji środowiska naturalnego. Przejawem tego było nie tylko zanieczyszczenie poszczególnych komponentów środowiska, ale także wyczerpywanie się zasobów surowcowych, zanikanie gatunków zwierząt i roślin oraz pogorszenie stanu zdrowia ludności na terenach poddanych antropopresji. Również w Polsce do lat 90-tych XX wieku środowisko uważane było za źródło surowców oraz rezerwuár odpadów i zanieczyszczeń.

Zmiana ustroju oraz idące za nią zmiany prawne i światopoglądowe wymusiły odmienne spojrzenie na kwestie związane z użytkowaniem i ochroną środowiska. Obecnie przyjmuje się, że jednym z najważniejszych praw człowieka jest prawo do życia w czystym środowisku. Konstytucja RP z dnia 2 kwietnia 1997 roku stanowi, że Rzeczpospolita Polska zapewnia ochronę środowiska kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju.

Efektywność działań z zakresu ochrony dziedzictwa przyrodniczego zależy przede wszystkim od polityki i rozwiązań przyjętych na szczeblu lokalnym oraz od pozyskania zainteresowania i zrozumienia ze strony społeczności lokalnych. Działania takie, aby były skuteczne, muszą być prowadzone zgodnie z opracowanym uprzednio programem, sporządzonym na podstawie wnikliwej analizy sytuacji dla danego rejonu. Zadanie takie ma spełniać wieloletni program ochrony środowiska. Programy takie wykonuje się dla wszystkich szczebli administracyjnych: kraju, województwa, powiatu i gminy.

Program ochrony środowiska na lata 2009 – 2012 dla miasta stołecznego Warszawy z uwzględnieniem perspektywy do 2016 roku (nazywany dalej *Programem ochrony środowiska* albo *Programem*) jest dokumentem planowania strategicznego, zawierającym cele i kierunki polityki prowadzonej przez miasto i określającym wynikające z nich działania. Tak ujęty *Program* będzie wykorzystywany jako:

- podstawowy dokument zarządzania miastem w zakresie ochrony środowiska,
- wytyczna do tworzenia programów operacyjnych i zawierania porozumień i kontraktów z innymi jednostkami administracyjnymi i podmiotami gospodarczymi w działaniach związanych ze środowiskiem,
- przesłanka do konstruowania budżetu miasta i wieloletnich planów inwestycyjnych,
- układ odniesienia dla innych podmiotów działających w sektorze ochrony środowiska oraz podstawa do ubiegania się o fundusze celowe ze źródeł krajowych i Unii Europejskiej.

Wszystkie aspekty związane z ochroną środowiska są kwestią priorytetową dla władz i społeczeństwa miasta stołecznego Warszawy, z uwagi na duży udział terenów przyrodniczo cennych w powierzchni miasta oraz wykorzystywanie ich dla wypoczynku i rekreacji. Zobowiązuje to do przyjęcia rozwiązań warunkujących poprawę jakości poszczególnych komponentów środowiska oraz działań prowadzących do nie pogarszania dotychczasowego stanu środowiska.

Przedstawione cele i działania posłużą do kreowania takich zachowań ogółu społeczeństwa miasta stołecznego Warszawy, które służyć będą ogólnej poprawie stanu środowiska przyrodniczego i wzmocnieniu jego walorów mieszkaniowych i rekreacyjnych.

Program ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy przedstawia aktualny stan środowiska, określa hierarchię niezbędnych działań zmierzających do poprawy tego stanu oraz umożliwia podejmowanie decyzji administracyjnych przez różne podmioty i instytucje działające na terenie m.st. Warszawy. Sam program nie jest dokumentem ingerującym w uprawnienia poszczególnych jednostek administracji rządowej i samorządowej oraz podmiotów użytkujących środowisko. Należy jednak oczekiwać, że poszczególne jego wytyczne i postanowienia będą

respektowane i uwzględniane w planach szczegółowych oraz działaniach inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska.

Program ochrony środowiska służyć będzie koordynacji działań związanych z ochroną środowiska w mieście. Jego funkcje polegać będą na:

- działaniach edukacyjno-informacyjnych, przekazywaniu ogółowi społeczeństwa, zainteresowanym podmiotom gospodarczym i instytucjom informacji na temat zasobów środowiska przyrodniczego oraz stanu poszczególnych komponentów środowiska,
- wskazywaniu tzw. gorących punktów, czyli najważniejszych zagrożeń środowiska miasta i sposobów ich rozwiązywania oraz wytyczaniu priorytetów ekologicznych,
- promowaniu i wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju,
- koordynacji działań związanych z ochroną środowiska pomiędzy: administracją publiczną wszystkich szczebli, instytucjami i pozarządowymi organizacjami ekologicznymi oraz społeczeństwem miasta,
- ułatwieniu władzom miasta wydawania decyzji określających sposób i zakres korzystania ze środowiska.

Zakłada się, że kształtowanie polityki ekologicznej w mieście stołecznym Warszawie będzie miało charakter procesu ciągłego. Obecnie planowane jest wydanie kolejnych aktów prawnych, których ustalenia będą musiały być uwzględnione w zarządzaniu ochroną środowiska. Przygotowywane są projekty następujących ustaw:

- o systemie bilansowania i rozliczania wielkości emisji dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) dla dużych źródeł spalania,
- o zmianie ustawy - Prawo wodne,
- o zmianie ustawy o odpadach,
- o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi,
- o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych lub innych substancji,
- założenia do ustawy o zmianie ustawy – prawo geologiczne i górnicze,
- założenia projektu ustawy o odpadach.

Jednocześnie proponuje się przyjęcie programowania „kroczącego”, polegającej na cyklicznym weryfikowaniu celów i wydłużaniu horyzontu czasowego *Programu* w jego kolejnych edycjach.

Jako punkt odniesienia dla programu ochrony środowiska przyjęto aktualny stan środowiska oraz stan infrastruktury ochrony środowiska na dzień 31.12.2008 r., z uwzględnieniem dostępnych danych za okres 2009 roku. Stan prawny przyjęto na dzień: 30.09.2009 r.

2 Metodyka opracowania Programu

Sposób opracowania *Programu* został podporządkowany metodologii właściwej dla planowania strategicznego, polegającej na:

1. Określeniu diagnozy stanu środowiska przyrodniczego na terenie miasta stołecznego Warszawy, zawierającej charakterystykę poszczególnych komponentów środowiska wraz z ich oceną;
2. Określeniu działań mających na celu poprawę stanu aktualnego w zakresie ochrony środowiska poprzez przedstawienie celów strategicznych, celów długo- i krótkookresowych oraz kierunków działań wraz z opracowaniem programów operacyjnych dla poszczególnych segmentów środowiska;

przy czym:

- cele ekologiczne – rozumiane są jako cele, po osiągnięciu których ma nastąpić poprawa danego elementu środowiska stanowiące ostateczny efekt podejmowanych działań,

- kierunki działań – prowadzą do osiągnięcia wyznaczonych celów ekologicznych,
 - zadania ekologiczne – są to przedsięwzięcia prowadzące do realizacji wyznaczonych kierunków a tym samym celów ekologicznych. Zadania te mają charakter krótkookresowy i winny być realizowane aż do osiągnięcia założonego celu'
3. Przedstawieniu uwarunkowań realizacyjnych *Programu* w zakresie rozwiązań prawno-instytucjonalnych, źródeł finansowania, systemu zarządzania środowiskiem i Programem;
 4. Określeniu zasad monitorowania efektów wdrażania *Programu*.

Informacje pozyskane zostały z Urzędów Dzielnic m.st. Warszawy, Biur Urzędu m.st. Warszawy, a także: Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego, Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Komendy Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie, Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., Zarządu Oczyszczania Miasta, Zarządu Dróg Miejskich, Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o., SPEC S.A., Zarządu Transportu Miejskiego oraz instytucji finansujących zadania środowiskowe. Ponadto, z prośbą o przekazanie informacji zwrócono się także do organizacji ekologicznych, zakładów dużego ryzyka, zakładów zwiększonego ryzyka oraz przedsiębiorców z terenu Warszawy.

Znaczącym źródłem danych był Główny Urząd Statystyczny.

Struktura Programu oparta jest głównie o zapisy trzech dokumentów, którymi są:

1. ***Ustawa Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)*** Definiuje ona ogólne wymagania w odniesieniu do programów ochrony środowiska opracowywanych dla potrzeb województw, powiatów i gmin. Zgodnie z ustawą (Art.14 ust.1 poś), program ochrony środowiska, sporządzany w celu realizacji Polityki ekologicznej Państwa, na podstawie aktualnego stanu środowiska, określa w szczególności:
 - cele ekologiczne,
 - priorytety ekologiczne,
 - rodzaj i harmonogram działań proekologicznych, środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe.
2. ***Polityka ekologiczna państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016***, definiująca cele i zadania ujęte w kilku blokach tematycznych:
 - priorytety polityki ekologicznej Rzeczypospolitej Polskiej,
 - kierunki działań systemowych,
 - ochrona zasobów naturalnych,
 - poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.
3. ***„Wytyczne do sporządzania programów ochrony środowiska na szczeblu regionalnym i lokalnym”***, które podają sposób i zakres uwzględniania polityki ekologicznej państwa w programach ochrony środowiska oraz wskazówki co do zawartości programów. W Programie powinny być uwzględnione:
 - zadania własne miasta tzn. te przedsięwzięcia, które będą finansowane w całości lub częściowo ze środków będących w dyspozycji miasta,
 - zadania koordynowane, tzn. finansowane ze środków przedsiębiorstw oraz ze środków zewnętrznych, będących w dyspozycji organów i instytucji szczebla powiatowego, wojewódzkiego i centralnego, bądź instytucji działających na terenie miasta, ale podległych bezpośrednio organom powiatowym, wojewódzkim, bądź centralnym.

3 Charakterystyka miasta stołecznego Warszawy

3.1 Położenie geograficzne i administracyjne

Warszawa położona jest w środkowo-wschodniej części kraju, na Mazowszu, nad Wisłą, w jej środkowym biegu, na średniej wysokości 100 m n.p.m. Granice administracyjne miasta są wyznaczone przez następujące współrzędne geograficzne:

- 52°05'53'' i 52°22'06'' szerokości geograficznej północnej
- 20°51'13'' i 21°16'23'' długości geograficznej wschodniej.

Wisła dzieli miasto na część lewo- i prawobrzeżną.

Warszawa jest największym miastem w kraju zarówno pod względem powierzchni (517 km²), jak i liczby ludności (1 711 500 – stan z 30 VI 2009 r.; *źródło: BIP m.st. Warszawy, dane Urzędu Statystycznego*). Od 1596 r. jest stolicą Polski. Na terenie Warszawy znajdują się siedziby parlamentu (Sejmu i Senatu), Prezydenta RP, Rady Ministrów i innych władz centralnych oraz najważniejsze urzędy państwowe. Warszawa jest także stolicą województwa mazowieckiego.

Miasto stołeczne Warszawa stanowi jedną gminę, mającą jednocześnie status miasta na prawach powiatu. Podzielona jest na 18 dzielnic: Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Ochota, Praga Południe, Praga Północ, Rembertów, Śródmieście, Targówek, Ursus, Ursynów, Wawer, Wesoła, Wilanów, Włochy, Wola, Żoliborz. Organem wykonawczym miasta jest Prezydent m.st. Warszawy, a organem stanowiącym i kontrolnym jest Rada Miasta. W dzielnicach organami wykonawczymi są zarządy dzielnic, a organami stanowiącymi i wykonawczymi - rady dzielnic.

Warszawa jest ważnym europejskim ośrodkiem gospodarczym, politycznym, naukowym i kulturalnym. Jest jednym z najszybciej rozwijających się miast w Polsce. Korzystnym elementem wpływającym na atrakcyjność miasta dla potencjalnych inwestorów jest dobra infrastruktura techniczna, a także wykwalifikowana kadra pracowników. Wiele firm krajowych i zagranicznych zakłada tutaj swoje przedstawicielstwa i oddziały.

3.2 Warunki klimatyczne

Warszawa położona jest w strefie klimatu umiarkowanego zmiennego, w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym. Ścierają się tu wpływy masy powietrza atlantyckiego i kontynentalnego. Przez prawie 2/3 roku przeważa powietrze polarno-morskie z umiarkowanych szerokości geograficznych. Masy powietrza kontynentalnego wykazują mniejszą frekwencję (22% dni w roku). Niewiele jest wtargnięć bardzo mroźnego powietrza arktycznego (10% dni w roku), a jeszcze rzadziej pojawia się gorące i suche powietrze zwrotnikowe. Klimatyczną osobliwością środkowej Polski, a więc i Warszawy, są chłodne dni na wiosnę (tzw. „zimni ogrodnicy”), kiedy dociera tu powietrze arktyczne oraz ciepłe i słoneczne jesienne „babie lato” wywołane przez masy powietrza zwrotnikowego.

Klimat Warszawy różni się od klimatu terenów otaczających, gdyż pewne jego cechy wywołane są wpływem czynników antropogenicznych. Jako obszar zwartej zabudowy cechuje się wyższą średnią temperaturą powietrza, mniejszym osłoneczeniem i wilgotnością powietrza, nieco wyższymi opadami, większym zapyleniem i zanieczyszczeniem powietrza oraz mniejszą prędkością wiatru.

Usłonecznienie

Nizina Środkowomazowiecka, w obrębie której leży Warszawa, cechuje się dość wysokimi wartościami usłonecznienia, wynoszącymi średnio około 1600 godzin w roku (około 4,5 godziny na dobę) (Kozłowska-Szczęśna i in. 2001). Na terenie Warszawy usłonecznienie jest niższe – w centrum średnio o 160 godzin, czyli o 10% sumy rocznej. Skrócenie czasu usłonecznienia w mieście jest największe w grudniu i styczniu (o około 14%), a najmniejsze od kwietnia do czerwca i we wrześniu (o 2-4%).

Temperatura powietrza

W latach 2005-2007 pomiary na stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie wykazały średnią roczną temperaturę 9,1°C. Najzimniejszym miesiącem w tym okresie był luty - średnia temperatura: -2,5°C, a najcieplejszym lipiec: 21°C (tabela 3.2.1.).

Do specyficznych cech klimatu Warszawy należy tzw. **miejska wyspa ciepła**, tworząca się w wyniku akumulacji energii słonecznej w sztucznym podłożu w ciągu dnia i wolniejszego (w porównaniu z terenami znajdującymi się poza miastem) oddawania nagromadzonego ciepła nocą. Powstawaniu miejskiej wyspy ciepła sprzyja też dopływ do atmosfery ciepła antropogenicznego pochodzącego ze spalania paliw w różnych procesach technologicznych. WWC (warszawska wyspa ciepła) występuje w centralnych dzielnicach Warszawy. Jej intensywność zależy od pory roku i pory dnia oraz warunków pogodowych panujących w ciągu doby. Największe natężenie osiąga w zimie i jest wtedy obserwowana przez całą dobę. W pozostałych porach roku występuje tylko w godzinach wieczornych i nocnych. W skali roku, różnica temperatury między dzielnicami śródmiejskimi a peryferiami Warszawy wynosi średnio 0,5°C (Lorenc, Mazur, 2003).

Spośród czynników meteorologicznych najsilniejszy wpływ na wyspę ciepła ma wiatr i zachmurzenie. Wzrost zachmurzenia zmniejsza intensywność wyspy ciepła. Za graniczną wartość prędkości wiatru, przy której wyspa ciepła nie powstaje lub zanika uznano 7 m/s (Lorenc, Mazur, 2003).

Wpływ WWC na klimat miasta można uznać za korzystny zimą, wiosną i jesienią, natomiast latem jest zjawiskiem dla człowieka uciążliwym, gdyż przyczynia się do wzrostu liczby dni gorących i upalnych (Kozłowska-Szczęśna i in., 2001). Korzystnym zjawiskiem związanym z istnieniem miejskiej wyspy ciepła jest wynoszenie przez prądy konwekcyjne zanieczyszczonego powietrza na większe wysokości.

Tabela 3.2.1: Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji meteorologicznej Warszawa – Okęcie

Lata	Miesięczne temperatury [°C]												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	średnia
1971-2000*	-2,2	-1,2	2,6	7,9	13,7	16,5	18,1	17,7	13,0	8,1	2,8	-0,4	8,1
1991-2000	-1,3	-0,4	2,6	8,7	13,8	16,9	18,7	18,3	13,2	8,1	2,3	-1,1	8,3
1996-2000	-2,3	0,1	2,2	9,1	14,3	17,3	17,8	18,0	12,9	8,6	2,9	-1,2	8,3
2005	0,9	-3,1	0,0	9,0	13,7	16,0	20,5	17,7	15,9	9,4	3,2	-0,3	8,6
2006	-8,3	-3,2	-0,6	9,1	14,2	18,3	23,5	17,9	16,1	10,7	5,9	3,9	9,0
2007	3,7	-1,1	7,2	9,7	15,7	19,0	18,8	19,0	13,3	8,3	1,8	0,2	9,6

*Dane w okresach wieloletnich dotyczą średnich miesięcznych z tych okresów.

Źródło: Rocznik Statystyczny Warszawy, 2008

Opady

Średnia roczna suma opadów w Warszawie wynosi około 520 mm. Najbardziej intensywne opady notowane są zazwyczaj w lipcu, a najniższe w styczniu (tabela 3.2.2.). Powstawaniu opadów sprzyja m. in. zanieczyszczone powietrze. Najwyższe sumy opadów są rejestrowane w rejonie Woli i Ursusa oraz Kawęczyna i Targówka, a więc w dzielnicach położonych po stronie dowietrznej oraz

zawietrznej w stosunku do przeważającego (zachodniego) kierunku napływu wilgotnych mas powietrza (Kozłowska-Szczęśna i in., 2001).

Tabela 3.2.2: Miesięczne sumy opadów na stacji meteorologicznej Warszawa – Okęcie

Lata	Miesięczne opady [mm]												Roczna suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1971-2000*	22	22	28	35	51	71	73	59	49	38	36	34	519
1991-2000	22	26	32	42	49	64	80	47	55	36	41	37	532
1996-2000	16	30	28	41	50	69	110	48	40	37	40	25	533
2005	34	34	39	22	60	48	84	22	33	5	29	81	490
2006	21	30	14	35	38	15	20	165	31	40	43	26	479
2007	79	30	27	16	44	134	73	60	58	36	31	13	602

*Dane w okresach wieloletnich dotyczą średnich miesięcznych z tych okresów.

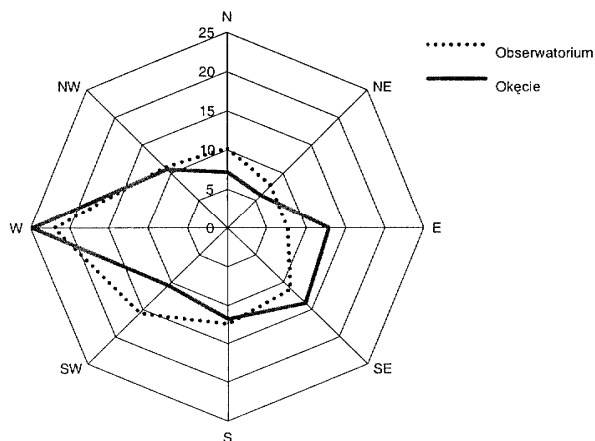
Źródło: Rocznik Statystyczny Warszawy, 2008

Wiatry

W Warszawie, podobnie jak w innych miastach, funkcjonują dwa systemy przewietrzania miasta: zewnętrzny i wewnętrzny. Zewnętrzny system to wiatr, który wnikając do miasta ulega modyfikacji przez układ arterii komunikacyjnych, dolinę Wisły, wysoką zabudowę oraz kompleksy leśne. System wewnętrzny to lokalna cyrkulacja powietrza na zabudowanych terenach wywołana różnicą temperatur, a co za tym idzie różnicą ciśnień między centrum miasta a jego otoczeniem.

W Warszawie przeważają wiatry z kierunku zachodniego (rys. 3.2.1). Duży udział mają też wiatry północno-zachodnie w ciepłej porze roku oraz południowo-zachodnie w chłodnej porze roku. Wiosną i jesienią przeważają wiatry wschodnie i południowo-wschodnie. Obszarami zasilającymi miasto czystym powietrzem są tereny leśne otaczające Warszawę (Puszcza Kampinoska, lasy Pasma Otwockiego, Lasy Chojnowskie, Lasy Legionowskie) oraz inne otwarte tereny biologicznie czynne. Podstawowym korytarzem wymiany powietrza na terenie Warszawy jest dolina Wisły. W miesiącach letnich napływa tędy do miasta chłodniejsze i czystsze powietrze z północnego zachodu. Zimą masy powietrza z południowego zachodu są kierowane doliną ku północy.

Efektywność wymiany powietrza w Warszawie zależy zarówno od czynników meteorologicznych (kierunku i siły wiatru, temperatury i wilgotności powietrza) jak i od topografii miasta – ukształtowania terenu, układu ulic, pokrycia roślinnością, stopnia zwartości zieleni i zabudowy, układu i wysokości zabudowy. Niekorzystnym zjawiskiem jest znaczne osłabienie siły wiatru w dzielnicach centralnych w stosunku do terenów otwartych (o ok. 40%). Podstawowymi elementami wymiany powietrza wyznaczonymi w strukturze przestrzennej miasta i wchodzącymi w skład Systemu Przyrodniczego Warszawy (SPW) jest dziewięć korytarzy (nazywanych również klinami nawietrzającymi) przebiegających promieniście od granic miasta w kierunku centrum. Są to: korytarz Wisły, korytarz Bródnowski, korytarz kolejowy-wschodni, korytarz Wilanowski, korytarz Podkarpowy, korytarz Mokotowski, korytarz Jeruzolimski, korytarz kolejowy-zachodni, korytarz Bemowski. Efektywność wymiany powietrza na terenach wchodzących w skład tego systemu obniżyła się w ostatnich latach z powodu powstania w wielu miejscach nowej zabudowy.



Rysunek 3.2.1: Rozkład kierunków wiatru w Warszawie w latach 1971-2000

3.3 Ukształtowanie powierzchni i geomorfologia

Według regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego (1998) cały obszar Warszawy leży w obrębie makroregionu Nizina Środkowomazowiecka.

Główne jednostki morfologiczne na terenie Warszawy to wysoczyzna morenowa (tzw. Wysoczyzna Warszawska/Równina Warszawska) i dolina Wisły (Sarnacka, 1992). Granicą obu jednostek jest Skarpa Warszawska. Południowo-wschodnie rejony miasta położone są na zboczach wysoczyzny morenowej Równiny Wołomińskiej. Szkic geomorfologiczny obszaru Warszawy przedstawiono na rys.3.3.1.

Wysoczyzna Warszawska zbudowana jest głównie z glin zwałowych, piasków wodnolodowcowych oraz mułków i iłłów zastoiskowych. Na jej terenie leży większa część lewobrzeżnej Warszawy. Najwyżej położone fragmenty wysoczyzny znajdują się na Woli (rejon zajezdni „Redutowa” – 115,7 m n.p.m.), i w Śródmieściu (rejon Filtrów – 114,7 m n.p.m.). Od strony wschodniej poziom wysoczyzny został rozcięty przez Wisłę i opada stromą krawędzią ku dolinie rzeki. W obrębie wysoczyzny (poza Śródmieściem) zachowało się częściowo lub całkowicie wiele naturalnych form rzeźby (Bogdański, 1990). Do form dodatnich należą kemy i wydmy, do ujemnych – doliny, obniżenia wytopiskowe i wąwozy.

Skarpa Warszawska przebiega od rejonu Młocin na północy do doliny Jeziorki na południu i stanowi warszawski odcinek erozyjnej krawędzi lewobrzeżnej równiny wysoczyznowej. W budowie geologicznej Skarpy uczestniczą gliny zwałowe, piaski wodno-lodowcowe, mułki i łyły zastoiskowe oraz łyły plioceńskie i nasypy antropogeniczne (Biernacki, 2000). Powierzchnia iłłów plioceńskich stanowiących podłoże utworów lodowcowych i wodnolodowcowych jest sfałdowana. Obserwuje się ścisły związek morfologii stropu pliocenu z osuwiskami i obecną powierzchnią skarpy (Frankowski in., 2000). Grunty antropogeniczne biorące udział w budowie Skarpy to częściowo śmieci nagromadzone w czasach historycznych (rejon Starego Miasta), częściowo gruz z okresu II wojny światowej a ponadto nasypy gruntowe powstałe w wyniku przemodelowywania terenu związanego z rozwojem miasta.

Skarpa Warszawska ma różną wysokość. W rejonie Śródmieścia dochodzi do 115 m n.p.m., przy kościele Św. Anny ma 103 m n.p.m. (Frankowski i in., 2000), a w kierunku północnym skarpa obniża się do 93-98 m n.p.m. Stok Skarpy Warszawskiej jest lokalnie porozcinany. Rozcięcia powstały przede wszystkim w wyniku procesów naturalnych - działalności erozyjnej wód (lodowcowych,

cieków, opadowych) oraz oddziaływania klimatu peryglacjalnego (Biernacki, 2000). Główne antropogeniczne rozcięcia Skarpy powstały w wyniku budowy tras komunikacyjnych.

Dolina Wisły położona jest w przedziale wysokości 80,0-95,0 m n.p.m., a zwierciadło rzeki znajduje się na poziomie 78,0 m n.p.m. W dolinie Wisły wykształciły się dwa tarasy zalewowe i trzy wyższe tarasy nadzalewowe, akumulacyjne (Sarnacka, 1992). Najwyższy taras nadzalewowy (otwocki) i wyższy taras nadzalewowy (falenicki) zachowały się tylko we wschodniej części doliny Wisły. Ich powierzchnie położone są na wysokości: 92,5-95,0 m n.p.m. i 90,0-92,5 m n.p.m. i wznoszą się one nad poziom rzeki odpowiednio: od 15,0 do 17,0 m i od 12,0 do 14,0 m (Sarnacka, 1992).

Niższy taras nadzalewowy (praski) występuje na prawym i lewym brzegu Wisły, na całej długości doliny rzeki (Sarnacka, 1992). Jego powierzchnia położona jest na wysokości 82,5-87,5 m n.p.m. Nad średni poziom rzeki wznosi się od 5,0 do 10,0 m. Na jego powierzchni, po obu stronach Wisły, zachowały się liczne ślady przepływu wód Wisły zachowane w postaci starorzeczy. Ku tarasowi zalewowemu tarasy nadzalewowe opadają skarpią (wys. 3,0) o nachyleniu sięgającym 45° (Bogdański, 1990).

Charakterystycznym elementem rzeźby tarasów nadzalewowych są formy pochodzenia eolicznego. Wydmy o największych rozmiarach utworzyły się na tarasie otwockim (Sarnacka, 1980a i b). Wznoszą się na wysokości od 105,0 do 110,0 m n.p.m. i tworzą klasyczne formy paraboliczne o dobrze wykształconych ramionach długości kilku kilometrów i wysokości względnej ponad 20 m. Liczne, ale znacznie mniejsze wydmy wykształciły się na tarasie falenickim. Na tarasie praskim wydmy osiągają wysokość 85,0-87,5 m n.p.m. i tworzą formy w kształcie wałów długości kilkuset metrów i szerokości do kilkudziesięciu metrów. Duże powierzchnie na tarasach nadzalewowych zajmują też równiny piasków przewianych (Sarnacka, 1980a i b).

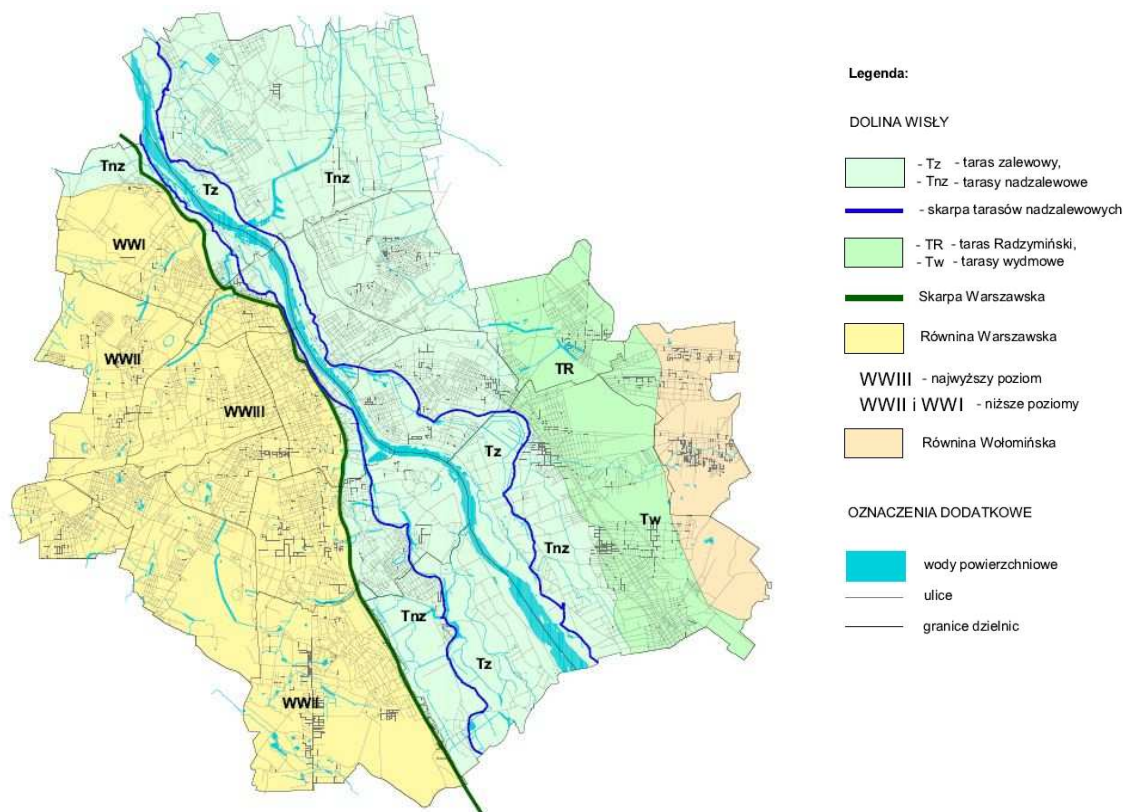
Tarasy zalewowe zbudowane są z piasków rzecznych i pyłowo-ilastych mad (mady ciężkie) (Sarnacka, 1992). Wyższy taras zalewowy zachował się po obu stronach rzeki i w dolinach jej dopływów – jego powierzchnia leży na wysokości 82,5 m n.p.m. i wznosi się około 5,0 m nad poziom rzeki. W częściach podskarpiowych tarasów nadzalewowych (głównie u podnóża tarasu praskiego) utworzyły się potężne obniżenia podstokowe i łuki zakolowe starorzeczy. Część zagłębień wypełniona jest nadal wodą. Największe z nich to jeziora: Wilanowskie, Czerniakowskie i Kamionkowskie (Sarnacka, 1992). Niektóre dolinki wykorzystywane są przez lokalne ciekę, np. Wilanówkę i Potok Służewiecki. Niższy taras zalewowy wytworzył się tylko fragmentarycznie wzdłuż doliny Wisły, po obu stronach rzeki. Jego powierzchnia leży na wysokości 80,0 m n.p.m. i wznosi się on od 1,0 m do 1,5 m nad poziomem Wisły.

Koryto wody brzegowej jest jednostką kształtowaną współcześnie (Bogdański, 1990). Zmiany wywołane są przepływem wód powodziowych. Przy stanach wysokich koryto, w zasięgu swych skarp brzegowych, jest całe wypełnione wodą, która często wylewa się na powierzchnię tarasu zalewowego w obrębie międzywała. Sporadycznie wystają wtedy z koryta wierzchołki kępy korytowych ustabilizowanych roślinnością. Przy stanach niskich kępy wiślane wystają 2-5 m nad zwierciadło wody. Widoczne są wtedy także odsypy korytowe i niższe kępy nieustabilizowane, zmieniające swój zasięg.

Fragment południowo-wschodniej Warszawy leży na wysoczyźnie - Równinie Wołomińskiej. Budują ją osady morenowe – głównie gliny zwałowe – pokryte piaskami eolicznymi, tworzącymi zgrupowania wzgórz wydmych. Na jednej z wydym na terenie Dzielnicy Wesoła znajduje się najwyższy położony punkt Warszawy (122,11 m n.p.m.).

Na rzeźbę obszaru Warszawy składają się też liczne formy antropogeniczne takie jak: wały przeciwpowodziowe, nasypy pod trasami komunikacyjnymi, forty, stadiony, glinianki. Lokalnie zostały uformowane kopce gruzowe, wysypiska śmieci i odpadów. Najwyższy z nich, kopiec Szczyliwicki, o wysokości ok. 25 m służy jako stok narciarski. Podobną wysokość osiąga kopiec Siekierkowski (obecna nazwa – Kopiec Powstania Warszawskiego), na którym znajduje się

5-metrowej wysokości pomnik Polski Walczącej. W rejonie Kępy Zawadowskiej i Tarchomina występują składowiska żużli i popiołów z elektrociepłowni.



Rysunek 3.3.1 : Główne jednostki morfologiczne obszaru miasta stołecznego Warszawy

Źródło: Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy; Biuro Naczelnego Architekta Miasta, Warszawa, 2006 r.

3.4 Budowa geologiczna

Warszawa leży w centralnej części jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką. Ta struktura geologiczna, utworzona w osadach ery mezozoicznej, jest wypełniona osadami kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Podłoże gleb na obszarze Warszawy stanowią utwory czwartorzędowe. Ich występowanie na głębokości 0,5 m ilustruje załącznik graficzny 3.4.1, na głębokości 2,0 m przedstawia załącznik graficzny 3.4.2 a szczegółowy opis serii zawiera załącznik tabelaryczny 3.4.1.

Najstarsze zarejestrowane na terenie Warszawy utwory geologiczne to morskie osady **kredy** wykształcone w postaci margli (Sarnacka, 1992). Strop utworów kredowych w centralnej części niecki występuje na głębokości od 260 do 290 m od powierzchni terenu (Frankowski i in., 2000)

Powyżej osadów kredowych występują utwory trzeciorzędowe reprezentowane przez osady oligocenu, miocenu i pliocenu.

Osady **oligocenu** tworzą ciągłą pokrywą w stropie utworów kredowych wyścielając dno niecki mazowieckiej. Są to morskie utwory klastyczne z glaukonitem reprezentowane głównie przez piaski, miejscami z wkładkami żwirów oraz mułki i ropy. Miąższość tych osadów waha się w granicach 50-60m.

Osady **miocenu** występują na całym obszarze Warszawy w stropie utworów oligoceńskich. Ich miąższość wynosi od 16,4 do 67,3 m. Są to osady śródlądowych zbiorników wodnych wykształcone w postaci piasków, ilów i mułków, wśród których utworzyły się pokłady węgla brunatnego.

Osady **pliocenu** także występują na prawie całym obszarze Warszawy (Sarnacka, 1992). W wielu miejscach miasta wychodzą na powierzchnię lub występują pod przykryciem cienkiej warstwy osadów czwartorzędowych. Osady te, o miąższości od kilkunastu do ponad 150 m, są reprezentowane głównie przez ropy „pstre” - zwięzłe, tłuste i różnokolorowe oraz mułki ilaste i piaszczyste, a także piaski drobnoziarniste i pylaste tworzące przeważnie soczewy o niewielkim zasięgu i miąższości. Obecna powierzchnia stropowa utworów pliocenu ukształtowała się pod wpływem procesów glacitektonicznych podczas trzech zlodowaceń, a następnie rozcinana była przez rzeki w okresie trzech interglacjałów.

Utwory czwartorzędowe na terenie Warszawy reprezentowane są przez osady **plejstocenu** i **holocenu** (Sarnacka, 1992). Miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie Warszawy zmienia się od 0 na obszarach wychodni wyniesionych glacitektonicznie ilów pliocenu, do 150 m w miejscach głębokich rozcięć erozyjnych stropu pliocenu. W strefach o spokojnej budowie geologicznej miąższość czwartorzędu waha się od 20 do 60m (Frankowski i in., 2000).

Utwory plejstoceniowe tworzą osady preglacjału oraz osady glacialne, wodnolodowcowe i zastoiskowe z czterech zlodowaceń (najstarszego, południowopolskiego, środkowopolskiego i północnopolskiego), a także osady rzeczne trzech interglacjałów: kromerskiego, mazowieckiego (wielkiego) i eemskiego oraz zlodowacenia północnopolskiego.

Osady **preglacjału** występują przede wszystkim na obszarze wysoczyzny lewobrzeżnej Warszawy i osiągają tu miąższość do 29 m. Serię osadów preglacialnych tworzą dwa typy osadów: piaski, mułki i ropy o charakterze jeziornym oraz piaski ze żwirami i żwirami o charakterze rzeczonym (Sarnacka, 1992).

Okres **zlodowacenia najstarszego** pozostawił po sobie na obszarze Warszawy osady glacialne, utwory zastoiskowe i wodnolodowcowe. Utwory te zostały złożone w najniższych częściach głębokich obniżen występujących w podłożu osadów czwartorzędowych i mających charakter rynien lodowcowych.

Okres **interglacjału kromerskiego** charakteryzuje się rozwojem dolin rzecznych, uformowanych przez rzeki w obszarze rynien polodowcowych. Rzeki zaakumulowały w nich osady piaszczysto-żwirowe, wykształcone w dwóch cyklach, o miąższości od kilkunastu do 48,6 m.

Zlodowacenie południowopolskie pozostawiło po sobie na terenie Warszawy trzy poziomy gliny zwałowej przewarstwionej rzeczonymi osadami interstadialnymi oraz osadami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi pochodzącymi najprawdopodobniej z okresu dwóch stadiałów (Sarnacka, 1992). Osady glacialne osiągają miąższości do kilkudziesięciu metrów. W glinach zwałowych występują liczne kry osadów trzeciorzędowych.

W okresie **interglacjału mazowieckiego (wielkiego)** Wisła na terenie Warszawy wykształciła dolinę o szerokości ok. 20 km wykraczającą na wschód od Warszawy poza obszar Ossowa, Rembertowa, Międzyzlesia, Aleksandrowa i Zbójnej Góry (Sarnacka, 1992). W dolinie rzecznej doszło do akumulacji osadów rzecznych w czterech cyklach. Najpełniejszy profil o łącznej miąższości 53,2 m. występuje w osi doliny. Cykle sedymentacyjne rozpoczynają się żwirami i piaskami różnoziarnistymi a kończą piaskami średnio- i drobnoziarnistymi.

Podczas nasuwania się lądolodu **stadiału maksymalnego** zlodowacenia środkowopolskiego w szeregu dolinach z okresu interglacjału mazowieckiego i w obniżeniach terenu akumulowane były osady zastoiskowe. Osady te osiągają miąższość od kilku do dwudziestu kilku metrów i wykształcone są w postaci ilów warwowych tłustych, brązowych i szarych z warstewkami mułków i piasków

pylastych. Natomiast na rozległym obszarze wysoczyzny po obu stronach Wisły w rejonie Warszawy osadziły się piaski wodnolodowcowe ze żwirami o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Osady zastoiskowe i wodnolodowcowe w czasie transgresji lądolodu stadiału maksymalnego zostały przykryte przez glinę zwałową o miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Gлина zwałowa występuje powszechnie jako ciągły i zwarty poziom na terenie wysoczyzny oraz zachowała się w wielu miejscach na obszarze doliny Wisły z okresu interglacjału mazowieckiego. Gliny te są zwarte, piaszczyste, z glazami i wapieniami. Występują w nich liczne kry iłów plioceńskich.

W okresie **interstadiału Pilicy** doszło do akumulacji osadów rzecznych, których miąższość sięga 10m. Wypełniły one rozcięcia erozyjne, w których glina zwałowa stadiału maksymalnego została częściowo lub całkowicie wyerodowana.

Podczas okresu **stadiału mazowiecko-podlaskiego** lądolód pokrył cały obszar Warszawy. W obniżeniach powierzchni gliny zwałowej stadiału maksymalnego osadziły się utwory zastoiskowe o miąższości kilku metrów. Są to iły zwarte, tłuste, brązowoczekoladowe, przeławiczone mułkami i piaskami pylastymi. W obrębie doliny Wisły osady zastoiskowe zostały całkowicie wyerodowane przez rzekę. W stropie omówionych osadów występują powszechnie piaski wodnolodowcowe o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Osady wodnolodowcowe i zastoiskowe zostały przykryte gliną zwałową pozostawioną przez lądolód. Gлина ta jest silnie piaszczysta, w stropie zwietrzała i odwapniona, brunatna i brunatnordzawa. Tworzy ciągły poziom o miąższości od 1,5 do kilku metrów na Służewcu, Mokotowie i w Śródmieściu. Natomiast na północ od Ogrodu Saskiego występuje tylko w postaci odizolowanych cienkich płatów.

W czasie **interglacjału eemskiego**, po wycofaniu się lądolodu, Wisła rozcięła obszar wysoczyzny na głębokość 40 m i ukształtowała dolinę szerokości 11 km o kształcie zbliżonym do współczesnego. Na terenie doliny osadził się w trzech cyklach kompleks osadów rzecznych o miąższości 25 m. Tworzą go przeważnie żwiry z otoczkami i domieszką piasków gruboziarnistych. Na obszarze Warszawy osady interglacjału eemskiego występują też w facji jeziornej. W skład osadów jeziornych wchodzi gytie, kreda jeziorna, torfy, mułki i piaski jeziorne.

Podczas **złodowacenia północnopolskiego** lądolód nie objął swym zasięgiem Warszawy i jej okolic, ale utrudnił odpływ wód Wisły ku północy (Sarnacka, 1992). W okresie jego transgresji utworzył się zbiornik wodny – tzw. zastoisko warszawskie zajmujące znaczną część obszaru doliny Wisły z okresu interglacjału eemskiego. Ku południowi zastoisko sięgało do Międzyzlesia. Osady zastoiska reprezentowane są przez zwarte, tłuste iły warwowe, silnie wapieniste, barwy czekoladowej oraz piaski, a ich miąższość dochodzi do 10 m. Osady te są przykryte przez piaski rzeczne najwyższego tarasu nadzalewowego (otwockiego). W późniejszym okresie Wisła wcięła się do poziomu wyższego tarasu nadzalewowego (falenickiego) i osadziła do kilku metrów miąższości piaski drobno- i średnioziarniste budujące ten taras. U schyłku złodowacenia północnopolskiego Wisła wcięła się pod niższy taras nadzalewowy (praski) i wyerodowała na znacznej powierzchni obecnej doliny osady zastoiska warszawskiego. W tak uformowanej dolinie osadzała piaski drobnoziarniste z pojedynczymi żwirami o miąższości 6-10m. Na nich zostały zakumulowane mady pylasto-piaszczyste (tzw. mady brunatne) o miąższości od 0,8 do 10m.

W czasie **okresu przejściowego plejstocen-holocen** na terenie wysoczyzny z obszaru Warszawy zostały zdeponowane mułki lessopodobne o miąższości od 20 do 40cm. W wielu miejscach wysoczyzny występują też eluwia piaszczyste o miąższości od 0,3 do 2,0m, a na tarasach nadzalewowych Wisły - piaski eoliczne i uformowane z nich wydmy.

Na przełomie plejstocenu i holocenu Wisła wcięła się pod wyższy taras zalewowy, wytwarzając zachowaną dobrze do dziś wyraźną krawędź niższego tarasu nadzalewowego (praskiego). Podczas akumulacji osadów wyższego tarasu zalewowego Wisła wykształciła dolinę o szerokości do 4km. Podczas wylewów powodziowych Wisła wykraczała poza obręb doliny osadzając na tarasie praskim mady pylasto-piaszczyste, o miąższości kilku cm. W swojej dolinie rzeka zaakumulowała w tym czasie piaski różnoziarniste z domieszką żwirów o miąższości do 5m oraz osady mady ciężkiej

(o grubości do 2m, w starorzeczach do 4,5m) pokrywającej niemal całą powierzchnię wyższego tarasu zalewowego. Prawdopodobnie w optimum **holocenu** nastąpiło wcięcie Wisły pod niższy taras zalewowy. Po okresie erozji rzeka nagromadziła w swej dolinie piaski drobnoziarniste przeławiczone licznymi warstwami mad pylastych i piaszczystych, o miąższości ok. 1,5m. Osady te budują niższy taras zalewowy, a także mielizny i kępy współczesnego koryta Wisły.

W licznych starorzeczach na tarasie zalewowym wyższym osadziły się torfy. Występują one u podnóża krawędzi wysoczyzny w Wilanowie i przy Idzikowskiego, u podnóża tarasu praskiego na Czerniakowie i u podnóża tarasu falenickiego w Drewnicy oraz w zagłębieniu bezodpływowym w Zielonce, gdzie mają największą miąższość. Działalność człowieka (budowa wałów przeciwpowodziowych) ograniczyła częściowo sedymentację mad powodziowych na tarasach zalewowych, a prowadzona obecnie rozbudowa miasta i osiedli podmiejskich zmienia pierwotną morfologię terenu – coraz większą powierzchnię zajmują nasypy.

3.5 Wody powierzchniowe i podziemne, stosunki wodne

Śródlądowe wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzną Warszawy stanowi rzeka Wisła oraz mniejsze cieki, a także zbiorniki naturalne i sztuczne, urządzenia melioracji podstawowe (np. kanały) i urządzenia melioracji szczegółowe – rowy.

Ogólna charakterystyka Wisły

Wisła jest rzeką allochtoniczną o charakterze przejściowym między reżimem rzeki górskiej i nizinnej. Śródkowomazowiecki odcinek doliny Wisły w rejonie Warszawy (odcinek nr 6: Puławy – Warszawa; km: 372–512) na przeważającej części ma szerokość do 10 km (Gacka-Grzesikiewicz, 1995).

W rejonie Warszawy rzeka jest praktycznie nieuregulowana – jest to jeden z największych walorów przyrodniczych miasta, tworzy rozgałęzienia, łąchy, wyspy i starorzecza. Stare łożyska rzeki stanowią często zbiorniki wodne np. Jezioro Czerniakowskie i Jezioro Kamionkowskie; między nimi występują nieco wyższe kępy: Kępa Gliniecka, Saska Kępa czy Kępa Potocka.

Prace regulacyjne na środkowej Wiśle były prowadzone bardzo intensywnie po II wojnie światowej. W 1975 roku zostały opracowane i zatwierdzone do realizacji plany regulacji Wisły obejmujące budowę tam poprzecznych i podłużnych, robót pogłębiarskich i zabudowę biologiczną odkładów piaszczystych. Szacowany stan zaawansowania prac na odcinku warszawskim (456-508 km) wynosi 15%. Wały przeciwpowodziowe budowane są zgodnie z zasadą, aby ich wysokość i konstrukcja pozwalała na zabezpieczenia przed wodami powodziowymi o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat. Praktycznie na całej długości wylewy Wisły ograniczają się do terenów międzywał (Gacka-Grzesikiewicz, 1995). Naturalne zalewy wodami rzecznyymi Wisły, mające miejsce w przeszłości, zostały wyeliminowane.

Obecnie pracami nad zagospodarowaniem Wisły zajmuje się zespół Pełnomocnika Prezydenta m.st. Warszawy ds. zagospodarowania nabrzeża Wisły.

Reżim hydrologiczny Wisły

Wisła jest rzeką tranzytową. Ma ustrój złożony i charakteryzuje się zasilaniem opadowo-roztopowym z częstymi, regularnie występującymi wczesnowiosennymi (III-IV) wezbraniami roztopowymi oraz jesiennymi (IX-X) niżówkami. Wezbrania letnie występują nieregularnie, głównie w VII-VIII, niekiedy w VI lub IX i trwają zwykle krócej od wezbrań roztopowych.

Stany na Wiśle są kształtowane jej przepływami; wysokie stany wody w okresach zimowych często nie są funkcją przepływu – ich wahania są uzależnione od zatorów śryżowych i śryżowo-lodowych. Dlatego też maksymalne stany wody wywołane zatorami są notowane podczas wezbrań zimowych, natomiast maksymalne przepływy w czasie wezbrań letnich. Wezbrania roztopowe, na ogół długotrwałe i stosunkowo wysokie, są związane z wczesnowiosennym spływem wód roztopowych, potęgowanym często śryżem i krą lodową. Natomiast wezbrania letnie, najczęściej krótkotrwałe, są wynikiem letnich opadów. Okres niskich przepływów przypadający na wrzesień i październik często przedłuża się stanowiąc niżówki grudniowe (Bajkiewicz-Grabowska, 1996).

Największa powódź, jaka miała miejsce w Polsce w 1997 roku, nie wyrządziła w Warszawie dużych szkód. W końcu lipca i na początku sierpnia 2001 roku wystąpiło w dorzeczu Wisły bardzo wysokie wezbranie, w Warszawie rzeka osiągnęła stan 706 cm (83,14 m n.p.m.). Tak wysoki stan nie pojawił się od 1960 roku. Jednak fala wezbraniowa przepłynęła przez Warszawę nie powodując szkód.

Stany i przepływy wody w Wiśle, ale przede wszystkim w mniejszych ciekach i zbiornikach wodnych w Warszawie są kształtowane w znacznej mierze, oprócz czynników naturalnych, przez odprowadzanie wód deszczowych. Reżim hydrologiczny wód powierzchniowych w obszarach zurbanizowanych jest zaburzony wskutek dopływu wód deszczowych; obniżeniu ulegają przepływy niskie, a zwiększeniu przepływy wysokie, co może powodować konieczność dostosowania koryt do zwiększonych przepływów z uwagi na zagrożenie powodziowe.

Zbiorniki wodne, wody płynące

Na obszarze Warszawy istnieje sieć wodna tworzona zarówno przez ciek naturalne jak i urządzenia wodne. W przeszłości ciek wodne były dostosowywane lub w całości wykonywane głównie dla celów rolniczych bądź przeciwpowodziowych, obecnie pełnią one funkcje odbiorników wód opadowych w systemie kanalizacji miejskiej.

Na przestrzeni lat wiele cieków wyprostowano i uregulowano, umacniając sztucznie część linii brzegowych. Ciek wodne są zlokalizowane głównie na obszarach mniej zurbanizowanych – na przedmieściach miasta oraz na prawym brzegu Wisły.

W wyniku postępującej urbanizacji stałemu zmniejszaniu uległa ogólna powierzchnia lustra wody i liczba zbiorników. Rozwój miasta spowodował skierowanie wielu niedużych rzek przecinających miasto (np. Rudawki, Drny) do kanalizacji, a wraz z nimi zanikły bardzo liczne w XIX wieku stawy młyńskie.

Na terenie Warszawy znajduje się ponad 240 zbiorników wodnych o powierzchni co najmniej 45 m² (według map topograficznych w skali 1:10 000 z 1993 roku) oraz około 130 zbiorników o powierzchni przekraczającej 1000 m².

Zbiorniki pochodzenia naturalnego występujące na terenie Warszawy to polodowcowe jeziora wytopiskowe i starorzeczka. Jeziora wytopiskowe występują na wysoczyźnie w zachodniej części dzielnicy Ursynów. Są to obiekty reliktowe cenne pod względem geologicznym. Starorzeczka skupione są w dolinie Wisły na tarasie zalewowym. Największe z nich (np. Jez. Czerniakowskie, Wilanowskie i Powsińskie) położone są w ciągu tuż pod skarpą tarasu nadzalewowego. Do obiektów naturalnych można zaliczyć też niewielkie bezodpływowe zagłębienia terenu położone w dolinkach przelewowych.

Drugą, bardziej liczną grupę stanowią zbiorniki pochodzenia sztucznego. Są to przede wszystkim zagłębienia po eksploatacji surowców mineralnych, czyli tzw. glinianki. Na tarasie zalewowym występują także doły potorfowe. Istnieją także zbiorniki retencyjne, zbiorniki przeciwpowodziowe, stawy w parkach, fosy wokół fortów, baseny portowe. W granicach administracyjnych miasta nie występują stawy hodowlane, jednak duży ich kompleks znajduje się w sąsiedniej gminie Raszyn.

Niektóre zbiorniki stały się wiodącymi elementami kompozycji przestrzennej urządzonych terenów zieleni. Dobrym przykładem jest Park Moczydło na Woli, gdzie trzy glinianki połączono w system z wymuszonym obiegiem wody, udostępniono akwen wędkarzom, a otoczenie zbiorników urządzone w formie parku spacerowego. Obiektem o podobnym charakterze jest Jeziorko Szczęśliwickie na Ochocie.

Część glinianek nie została zrekultywowana (np. glinianki Załuskie, glinianki Jelonek, glinianka Sznajdra), jednak procesy przyrodnicze działające przez kilkadziesiąt lat od momentu zakończenia eksploatacji wyrobiska, spowodowały powstanie ekosystemów (czasami bardzo wartościowych), złożonych z dobrze wykształconych szuwarów i roślinności podwodnej, zamieszkałych przez liczne bezkręgowce i zwierzęta wyższe.

W parkach występują też zbiorniki, których funkcje biologiczne zostały pominięte z założenia już na etapie projektowania. Są to zbiorniki o betonowych misach zasilane wodą z wodociągu. Największe z nich położone są w parkach: Bródnowskim i Pole Mokotowskie. Zazwyczaj zbiorniki te są napełniane na wiosnę i osuszone przed zimą, dlatego na ich obszarze mogą żyć jedynie ptaki i zawleczone przez nie drobne bezkręgowce. Roślinność wodna przeważnie w ogóle tu nie występuje.

Charakterystykę zbiorników i cieków wodnych Warszawy przedstawiono w tabeli 3.5.1 oraz w załącznikach 3.5.1. i 3.5.2. Sieć hydrograficzną Warszawy obrazuje mapa – załącznik graficzny Fig. 3.5.1.

Tabela 3.5.1.: Podstawowe informacje o wybranych zbiornikach wodnych, ciekach i urządzeniach wodnych na terenie Warszawy

Lp.	Nazwa	Długość [m]	Szerokość [m]	Głębokość [m]	Pow. [ha]	Charakterystyka
Zbiorniki wodne						
1.	Jeziorko Lisowskie (Lisy)	850	20 - 100	2 - 3	6	Wody odpływają w kierunku Jez. Pod Morgami (odległego o około 200 m).
2.	Jeziorko pod Morgami	500	50 - 80	1 - 3	2,5	Odływ następuje w kierunku Jez. Powsińskiego kanałem Powsińskim, a w kierunku rzeki Wilanówki rowem Latoszki.
3.	Jeziorko Struga	100	40	1 - 2	0,4	Bezodpływowe jezioro.
4.	Jeziorko Powsińskie	700	100	2 - 3	8,5	W części południowej znajdują się dwa odgałęzienia: wschodnie-powiązane rowem Powsińskim z Jez. Pod Morgami; zachodnie-przyjmujące odpływ wód z rowu Natolińskiego.
5.	Jeziorko Wilanowskie (łacha Wilanowska, staw Wilanowski)	1500	50 - 100	1 - 5	15	Potok Służewiecki jest głównym dopływem zasilającym jez. w wodę. Odływ wód do rz. Wilanówki odbywa się poprzez Kanał Królewski.
6.	Jeziorko Czerniakowskie	1700	100 - 150	śr 1,5 max 3,5	15	Największy naturalny zbiornik wodny na terenie Warszawy - rezerwat przyrody.
7.	Jeziorko Kamionkowskie	900	100 - 150	2 - 5	8	Odływ wód z jeziora do Portu Praskiego przebiega krytym kolektorem Stadionowym. Jest połączone z Jeziorkiem Goławskim i Jez. Balaton poprzez kanał Wystawowy i kanał Goławski

Lp.	Nazwa	Długość [m]	Szerokość [m]	Głębokość [m]	Pow. [ha]	Charakterystyka
8.	Jeziorko Gocławskie	250	50	2 - 5	1,5	Stanowi pozostałość starorzecza Wisły. Jeziorko zasilane w wodę poprzez Kanał Gocławski. Stanowi zachodnie przedłużenie Kanału Wawerskiego.
9.	Stawy Młocińskie	-	1 - 2,0	-	0,5	Stawy powstałe po eksploatacji łożysk plicieńskich. Na obrzeżach stawów oraz w wyrobiskach suchych gromadzone są odpady
10.	Jeziorko Imielińskie	120	140	-	10,6	Jeziorko pochodzenia polodowcowego. Znajduje się w niecce wyścielonej nieprzepuszczalnymi glinami po tzw. martwym lodzie, wypełnionej piaskami
11.	Jeziorko Grabowskie	230	110	-	około 2,5	Jeziorko pochodzenia lodowcowego, powstałe w niecce wyścielonej nieprzepuszczalnymi glinami
12.	Łacha Potocka	2 000	30 - 50	1	8	Starorzecze Wisły, zbiornik na terenie Parku Kępa Potocka
13.	Jeziorko Sielanka	-	-	-	-	Obecnie zdegradowane i wysychające ze względu na odcięcie połączenia z Jeziorem Wilanowskim
14.	Jeziorko Szczęśliwickie	260/ 370	120/ 170	-	około 3 / 8,5	Zbiornik pochodzenia sztucznego, który tworzą dwa połączone zbiorniki
15.	Balaton	250	160	-	2,64	Sztuczny zalew, który powstał ze spiętrzenia wód kanału Gocławskiego
Cieki i urządzenia wodne						
16.	Rzeka Wilanówka	16 500, 9 651 w Warszawie	4 – 8	0,5 – 1,5	-	Zasilana poprzez syfon pod Jeziorką wodami kanału Habdzińskiego.
17.	Potok Służewiecki	9 540 (część otwarta)	3,0 – 4,5	1,5 – 2,0	-	Naturalny, historyczny ciek Warszawy
18.	Potok Bielański	-	1-2	0,5	-	Ciek okresowy prowadzący wody opadowe i roztopowe; w przeważającym stopniu skanalizowany
19.	Rów Wolica	-	w dnie: 1, w koronie: 6 – 10	2	-	Odprowadza ścieki deszczowe z kolektorów znajdujących się na ulicach Płaskowickiej i Ciszewskiego, zasila Potok Służewski.
20.	Kanał Wolicki	-	w dnie: 1, w koronie: 2 – 5	1,0 – 2,5	-	Odprowadza drenażowe wody gruntowe z pasa podskarpowego dawnej wsi Wolica do Potoku Służewieckiego.
21.	Rów Tarchomiński	-	1	1 – 1,5	-	Obecnie południowy odcinek rowu jest suchy, a na pozostałym występują tylko ślady wody.
22.	Kanał Żerański	17,3	50 - 100	2 - 3	-	Łączy Wisłę z Zalewem Zegrzyńskim we wsi Nieporęt. Na zachód od śluzy znajdują się powiązane z Wisłą dwa baseny portowe: północny i południowy
23.	Kanał Gocławski	2316	2,0	2,2	-	Kanał otwarty, odbiera część wód z kanału Nowa Ulga i jest „kanałem ulgi” dla zlewni kanału Wawerskiego, Kawęczyńskiego i Rembertowskiego odciażając przepompownię „Bluszcze”

Lp.	Nazwa	Długość [m]	Szerokość [m]	Głębokość [m]	Pow. [ha]	Charakterystyka
24.	Kanał Królewski	820	25	2	-	Kanał krajobrazowy. W części południowo-zachodniej jest powiązany z ciągiem stawów Łazienkowskich i Belwederskich
25.	Struga Jabłonna	1 838	0,8 – 1,5	1,8	-	Ciek naturalny
26.	Rów Miedzeszyński	3 000	0,5 – 10*	do 3	-	Jest to rów melioracyjny.
27	Rzeka Długa	5 450	6,0	1,0 – 1,5	-	Ciek naturalny

* na odcinku ujmowanym przez zbiorniki wodne

Źródło: WZMiUW, strony internetowe m.st. Warszawy i dzielnic, Geoportal

Zbiorniki wodne zlokalizowane na terenie Warszawy spełniają szereg funkcji:

funkcje hydrologiczne:

- podtrzymywanie naturalnych procesów hydrologicznych,
- zwiększanie retencji – miejscowych zasobów wody, dostępnej dla przyrody i człowieka,
- drenowanie/zasilanie zasobów wód podziemnych (okna hydrologiczne),
- wyrównanie przepływu w ciekach,
- oczyszczanie wody: sedymentacja zawiesin, pobieranie związków biogenych przez organizmy żywe;

funkcje biologiczne:

- funkcja habitatowa - tworzenie bogatych biotopów – środowisk życia różnych, często rzadkich gatunków roślin i zwierząt – zwiększanie bioróżnorodności,
- funkcje ekologiczne - jako obszary węzłowe (elementy zasilające), a wraz z ciekami wodnymi - jako elementy łącznikowe (korytarze i sięgacze) o różnym zasięgu oddziaływania;

funkcje klimatyczne:

- zwiększanie wilgotności powietrza,
- obniżanie temperatur maksymalnych i amplitud dobowych,
- tworzenie kontrastu termicznego z terenami zabudowanymi – ożywianie lokalnej cyrkulacji powietrza,
- kształtowanie mikro- i topoklimatu;

funkcje kulturowe i gospodarcze:

- znaczenie kompozycyjne i widokowe zarówno w kompozycji osiedlowych terenów zieleni, jak i w parkach (lustro wody oraz związane z nim otwarcia i osie widokowe jako główna atrakcja terenów publicznych),
- zbiorniki jako elementy zabytkowych założeń ogrodowych (Łazienki Królewskie, Ursynów),
- miejsca rekreacji i wypoczynku,
- funkcje naukowe i dydaktyczne: możliwość obserwacji i badań roślin i zwierząt, zależności panujących w ekosystemach (edukacja ekologiczna), ciekawych i rzadkich form geologicznych (np. niecka wytopiskowa Jez. Imielińskiego), różnych stadiów rozwoju krajobrazu, badań funkcjonowania hydrologicznego,
- retencjonowanie wód opadowych (po oczyszczeniu) – obniżenie lub opóźnienie przepływów w kanalizacji burzowej,
- lokalne znaczenie przeciwpowodziowe (np. Stawy Berensewicza w ciągu Potoku Służewieckiego),
- obronne - funkcje historyczne (fosy otaczające forty Twierdzy Warszawa).

Zbiorniki o wyjątkowych wartościach przyrodniczych, bogatym środowisku:

Zbiorniki pochodzenia naturalnego:

Starorzecza:

- Jez. Czerniakowskie
- Jez. Kamionkowskie
- Jez. Pod Morgami
- Jez. Powsinkowskie
- Jez. Lisowskie
- Jez. Sielanka
- Jez. Wilanowskie

Jeziora wytopiskowe:

- Jez. Grabowskie
- Jez. Imielińskie

Zbiorniki pochodzenia sztucznego:

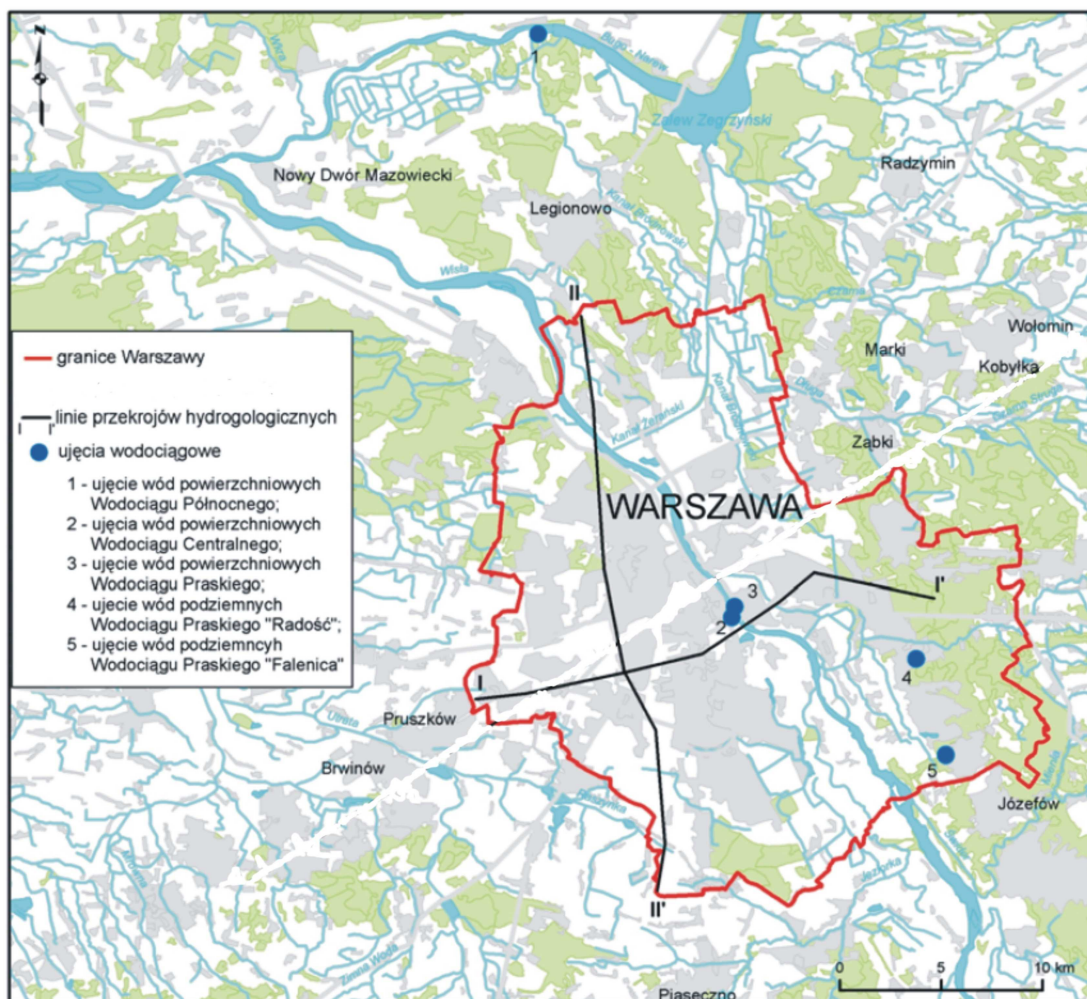
- glinianka Cietrzewia, glinianka Koziorożca
- stawy Kellera w Parku Kaskada (pochodzenie niepewne)
- Jezioro Szczęśliwickie
- zbiorniki położone w Dolince Służewieckiej
- baseny Portu Praskiego
- zbiornik Balaton

Zbiorniki o wysokich walorach kulturowych:

- zbiorniki w zabytkowych parkach np. stawy w Łazienkach Królewskich, Kanał Piaseczyński, - zbiornik poniżej pałacu J.U. Niemcewicza w Ursynowie,
- fosy wokół fortów otaczających Cytadelę,
- fosa Zbarska – obiekt szczególnie cenny pod względem krajobrazowym

Śródlądowe wody podziemne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski dokonanego przez Paczyńskiego (1995), Warszawa położona jest w obrębie subregionu centralnego (I₁), regionu mazowieckiego (I), makroregionu północno-wschodniego. Wschodnia i północna część miasta włączone zostały do jednostki niższego rzędu – rejonu Kotliny Warszawskiej (I_A), (Paczyński, 1993, 1995).



Rysunek 3.5.1: Warszawa - warunki hydrogeologiczne i zaopatrzenie w wodę.

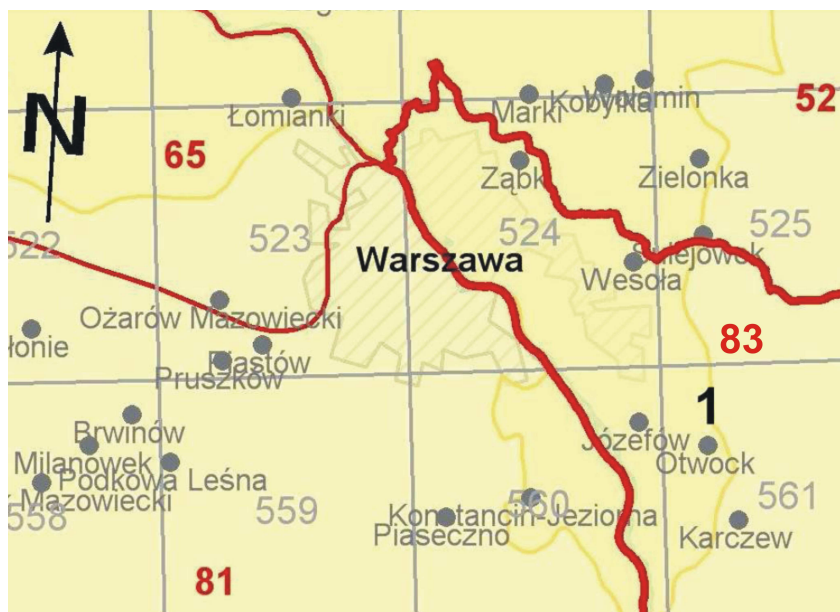
Źródło: wg Nowicki i inni, 2007

Miasto Warszawa leży w obrębie następujących zbiorników wód podziemnych (Kleczkowski, red., 1990):

- GZWP 215 – Tr Subniecka Warszawska, zbiornik wód podziemnych w utworach trzeciorzędowych o całkowitej powierzchni wynoszącej około 51 000 km²,
- GZWP 215A – Tr Subniecka Warszawska, zbiornik wód podziemnych w utworach trzeciorzędowych obejmujący centralną część niecki mazowieckiej (powierzchnia około 17 500 km²),
- GZWP 222 – Dolina Środkowej Wisły, odcinek Warszawa – Puławy, o całkowitej powierzchni wynoszącej 2 674 km², stanowiący zbiornik wód podziemnych w utworach czwartorzędowych. Zbiornik obejmuje północną i wschodnią część Warszawy.

Od kilku lat w Polsce prowadzone są prace związane z implementacją Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz wynikające z ustawodawstwa europejskiego i unijnej polityki. Osiągnięcie celów Dyrektywy w zakresie ochrony i poprawy stanu wód podziemnych oraz ekosystemów bezpośrednio od nich zależnych i celów w zakresie zaopatrzenia ludności w dobrą wodę, mają zapewnić działania w jednostkowych obszarach, tzw. jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd). Są to jednocześnie jednostkowe obszary gospodarowania wodami podziemnymi.

Obszar Warszawy zlokalizowany jest na terenie czterech JCWPd (jednolitych części wód podziemnych). Są to obszary: JCWPd: nr 52, JCWPd: nr 65, JCWPd: nr 81 oraz JCWPd: nr 83 (Rys. 3.5.2., załącznik graficzny Fig. 5.4.1.23).



Rysunek 3.5.2: Jednolite części wód podziemnych w Polsce – rejon Warszawy

Źródło: Paczyński, Sadurski, 2007

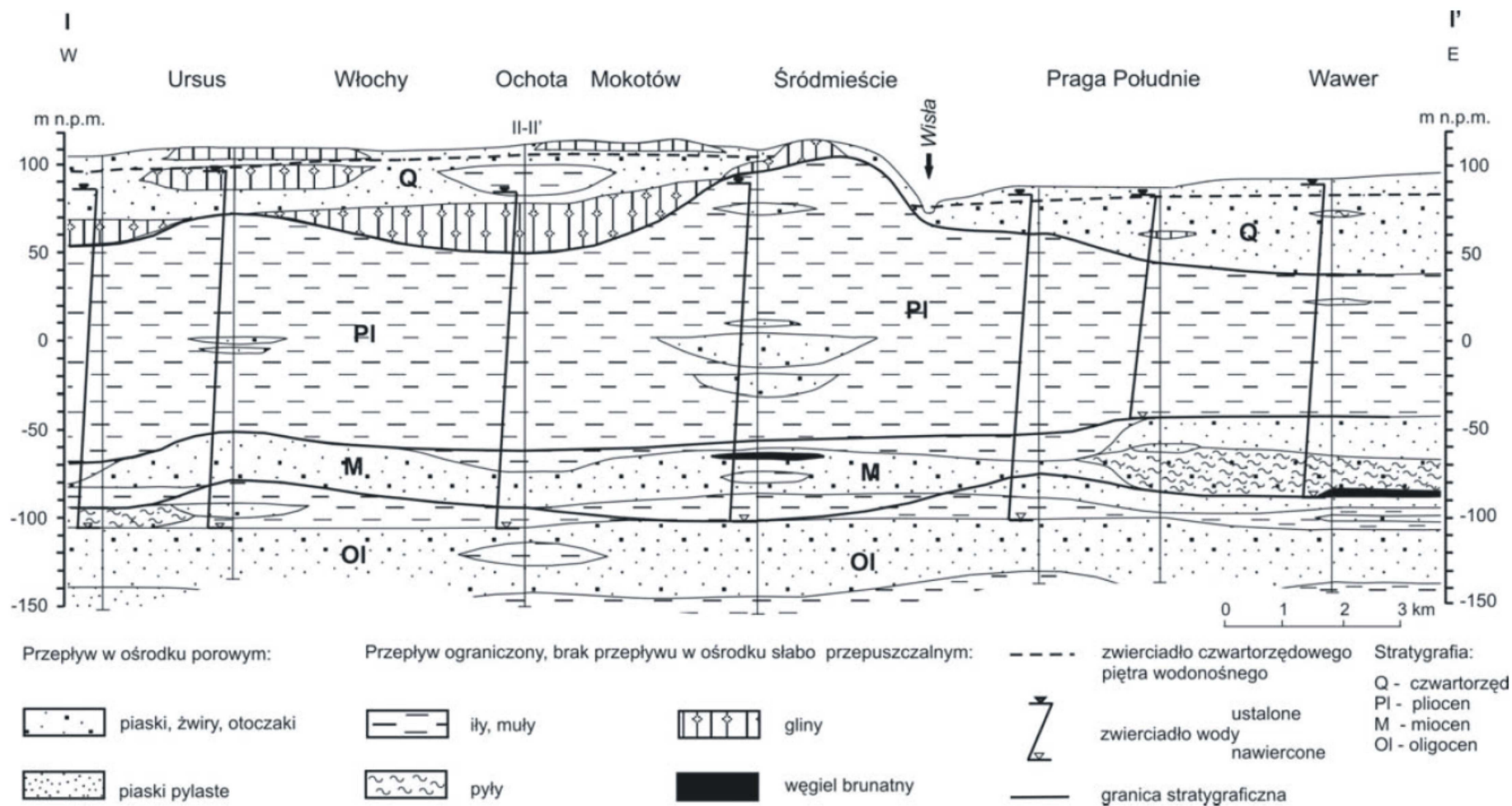
Czwartorzędowe piętro wodonośne

Czwartorzędowe piętro wodonośne jest głównym użytkowym piętrzem wodonośnym dla Warszawy, chociaż lokalnie, w rejonach występowania na powierzchni lub na niewielkiej głębokości łańcuchów pliczeńskich, stwierdzono obszary pozbawione czwartorzędowych poziomów wodonośnych o charakterze użytkowym. Opisywane piętro wodonośne charakteryzuje się zmienną liczbą poziomów wodonośnych i głębokością ich występowania (Rys. 3.5.3 i 3.5.4), zróżnicowaną miąższością, zmiennym stopniem izolacji od wpływu czynników antropogenicznych z powierzchni terenu, różnymi wartościami parametrów hydrogeologicznych oraz wydajnościami eksploatacyjnymi uzyskiwanymi z poszczególnych ujęć.

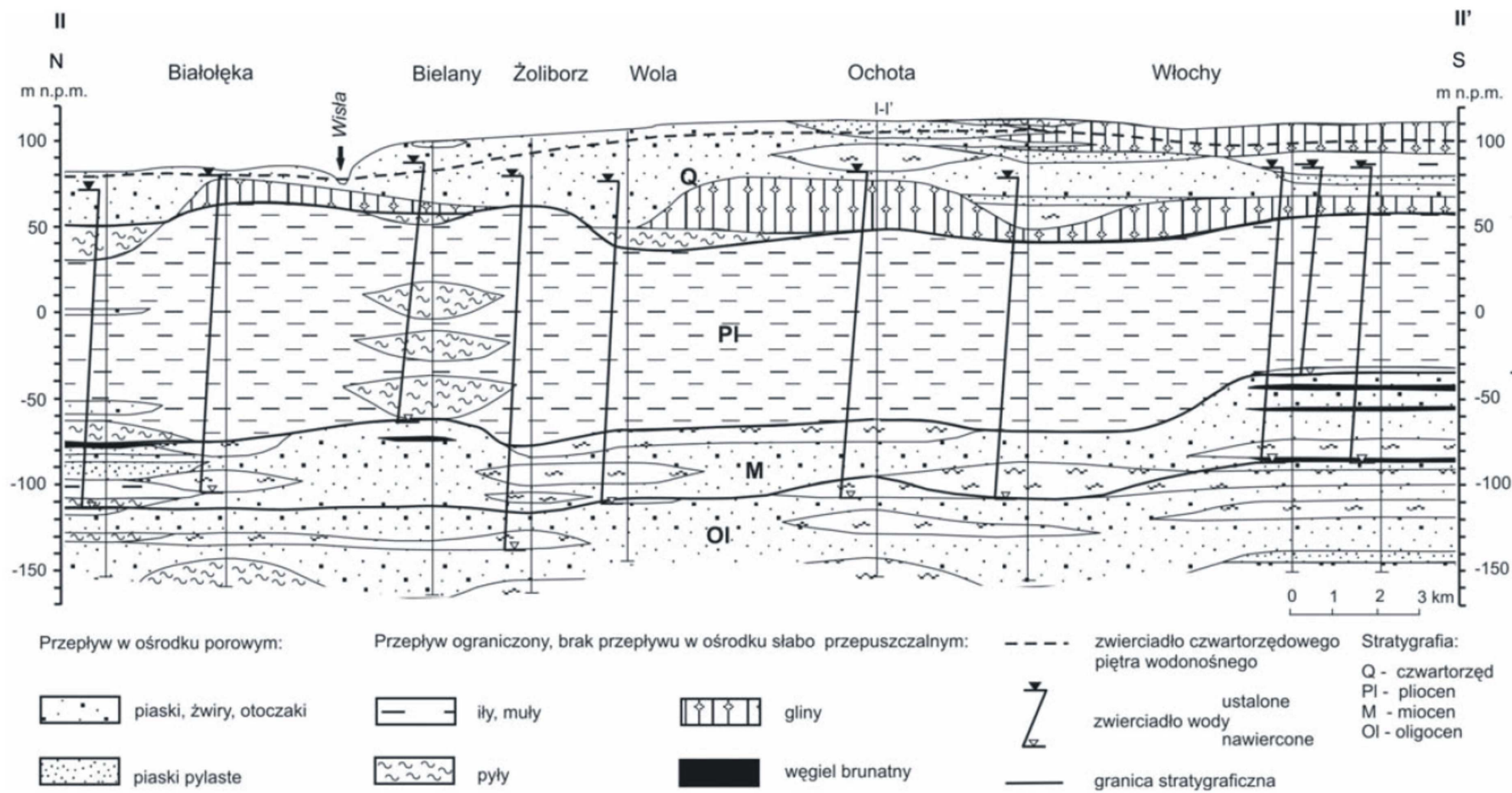
Najważniejsze czynniki kształtujące wielkość zasilania wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego w rejonie Warszawy to:

- opad (pomniejszony o wartość odpływu powierzchniowego i parowania),
- pionowa wartość współczynnika filtracji osadów przypowierzchniowych i strefy kontaktu z wodami powierzchniowymi,
- przewodność warstwy wodonośnej i różnica wysokości hydraulicznej, które decydują o możliwości przepływu (odpływu) wody ze strefy zasilania,
- czynniki antropogeniczne.

System krążenia wód uzupełnia drenaż warstwy wodonośnej przez rzeki, głównie poprzez Wisłę oraz intensywna eksploatacja ujęć wód podziemnych.



Rysunek 3.5.3: Przekrój hydrogeologiczny I – I' przez rejon Warszawy (lokalizacja na Rys. 3.5.1.)



Rysunek 3.5.4: Przekrój hydrogeologiczny II – II' przez rejon Warszawy (lokalizacja na Rys. 3.5.1.)

W rejonie Warszawy wyróżnia się trzy typy struktur, w których występują czwartorzędowe poziomy wodonośne:

- doliny rzek (głównie dolina Wisły),
- osady fluwioglacjalne występujące wśród utworów morenowych,
- słabo rozpoznane kopalne struktury wodonośne.

Znaczna część Warszawy jest położona na tarasach Wisły, które charakteryzują się stosunkowo prostymi warunkami hydrogeologicznymi. Wśród tarasów rzecznych doliny Wisły, w opisywanym rejonie, wyróżnia się (Dzierżek, red., 2001):

- taras najstarszy i najwyższy - otwocki z charakterystycznymi dla niego wydiami,
- taras młodszy i niższy – falenicki (w zachodniej części miasta nosi lokalną nazwę – tarasu kampsinoskiego),
- taras nadzalewowy wyższy – praski (IIa), który jest dwudzielny, wyższa część jest piaszczysta, niższa – zbudowana z mułków i mad,
- taras zalewowy – w wielu miejscach dwustopniowy.

W dolinie Wisły, występuje najczęściej jedna warstwa wodonośna o charakterze swobodnym (tylko lokalnie napiętym) położona na głębokości do 5 m p.p.t. Warstwa wodonośna jest zbudowana z piasków rzecznych i fluwioglacjalnych, akumulowanych podczas interglacjalów: kromerskiego, mazowieckiego i eemskiego. Średnia miąższość warstwy wodonośnej mieści się w zakresie od 10 do 50 m, choć lokalnie osiąga miąższość nawet ponad 80 m, wartość przewodności wodnej jest rzędu 500 – 2400 m²/d. Potencjalna wydajność studni jest zróżnicowana, najczęściej mieści się w zakresie od 30 do 70 m³/h. Powierzchnia piezometryczna zwierciadła wód podziemnych jest uzależniona od morfologii terenu, choć w związku z jej małym zróżnicowaniem, spadek hydrauliczny ma niewielką wartość. Jednostka dolinna charakteryzuje się dominantą zasilania infiltracyjnego, a jednocześnie może stanowić system "tranzytowy", w którym przepływ odbywa się od wysoczyzny do rzeki (Krogulec, 2001).

Zwierciadło wody podziemnej podlega typowym wahaniom sezonowym, które w warunkach naturalnych dochodzą do około 1,5 m. Stany niższe dotyczą okresów niżówkowych letnio-jesiennych (najczęściej sierpniowo-wrześniowych), zaś wyższe są związane z roztopami wiosennymi i wysokimi opadami wiosenno-letnimi (kwiecień – maj). W rejonie Warszawy obraz ten jest lokalnie zakłócony ze względu na: skoncentrowaną eksploatację wody oraz urządzenia inżynieryjne i prace odwodnieniowe powodujące trwałe lub czasowe obniżenie zwierciadła wód podziemnych w dolinie Wisły. Brak izolacji od powierzchni terenu powoduje, że wody podziemne w dolinie Wisły znajdują się pod silnym wpływem antropopresji.

Po zachodniej stronie Wisły dolina rzeki jest ograniczona stromą krawędzią wysoczyzny polodowcowej, przebiegającą od Żoliborza poprzez Powiśle po Służew, co jest przyczyną bardzo zmiennych warunków hydrogeologicznych.

Wody w osadach fluwioglacjalnych, występujące wśród glin zwałowych, odgrywają bardzo ważną rolę. W obrębie Warszawy, występują zazwyczaj trzy poziomy wodonośne: spągowy, śródmorenowy dolny i śródmorenowy górny (stanowiący użytkowy poziom wodonośny). Poziomy te mają często zasięg lokalny, w wielu miejscach wyróżniono więcej poziomów wodonośnych. Użytkowy poziom wodonośny o przeciętnej miąższości wynoszącej 15-20 m, na przeważającej części opisywanego obszaru położony jest na głębokości 15-50 m (głębokość wzrasta w kierunku północno-wschodnim). Wydajności potencjalne studzien lokalnie przekraczają 100 m³/h, ale najczęściej mieszczą się w zakresie 30-70 m³/h (Cygański, Woźniak, 1997 a, b). Najwyższe wydajności potencjalne studni wynoszące ponad 120 m³/h notuje się na prawym brzegu Wisły w pasie Nadbrzeże – Świerk – Falenica. Lokalnie występują obszary pozbawione użytkowej czwartorzędowej warstwy wodonośnej

lub posiadające bardzo słabe parametry hydrogeologiczne; są to rejony: Ołtarzew – Wawrzyszew, Sady Żoliborskie – Cytadela – Kępa Potocka – Żerań, Muranów, północna część Ochoty oraz Wola.

Użytkowe poziomy wodonośne w dolinach kopalnych mają w rejonie Warszawy mniejsze znaczenie. Powodem tego jest dość słabe ich rozpoznanie, chociaż charakteryzują się one na ogół dużą miąższością i dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Występowanie wspomnianych struktur stwierdzono w rejonach:

- od okolic Zielonki – Ossowa po Miedzeszyn, gdzie wydajność potencjalna studni wynosi ponad 120 m³/d,
- na linii od Moczydła, poprzez Iwiczną w kierunku Zalesia Górnego, tu uzyskiwana wydajność ze studni przekracza 100 m³/d,
- południkowo przebiegającej kopalnej doliny Wisły, częściowo zgodnej ze współczesną doliną rzeki.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Warszawa jest położona w centralnej części niecki mazowieckiej - struktury hydrogeologicznej stanowiącej płytki basen artezyjski wypełniony osadami trzeciorzędowymi, opisanej na początku ubiegłego wieku przez Lewińskiego i Samsonowicza. W obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego występują dwa poziomy wodonośne: oligoceński i mioceński. Poziomy te rozdzielone są utworami słabo przepuszczalnymi i zachowują w obrębie niecki mazowieckiej pewną odrębność hydrauliczną.

Dominującą rolę w schemacie zasilania i drenażu wód podziemnych trzeciorzędowego piętra wodonośnego niecki mazowieckiej ogrywają procesy przesączania poprzez rozdzielające plioceńskie osady słabo przepuszczalne. W konsekwencji strefy zasilania związane są ze strefami zasilania czwartorzędowego piętra wodonośnego, czyli obszarami wododziałowymi wód podziemnych, którymi są między innymi: Garb Lubawski - Włocławski, Wysoczyzny Rawska, Siedlecka i Płońska. Strefy drenażu, również z przesączania, stanowią najczęściej doliny dużych rzek m.in.: Wisły, Pilicy, Narwi. Dlatego też w strefach zasilania (wododziałowych) zwierciadło wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego położone jest głębiej niż zwierciadło wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego, a w strefach drenażowych (w dolinach) przeciwnie.

Zasilanie i drenaż wodonośnych utworów trzeciorzędowych w granicach niecki mazowieckiej odgrywa drugorzędną rolę, lokalne większe znaczenie mają okna hydrogeologiczne w osadach plioceńskich o genezie synsedymenacyjnej lub erozyjnej (Macioszczyk T., 1986).

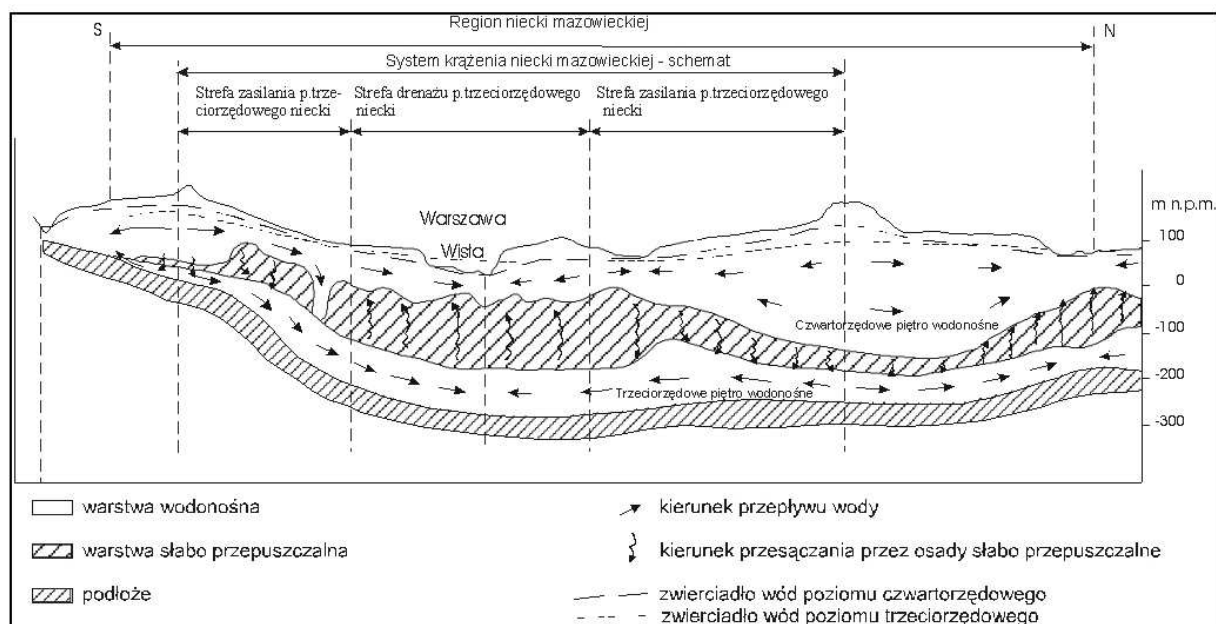
Badania modelowe przeprowadzane na terenie niecki potwierdziły, że układ hydroizohips w obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego, w złagodzonej formie powtarza przebieg hydroizohips w wodach podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego, a krążenie wód w niecce w zasadniczy sposób uzależnione jest od warunków zasilania i drenażu poziomu czwartorzędowego, a więc lokalizacji w jego obrębie głównych stref zasilania (obszary wysoczyzn) i drenażu (doliny większych rzek) (Macioszczyk, 1985, 1986; Kazimierski, i in., 1991).

Schematyczny syntetyczny przekrój przez nieckę mazowiecką (pominięto oznaczenie infiltracyjnego zasilania czwartorzędowego poziomu wodonośnego) wraz z systemem krążenia wód podziemnych przedstawiono na Rys. 3.5.5.

Oligoceński poziom wodonośny

Oligoceński zbiornik wód podziemnych charakteryzuje się bardzo skomplikowanymi warunkami hydrogeologicznymi oraz dużą niejednorodnością. Poziom wodonośny stanowią piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, rzadziej gruboziarniste i żwiry (lokalnie z domieszką pyłu) o barwie szarej, brunatnej lub zielonkawej. Miąższość opisywanego poziomu w rejonie Warszawy wynosi

około 20-60 m. Wydajności potencjalne studzien mieszczą się w szerokim przedziale 10-85 m³/h, przy depresjach do ponad 20 m.



Rysunek 3.5.5: Schematyczny, syntetyczny przekrój przez nieckę mazowiecką (pominięto oznaczenie infiltracyjnego zasilania czwartorzędowego poziomu wodonośnego).

Źródło: Macioszczyk, 1985, zmieniony

Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej określony na podstawie:

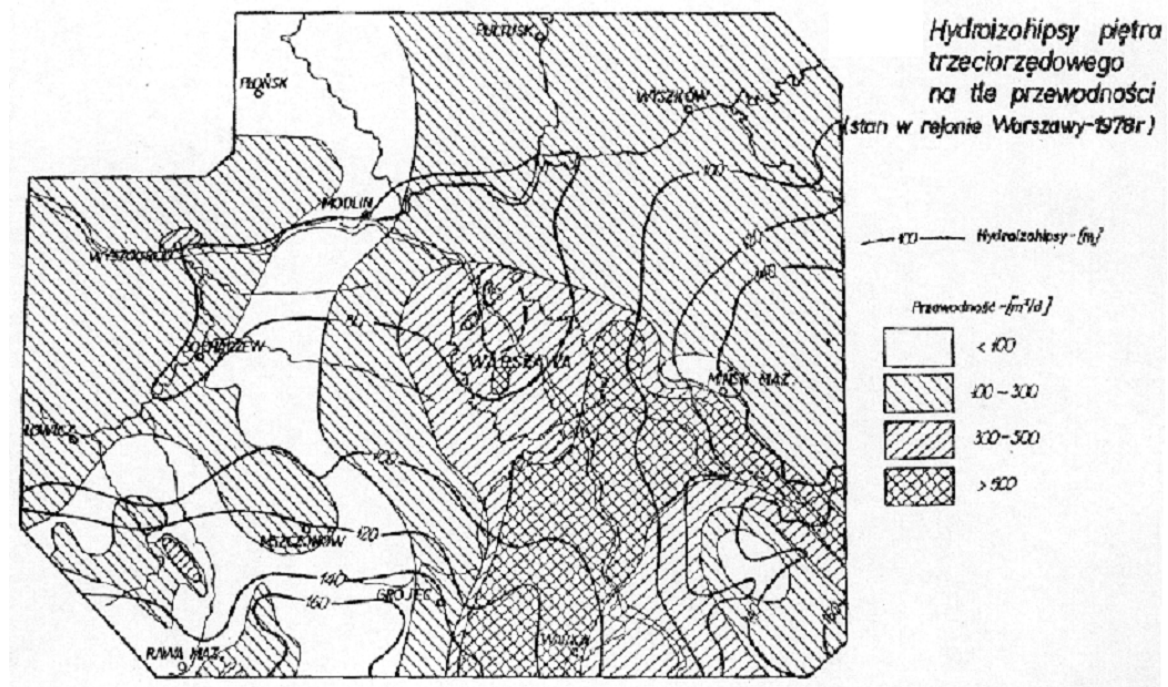
- próbnych pompowań ujęć zlokalizowanych na terenie miasta zmienia się od 1 do 40 m/d, najczęściej spotykaną wartością jest 8 m/d,
- wzorów empirycznych (na podstawie danych z banku HYDRO) wynosi od 0,5 do 19,1 m/d (najczęściej 2-10 m/d).

Zmienna wartość współczynnika filtracji oraz miąższości oligoceńskiego poziomu wodonośnego powodują także zróżnicowanie wartości przewodności wodnej (Rys. 3.5.6). Zwierciadło ma charakter napięty i stabilizuje się w rejonie Warszawy na rzędnych 65-85 m n.p.m.

Dane z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną (PSH) wskazują, że średni poziom zwierciadła wód podziemnych oligoceńskiego poziomu wodonośnego na terenie Warszawy (punkt monitoringowy 40/2) w roku hydrogeologicznym 2008, wynosił 85,48 m n.p.m.

Wysokość hydrauliczna w opisywanym poziomie wodonośnym zmniejsza się w kierunku centrum miasta do wartości około 65 m n.p.m. Należy dodać, że przedstawiony opis oraz układ hydroizohips jest niedatowany, pomiary pochodzą z różnego okresu, wartości są zgeneralizowane, a opis ma charakter regionalny.

Badania symulacyjne (badania modelowe) dla zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego zostały wykonane w Państwowym Instytucie Geologicznym dla potrzeb opracowania pod nazwą: „Dokumentacja hydrogeologiczna regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej zawierająca weryfikację zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego”. Wyniki badań modelowych wskazują, że rzędna zwierciadła wody oligoceńskiego poziomu wodonośnego przy poborze wody w wysokości zatwierdzonych zasobów dyspozycyjnych (14 684 m³/d) kształtować się będzie w rejonie Warszawy właśnie na rzędnych 80 - 90 m n.p.m.



Rysunek 3.5.6: Szkic warunków hydrodynamicznych piętra trzeciorzędowego.

Źródło: Macioszczyk, 1985

Odłącznym problemem jest ocena charakteru zmienności litologicznej i stopnia izolacji osadów rozdzielających oligoceński i mioceński poziom wodonośny. W skali regionalnej oba poziomy traktowane są wspólnie. W obrębie całej centralnej części niecki mazowieckiej miąższość warstwy rozdzielającej oba poziomy zmienia się od kilku do kilkudziesięciu metrów. W rejonie Warszawy, największą miąższość warstwy rozdzielającej stwierdzono w centralnej i wschodniej części miasta (Śródmieście i Praga). Natomiast nie stwierdzono istnienia izolacji w rejonie Woli i częściowo Śródmieścia oraz w wąskim pasie równoległym do Wisły (od pl. Krasińskich przez Mariensztat, Powiśle do ul. Idzikowskiego na Pelcowiznie), a także częściowo na Pradze (od ul. Stalowej do Dworca Wschodniego) (Dokumentacja..., 1998).

Mioceński poziom wodonośny

Poziom mioceński tworzą piaski drobnoziarniste, miejscami pylaste, z domieszką ilów, mułków i węgla brunatnych o zmiennej miąższości wynoszącej od 0 m (w Warszawie-Zawadach nie stwierdzono mioceńskiego poziomu wodonośnego) do maksymalnie 60 m (najczęściej 20-40 m). W rejonie Warszawy mioceński poziom wodonośny z uwagi na większy udział frakcji pyłowej niż na krańcach niecki mazowieckiej, posiada dość słabe parametry hydrogeologiczne (współczynnik filtracji od 0,9 do 4,7 m/d), a zazwyczaj podwyższona barwa wód powoduje jego znacznie mniejsze znaczenie użytkowe.

W Warszawie i okolicach było zarejestrowanych kilka studzien eksploatujących opisywany poziom wodonośny, które w chwili obecnej nie są już użytkowane, głównie ze względu na przekształcenia własnościowe. Były one zlokalizowane głównie na Woli - zakłady piwowarskie, przemysłu elektronicznego i farmaceutycznego oraz zakłady lamp.

W obrębie regionalnego leja depresji, zwierciadło wód mioceńskiego poziomu wodonośnego kształtuje się wyżej od silnie zdepresjonowanego i intensywnie eksploatowanego poziomu oligoceńskiego (Mianowski, 1982, 1997).

Osady pliocenu – kompleks izolacyjny użytkowych trzeciorzędowych poziomów wodonośnych

Osady plioceniczne w skali regionalnej pełnią rolę izolacyjną, chociaż lokalnie nawet w pobliżu Warszawy, mogą stanowić poziom wodonośny (np. rejon Mościsk oraz w gminach: Celestynów i Grodzisk Mazowiecki). Kompleks izolacyjny, którego składową są nie tylko ropy, ale także ropy pyłaste, pyły, mułki oraz piaski pyłaste, drobno i średnioziarniste, ma miąższość wynoszącą w rejonie Warszawy średnio około 50 m. Osady plioceniczne miejscami dochodzą do powierzchni terenu, np. w rejonie tzw. elewacji: mokotowskiej, śródmiejskiej, burakowskiej i wawrzyszewskiej. W rejonie Żoliborz – Wolumen stwierdzono niewielką miąższość tych osadów wynoszącą do 15 m, natomiast w rynnach Wilanów – Zawady osady pliocenu zostały całkowicie wyerodowane, ale rynną jest częściowo wypełniona czwartorzędowymi osadami słabo przepuszczalnymi. Stopień izolacyjności osadów pliocenicznych zależy od dwóch czynników: okien hydrogeologicznych oraz od ich zmiennej litologii.

Regionalizacja warunków hydrogeologicznych

Warszawa położona jest (według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusze Warszawa Wschód, Warszawa Zachód, Legionowo, Piaseczno, Radzymin, Otwock) w obrębie 12 jednostek, krótko scharakteryzowanych w Tabeli 3.5.2.

Tabela 3.5.2: Jednostki hydrogeologiczne rejonu Warszawy o największym znaczeniu

Nazwa arkusza	Symbol jednostki	Krótką charakterystyka głównej warstwy wodonośnej
Warszawa Zachód	$1 \frac{aQ}{Tr} III$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Tarchomina oraz część Żoliborza. Miąższość maksymalna 20 m, średnia 17 m, brak warstwy izolującej od powierzchni terenu, zwierciadło swobodne, mzd* 460 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 10 do 70 m ³ /h
	$3 \frac{bQ}{Tr} I$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Rakowa, Okęcia, Szczęśliwic. Średnia miąższość – 17 m, głębokość występowania 15-50 m, słaba izolacja, mzd* 96 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 50 do 70 m ³ /h
	$4 \frac{aQ}{Tr} II$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon położony na południe od Łomianek. Średnia miąższość – 20 m głębokość występowania 5-15 m, brak izolacji, mzd* 110 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 10 do 70 m ³ /h
	$5 \frac{Q}{cTr} I$	Trzeciorzędowy poziom wodonośny – rejon Wólki Węglowej. Średnia miąższość – 34 m, głębokość występowania 150 m, mzd* 20 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 30 do 50 m ³ /h.
	$9 \frac{aQ}{Tr} I$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Wawrzyszewa, Woli, Bemowa, Piasków, częściowo Żoliborza. Średnia miąższość – 20 m, głębokość występowania 15-50 m, zróżnicowana izolacja, mzd* 98 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 30 do 70 m ³ /h

Nazwa arkusza	Symbol jednostki	Krótką charakterystyka głównej warstwy wodonośnej
	$2 \frac{Q}{cTr} I$	Trzeciorzędowy poziom wodonośny – rejon Kanału Żerańskiego, Młynowa, Muranowa. Średnia miąższość – 36 m, głębokość występowania poniżej 150 m, izolacja z ilów plioceńskich, mzd* 20 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 50 do 70 m ³ /h
Warszawa Wschód	$1 \frac{aQ}{Tr} III$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – wschodni Mokotów oraz wschodnia część miasta: rejon Targówka, Olszyny Grochowskiej aż do Sadyby. Średnia miąższość – 20 m, brak warstwy izolującej, zwierciadło swobodne, mzd* 234 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 10 do 70 m ³ /h
	$3 \frac{bQ}{Tr} I$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Mokotowa, częściowo Śródmieścia, Służewca. Średnia miąższość 17 m, głębokość występowania około 15 –50 m, słaba izolacja, mzd* 96 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien do 30-50 m ³ /h
	$2 \frac{Q}{cTr} I$	Trzeciorzędowy poziom wodonośny – część Pragi, częściowo Śródmieście, Czerniaków, aż do Wilanowa. Średnia miąższość – 37 m, głębokość występowania poniżej 150 m, izolacja z ilów plioceńskich, mzd* 20 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 50 do 70 m ³ /h
	$4 \frac{aQ}{Tr} IV$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Marysina Wawerskiego, Międzyzlesia. Zróżnicowana miąższość, średnio – 46 m, praktycznie brak izolacji, mzd* 350 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien od 70 do 120 m ³ /h
Piaseczno	$3 \frac{aQ}{Tr} IV$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Falenicy. Średnia miąższość 46 m, głębokość występowania około 5 m, T** - 1400 m ² /d, brak izolacji, mzd* 315 m ³ /d/km ² , wydajność potencjalna studzien do 120 m ³ /h
Legionowo	$6 \frac{aQ}{Tr} I$	Czwartorzędowy poziom wodonośny – rejon Łomianek, dolina Wisły na wysokości Płud. Średnia miąższość 20 m, głębokość występowania około 5 m, T** – 500-1000 m ² /d, brak izolacji, mzd* 50 m ³ /d/km ²

* mzd - moduł zasobów dyspozycyjnych

T** - przewodność warstwy

Melioracje

Na terenie Warszawy występowało w przeszłości szereg rowów i kanałów, które pełniły funkcję rolnych urządzeń melioracyjnych. Trasy ich przebiegały na obszarach wykorzystywanych rolniczo. Przystosowane były do pełnienia roli odpływów melioracyjnych. W związku z ciągłą ekspansją miasta na tereny otaczające zmienił się charakter użytkowania gruntów i rola istniejących rowów. Przestały pełnić funkcję urządzeń melioracyjnych i stały się odbiornikami z kanalizacji deszczowej z terenu

miasta. Częściowo nadal pełnią rolę odwadniania i zapewnienia optymalnego stopnia nawodnienia. Planuje się by w przyszłości ciekły te mogły pełnić również funkcje rekreacyjne.

Szacuje się, że na terenie Warszawy obszary zmeliorowane za pomocą urządzeń szczegółowych i podstawowych. Zajmują powierzchnię 5 220,5 ha. Urządzeniami melioracyjnymi na terenie Warszawy zarządza, w imieniu marszałka województwa, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych (WZMiUW) w Warszawie (inspektorat w Warszawie i inspektorat w Otwocku dla Wesołej). Prowadzi on konserwację urządzeń podstawowych i części urządzeń szczegółowych.

WZMiUW utrzymuje:

- 18,9 km cieków naturalnych, w tym 16,9 km to potoki uregulowane;
- 81,8 km kanałów, w tym 15,76 km to kanały uszczelnione;
- wały przeciwpowodziowe (ogółem w ewidencji jest 60,826 km wałów).

Obszar chroniony przed zatopieniami przez wały przeciwpowodziowe to 13 049 ha. Tereny będące pod oddziaływaniem stacji pomp odwadniających stanowią powierzchnię 3 005 ha.

Część urządzeń melioracji szczegółowych jest utrzymywana przez Spółki Wodne, które powoływane są przez właścicieli zmeliorowanych gruntów. Na terenie Warszawy działają dwie Spółki Wodne. Zajmują się one utrzymaniem szczegółowych urządzeń melioracyjnych. W ich utrzymaniu są urządzenia melioracji szczegółowych na 815 ha gruntów rolnych.

Długość szczegółowych rowów otwartych wynosi:

- 13,3 km w utrzymaniu, 19,28 km w administrowaniu – „Spółka Wodna Obwodu Wawerskiego”;
- 48,770 km w utrzymaniu, 71,85 km w administrowaniu – „Spółka Wodna Niziny Kanału Bródnowskiego”;

Część systemu melioracyjnego m.st. Warszawy stanowią rowy melioracji szczegółowej, dla których zarządzanie oraz formalne prawa właścicielskie posiadają inne podmioty niż WZMiUW i Spółki Wodne – np. właściciele terenu, Państwowe Ogródków Działkowe (np. Rów Miedzeszyński i rowy melioracji szczegółowej w Dzielnicy Białołęka).

Ponadto w Warszawie istnieją ciekły powierzchniowe określane jako „kanały niczyje” – np. Potok Rudawka i kanał Piaseczyński (wzdłuż ul. Piaseczyńskiej), które formalnie nie mają właściciela (ciekły te w całości należą do Skarbu Państwa). W związku z powyższym ich stan techniczny nie jest objęty stałym nadzorem i pracami konserwatorskimi.

Infrastruktura techniczna części cieków powierzchniowych Warszawy jest we władaniu MPWiK (np. Rów Wolica), a także podmiotów prywatnych (np. Rów Miedzeszyński), Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (Kanał Żerański), bądź Muzeum Pałac w Wilanowie (Kanał Królewski).

Istniejący system melioracji i odwodnień na terenie m.st. Warszawy uzupełniają czasowe systemy odwadniania i systemy drenażowe realizowane w ramach dużych inwestycji. Systemy te pozwalają na uniknięcie lokalnych podtopień i zalewów pomieszczeń w czasie prowadzenia prac ziemnych i budowlanych oraz ich eksploatacji, dlatego ich wykonywanie powinno być w szczególności nadzorowane (w ramach pozwoleń wodnoprawnych).

Wykaz urządzeń melioracji podstawowych na terenie Warszawy przedstawiono w Tabeli 3.5.3, a wykaz przepompowni i zbiorników wodnych będących w zarządzie WZMiUW w Tabeli 3.5.4.

Tabela 3.5.3: Wykaz urządzeń melioracji podstawowych na terenie Warszawy (poza wymienionymi w tabeli 3.5.1.)

Lp.	Nazwa ciek	km od-do	Długość km	Szerokość dna korony m	Średnia głębokość m
Bemowo					
1	Kanał Lipkowski	0+000-0+970	0,97	1	2
Białołęka					
2	Kanał Henrykowski	0+000-9+638	9,638	0,5-1,5 w międzywał 3,0	1,5 - 2,0
3	Kanał nr 10	0+000-2+280	2,88	0,8-2,0	1,5-1,8
4	Wał Rajszewski	0+000-8+550	8,55	2,0-3,0	4
5	Wały rzeki Długiej (lewy + prawy)	0+000-5+450	10,9	1,5	1,0-2,0
Bielany					
5	Kanał Zaborowski	25+100-26+842	1,742	0,7	1,5
6	Kanał Obiegowy Potoku Bielańskiego	0+000-3+736 +kanał obiegowy 47 mb	3,783	1,0-2,0	1,0-2,5
8	Wał Młociński	0+000-1+260	1,26	3,2-4,0	3,2
Mokotów					
9	Kanał Główny "A"	0+000-3+368	3,368	0,8	2,5
10	Kanał Siekierski	0+000-1+310	1,31	1	1,8
11	Kanał Sielecki	0+000-2+002	2,002	2,0-3,0	1,5
Praga Północ					
12	Kanał Stadionowy	0+000-0+378	0,378	rurociąg o przekroju jajowym 1,2 i 0,08	1,0-1,8
13	Kanał Wystawowy	0+000-1+760	1,76	10	3
14	Kanał Gocławski	0+000-2+316	2,316	2	2
15	Kanał Kawęczyński + Kanał Obiegowy 170 m	0+000-2+823	2,993	1,2-1,9 kanał obiegowy 0,9	2,0-2,2
Rembertów					
16	Kanał Rembertowski I	0+000-3+080	3,08	0,8-1,5	1,5
17	Kanał Rembertowski II	0+000-0+659	0,659	0,5	1,5
18	Kanał w ul. Płatnerskiej	0+000-0+988	0,988	0,4-0,8	2,0-3,0
19	Kanał w ul. Komandosów	0+000-0+850	0,85	0,6-0,8	2,0-2,5
20	Kanał w ul. Strażackiej	0+000-2+930	2,93	0,5	1,5
Śródmieście					
21	Wał Śródmiejski	0+000-0+923	0,923	8,5	4,1
22	Wał Czerniakowski	0+923-1+750	0,827	3,0-5,0	4
23	Wał Siekierski	0+000-3+800	3,8	3	5
24	Wał Średnicowy	0+000-1+600	1,6	12,0-25,0	5
25	Wał Gołędzinowski	0+000-4+490	4,49	10	6
26	Wał Stadionowy	0+000-0+450	0,45	2	2
Targówek					
27	Kanał nr 19	0+000-2+239	2,239	1,4	1,8
28	Kanał nr 26	0+000-2+450	2,45	0,5-3,00	1,5-2,0
29	Kanał Bródnowski	0+000-12+000	12	06-kwi	-

Ursynów					
30	Kanał Grabowski	0+000-4+029	4,029	0,8-3,5	1,5-2,8
31	Kanał Imieliński	0+000-0+495	0,495	0,8	3
32	Kanał Jeziorki	5+390-8+070	2,68	0,6-0,8	1,5-2,5
33	Kolektor B-4	0+000-3+418	3,418	0,8	2
34	Kolektor B-2	0+000-0+310	0,31	0,8	1,7
35	Kanał Bokserski	0+000-0+876	0,876	0,8	1,8
Wawer					
36	Kanał Nowa Ulga	0+000-2+190	2,19	3	2
37	Kanał Nowe Ujście	0+000-2+776	2,776	2	2
38	Kanał Wawerski + przewał 70m	0+000-8+642	8,712	1,2-4,0	1,8-2,4
39	Wał Sitowie	0+000-0+300	0,3	4	2,5
40	Wały k. Nowa Ulga (lewy + prawy)	0+000-2+150	4,3	1,5-2,0	0,5-1,0
41	Wały k. Nowe Ujście (lewy + prawy)	0+000-1+100	2,2	1,5	1,0-2,0
42	Wał Miedzeszyński	0+000-9+880	9,88	6	3,8-5,5
Wesoła					
43	Kanał Wawerski		3,27		
Wilanów					
44	Kanał Latoszki	0+000-2+040	2,04	0,8	1,5
45	Kanał Powsiński	0+000-6+820	6,82	1,4	2
46	Kanał "W"	0+000-1+320	1,32	0,8-3,0	1,8
47	Kanał Wolicki	0+000-1+780	1,78	1,2	1,5
48	Wał Moczydłowski	0+000-6+920	6,92	3,0-7,5	3,1-4,0

Źródło: Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych inspektoraty w Warszawie i w Otwocku

Tabela 3.5.4: Wykaz przepompowni i zbiorników wodnych będących w zarządzie WZMiUW

Lp.	Nazwa	Lokalizacja	Ilość	Wydajność / powierzchnia
Przepompownie				
1	Bluszcze (na kanale Nowa Ulga): a) Główna b) Boczna	Warszawa	1	4,5 m ³ /s
		Wał Miedzeszyński 724	1	1,0 m ³ /s
2	Zieleniecka (wody z Jez. Kamionkowskiego do Portu Praskiego)	Warszawa Zieleniecka 12	1	0,15 m ³ /s
Zbiorniki wodne				
3	Stawy Brustmana	Warszawa Bielany		1,6 ha

Źródło: Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych inspektorat w Warszawie

Szybka i chaotyczna urbanizacja miasta spowodowała, że zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym spowodowały konflikty przyrodniczo - ekologiczne wynikające z nadmiernego wykorzystania środowiska przez gospodarkę. Nastąpiło obniżenie poziomu wód gruntowych, liczne ciekły zanikły, koryta niektórych zostały przebudowane.

W celu uporządkowania spraw gospodarki wodno-ściekowej przy Prezydencie M.st. Warszawy powołany został Zespół Roboczy z udziałem badaczy z Katedry Inżynierii Wodnej i Rekultywacji Środowiska SGGW, który opracował w 2004 r. Wytyczne do sporządzania baz danych do programu „Adaptacja istniejącego układu hydrograficznego miasta stołecznego Warszawy do odbioru wód deszczowych”. Wytyczne miały posłużyć do kompleksowego opracowania wspomnianego programu adaptacyjnego.

W roku 2008 wykonane zostały prace będące konsekwencją ustaleń Zespołu Roboczego, a ich całość ujęto w ramach tematu: *Realizacja Programu „Adaptacja istniejącego układu hydrograficznego miasta stołecznego Warszawy do odbioru wód deszczowych” Opracowanie bazy danych dla zlewni Potoku Służewieckiego i rzeki Wilanówki.*

Opracowanie dotyczące zlewni Potoku Służewieckiego i rzeki Wilanówki wykonano w czterech blokach tematycznych:

1. Problematyka wód podziemnych i powierzchniowych zlewni Wilanówki i Potoku Służewieckiego
2. Sieć hydrograficzna i kanalizacyjna w zlewni oraz przepływy w Potoku Służewieckim i Wilanówce
3. Walory przyrodnicze, krajobrazowe i rekreacyjne
4. Baza danych zlewni Potoku Służewieckiego i Wilanówki

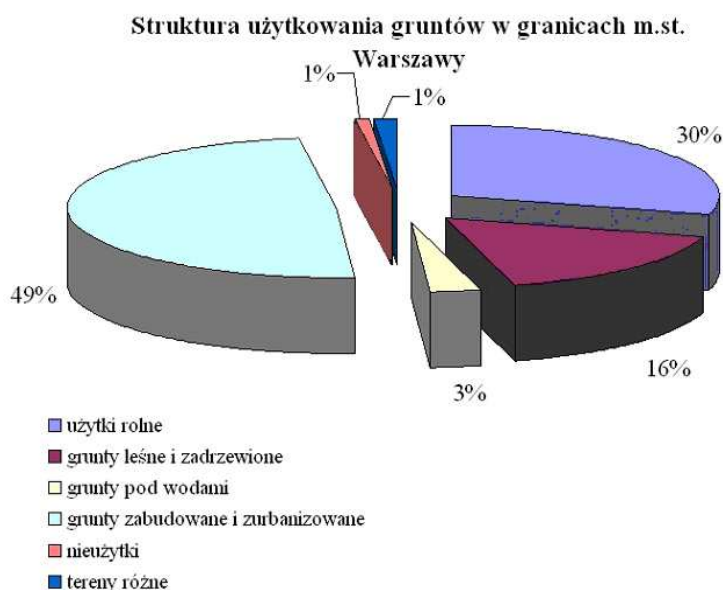
Wspomniany dokument to pierwszy krok do kompleksowego zinwentaryzowania istniejących w Warszawie urządzeń wodnych mogących posłużyć jako infrastruktura odwodnieniowa, szczególnie w peryferyjnych dzielnicach Warszawy.

W dalszej perspektywie czasowej na podstawie *Programu adaptacyjnego* nastąpi dostosowanie rozmieszczania różnorodnych funkcji oraz intensywności i form gospodarowania przestrzeni miasta do wymogów ochrony środowiska przyrodniczego, krajobrazu i dziedzictwa kulturowego.

3.6 Struktura zagospodarowania przestrzennego i struktura zabudowy

Według danych Urzędu Statystycznego w Warszawie w roku 2009 największą pod względem powierzchni była Dzielnicą Wawer (79,7 km²) natomiast najmniejszą Dzielnicą Żoliborz (8,5 km²).

Strukturę użytkowania gruntów w granicach m.st. Warszawy ilustruje rysunek 3.6.1. W strukturze tej dominują tereny zabudowane i zurbanizowane, które zajmują łącznie 252,29 km², co stanowi 49% powierzchni ogólnej miasta. Do gruntów tych zaliczone zostały tereny mieszkaniowe, tereny przemysłowe, tereny komunikacji, zurbanizowane tereny niezabudowane, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe i tereny użytków kopalnych.



Rysunek 3.6.1: Struktura użytkowania gruntów w granicach m.st. Warszawy.

Źródło: *Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008*

Strukturę użytkowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych ilustruje rysunek 3.6.2.

Znaczący udział w strukturze przestrzennej miasta zajmują także tereny użytków rolnych oraz tereny lasów i zadrzewień. Użytki rolne, do których zaliczono: grunty orne, sady, trwałe użytki zielone, grunty rolne zabudowane i grunty pod stawami - zajmują łącznie 152,61 km², co stanowi 30% powierzchni miasta. Grunty leśne i zadrzewione zajmują odpowiednio 84,55 km² i 16% powierzchni Warszawy. Strukturę użytkowania gruntów rolnych i leśnych ilustrują kolejno rysunek 3.6.3. i 3.6.4.

Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronione (rezerwaty, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe) zajmują w Warszawie powierzchnię 12028,2 ha (*Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku*).

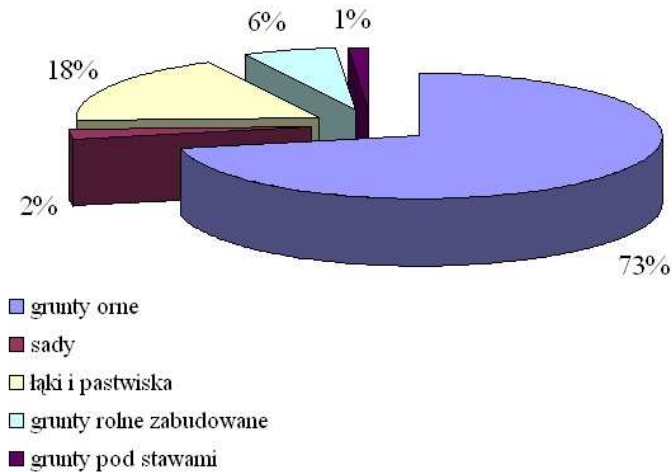
Stosunkowo niewielki jest udział gruntów pod wodami, pomimo tego, że rzeka Wisła jest ważnym elementem budującym tożsamość miasta. Grunty pod wodami stanowią 3% powierzchni Warszawy (16,42 km²). Tereny różne i nieużytki stanowią łącznie ok. 2% powierzchni miasta.



Rysunek 3.6.2: Struktura użytkowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych w granicach m.st. Warszawy

Źródło: *Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008*

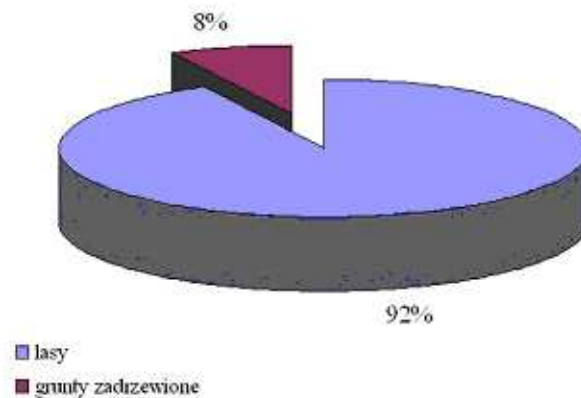
**Struktura użytkowania gruntów rolnych w granicach
m.st. Warszawy**



Rysunek 3.6.3: Struktura użytkowania gruntów rolnych w granicach m.st. Warszawy.

Źródło: Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008

**Struktura użytkowania gruntów leśnych i zadrzewionych w granicach m.st.
Warszawy**



Rysunek 3.6.4: Struktura użytkowania gruntów leśnych i zadrzewionych w granicach m.st. Warszawy.

Źródło: Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008

Udział poszczególnych rodzajów użytków gruntowych w poszczególnych dzielnicach jest zróżnicowany. Największy udział użytków rolnych odnotowano w dzielnicach Białołęka (4062 ha), Wilanów (2488 ha) i Ursynów (1484 ha), a najmniejszy w dzielnicach Żoliborz (0 ha) oraz Śródmieście (3 ha).

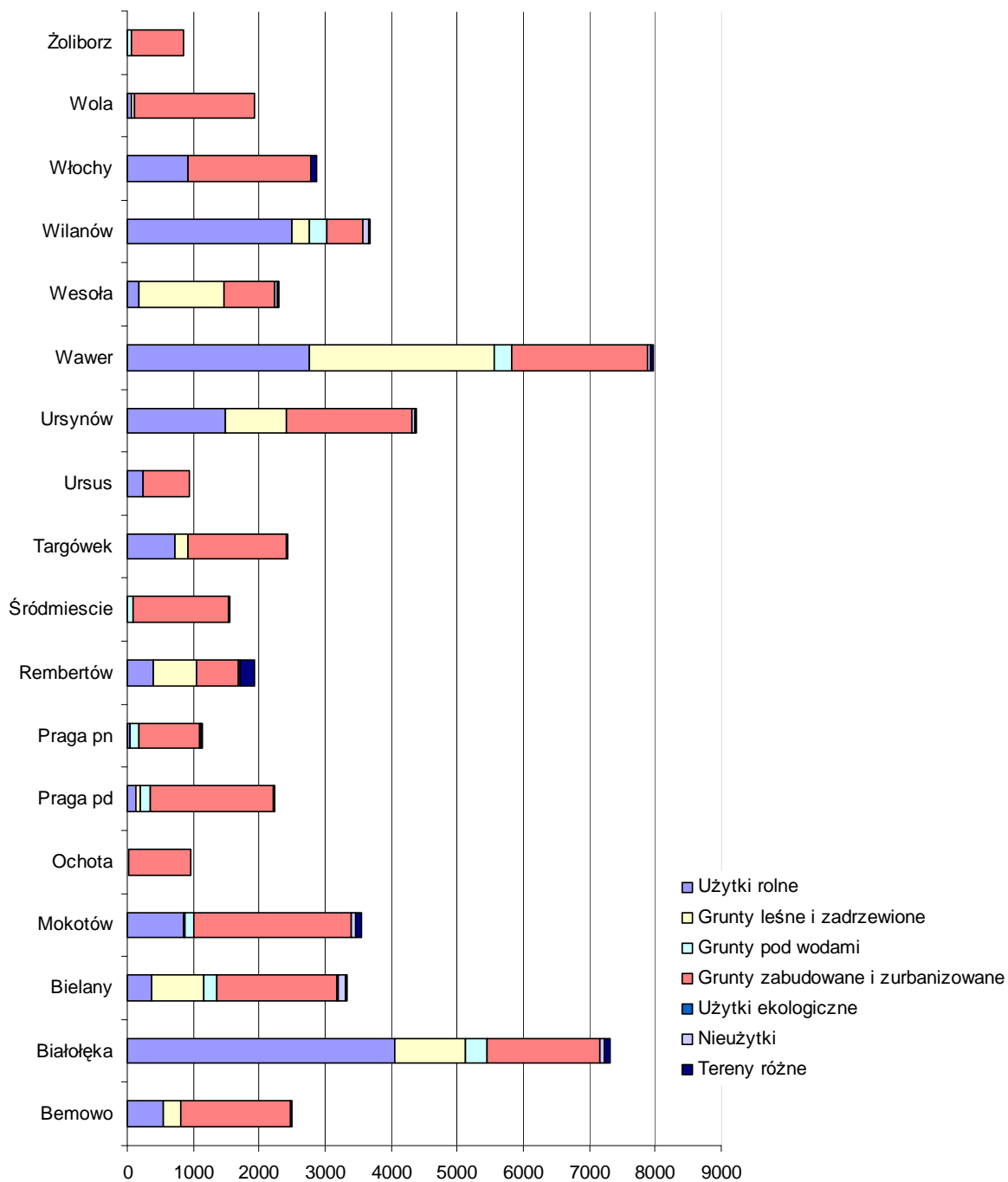
Jeżeli chodzi o grunty leśne i zadrzewione znaczący ich udział znajduje się w dzielnicach położonych peryferyjnie, które sąsiadują bezpośrednio z kompleksami leśnymi znajdującymi się poza granicami miasta. Najwięcej gruntów leśnych znajduje się w dzielnicach: Wawer (2801 ha), Wesoła (1296 ha) i Białołęka (1068 ha). Dzielnice Ochota, Praga Północ, Śródmieście, Ursus i Żoliborz pozbawione są gruntów leśnych i zadrzewionych.

Jak wspomniano powyżej grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują łącznie 252,29 km². Udział terenów zabudowanych i zurbanizowanych w poszczególnych dzielnicach jest zróżnicowany. Najwięcej terenów zabudowanych i zurbanizowanych znajduje się w dzielnicach: Wawer (2044 ha), Mokotów (2381ha) i Ursynów (1914 ha). W tych trzech dzielnicach najczęściej jest także terenów mieszkaniowych, odpowiednio 1114 ha, 611 ha i 609 ha.

Tereny komunikacji stanowią 30% powierzchni terenów zabudowanych i zurbanizowanych, są to głównie tereny dróg, tereny kolejowe i inne. Największy udział dróg w powierzchni dzielnicy mają: Mokotów (588 ha), Ursynów (408 ha) i Praga Południe (406 ha). Jeżeli chodzi o tereny kolejowe i inne to najczęściej znajduje się w dzielnicach: Włochy (605 ha) i Praga Południe (281ha).

Bardzo dużą dysproporcję można zauważyć w powierzchni terenów rekreacyjno-wypoczynkowych w poszczególnych dzielnicach. Najwięcej terenów rekreacyjno-wypoczynkowych znajduje się w dzielnicach: Śródmieście (531 ha), Ursynów (226 ha), Wola (192 ha), najmniej zaś w Wesołej (1 ha), Rembertowie (4 ha) i Białołęce (5 ha).

Szczegółową charakterystykę powierzchni geodezyjnej m.st. Warszawy według kierunków wykorzystania w poszczególnych dzielnicach przedstawia tabela 3.6.1. Strukturę użytkowania gruntów według dzielnic ilustruje rysunek 3.6.5. Użytki kopalne na terenie dzielnicy Wilanów to obszary, na których odbywa się wydobycie piasku w dolinie Wisły.



Rysunek 3.6.5: Struktura użytkowania gruntów wg dzielnic

Źródło: Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008

Tabela 3.6.1: Powierzchnia geodezyjna m.st. Warszawy według kierunków wykorzystania

Wyszczególnienie	M.st. Warszawa	Dzielnice																	
		Bemowo	Białołęka	Bielany	Mokotów	Ochota	Praga Pd	Praga Pn	Rembertów	Śródmieście	Targówek	Ursus	Ursynów	Wawer	Wesoła	Wilanów	Włochy	Wola	Żoliborz
		w hektarach																	
Powierzchnia ogólna	51722	2494	7304	3233	3542	972	2238	1142	1930	1557	2420	935	4379	7973	2294	3673	2863	1926	847
Użytki rolne	15261	544	4062	364	851	30	127	38	390	3	728	244	1484	2761	174	2488	914	59	-
grunty orne	10995	501	2468	287	707	28	123	38	212	3	420	190	1134	1888	123	1974	841	58	-
sady	378	-	102	1	45	2	1	-	6	-	-	30	116	28	-	38	9	-	-
łąki i pastwiska	2726	1	1214	57	87	-	2	-	92	-	231	-	35	599	27	356	25	-	-
grunty rolne zabudowane	959	38	211	8	12	-	1	-	75	-	59	23	186	198	23	87	37	1	-
grunty pod stawami	203	4	67	11	-	-	-	-	5	-	18	1	13	48	1	33	2	-	-
Grunty leśne i zadrzewione	8455	263	1068	802	35	-	65	-	661	-	195	-	919	2801	1296	280	15	55	-
lasy	7815	240	904	683	-	-	64	-	659	-	178	-	902	2623	1262	245	6	49	-
grunty zadrzewione	640	23	164	119	35	-	1	-	2	-	17	-	17	178	34	35	9	6	-
Grunty pod wodami	1642	2	332	186	125	-	154	146	1	86	5	-	3	272	5	261	1	-	63
Grunty zabudowane i zurbanizowane	25229	1661	1708	1834	2381	937	1870	904	641	1451	1471	691	1914	2044	749	537	1843	1810	783
tereny mieszkaniowe	7239	494	408	559	611	261	568	137	209	252	435	270	609	1114	362	174	330	250	196
tereny przemysłowe	2670	95	550	392	247	59	146	158	25	61	133	159	89	50	8	72	182	231	13
inne tereny zabudowane	4582	607	114	408	516	253	205	138	167	371	295	65	252	136	115	56	362	358	164
zurb. tereny niezabud.	1505	86	130	54	214	18	77	32	49	5	158	55	224	100	38	17	85	138	25
tereny rekr.-wypoczynk.	1688	40	5	44	173	112	187	91	4	351	34	8	226	20	1	9	27	192	164
drogi	5479	259	366	343	588	204	406	192	125	381	340	124	408	568	196	194	352	318	215
tereny kolejowe i inne	2062	80	135	34	32	30	281	156	62	30	76	10	106	56	29	11	605	323	6
użytki kopalne	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Użytki ekologiczne*	14	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	5	-	-	-
Nieużytki	464	19	59	113	78	5	2	29	12	-	10	-	41	52	54	78	12	-	-
Tereny różne	657	5	75	29	72	-	20	25	225	17	11	-	14	43	16	24	78	2	1

Źródło: Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie, 2008

*zgodnie z definicją statystyki publicznej

3.7 Sytuacja demograficzna i zjawiska społeczne

Warszawa jest największym polskim miastem pod względem liczby mieszkańców, wg stanu na 30 VI 2009 r. wynosiła ona 1 711 500 osób (*źródło: BIP m.st. Warszawy, dane Urzędu Statystycznego*). Znaczną część mieszkańców stanowi ludność niezameldowana. Najwięcej mieszkańców liczą dzielnice: Mokotów i Praga Południe, natomiast najmniej ludności mieszka w dzielnicach: Wilanów, Wesoła, Rembertów.

Rozmieszczenie ludności w Warszawie jest nierównomierne. Największa gęstość zaludnienia występuje w dzielnicy Ochota (9224 os./km²), natomiast najniższym wskaźnikiem gęstości zaludnienia charakteryzuje się Dzielnica Wilanów (485 os./km²). Strukturę i liczbę ludności przedstawia tabela 3.7.1.

Tabela 3.7.1: Struktura i liczba ludności m.st. Warszawy według dzielnic w 2008 r. (stan na 31.XII)

Dzielnica	Dane dotyczące ludności			
	Ludność ogółem	Kobiety	Ludność na km ²	Kobiety na 100 mężczyzn
m.st. Warszawa	1709781	923496	3306	117
Bemowo	110960	57725	4447	108
Białołęka	85972	45111	1177	110
Bielany	134167	72832	4149	119
Mokotów	225914	124028	6378	122
Ochota	89661	48618	9224	118
Praga Płd.	183125	99271	8183	118
Praga Płn.	72058	38958	6310	118
Rembertów	23144	11979	1199	107
Śródmieście	129142	72124	8294	126
Targówek	122922	65984	5075	116
Ursus	49567	26494	5296	115
Ursynów	147676	78063	3372	112
Wawer	68815	36394	863	112
Wesoła	22314	11483	973	106
Wilanów	17806	9529	485	115
Włochy	39651	21023	1385	113
Wola	138444	76818	7188	125
Żoliborz	48443	27062	5719	127

Źródło: Przegląd Statystyczny Warszawy 2009 (nr 1)

Struktura wiekowa ludności

Poniżej przedstawiono strukturę wiekową mieszkańców Warszawy wg danych Urzędu Statystycznego w Warszawie (stan 31.12.2008 r.).

Tabela 3.7.2: Struktura wiekowa mieszkańców m.st. Warszawy według stanu na dzień 31.12.2008 r.

Wiek	Liczba osób
wiek przedprodukcyjny	250654
0 – 2	511978
3 – 6	54297
7 – 14	101216
15 – 17	43163
wiek produkcyjny	1107653
wiek mobilny	682999
wiek niemobilny	424654
wiek poprodukcyjny	351474

Źródło: Przegląd Statystyczny Warszawy 2009 (nr 1)

Najliczniejszą grupę wiekową stanowią osoby powyżej 65 roku życia, świadczy to o starzeniu się społeczeństwa. Wpływ na taką strukturę wiekową ma nie tylko wydłużanie się okresu życia, ale również spadek rozrodczości, przez co maleje odsetek dzieci i młodzieży. Sytuacja demograficzna w Warszawie, jak i w całej Polsce, jest zbliżona do pozostałych państw europejskich. Z prognoz demograficznych wynika, że w Polsce liczba osób w wieku emerytalnym zwiększy się z 5,9mln w roku 2005 do 9,6 – w 2030. Oznacza to wzrost o 3,7mln osób, czyli o 62% (www.prognozy.pan.pl). Będzie to wymagało planowania i organizowania działań pomocy społecznej, które zabezpieczą różnorodne potrzeby tej grupy wiekowej.

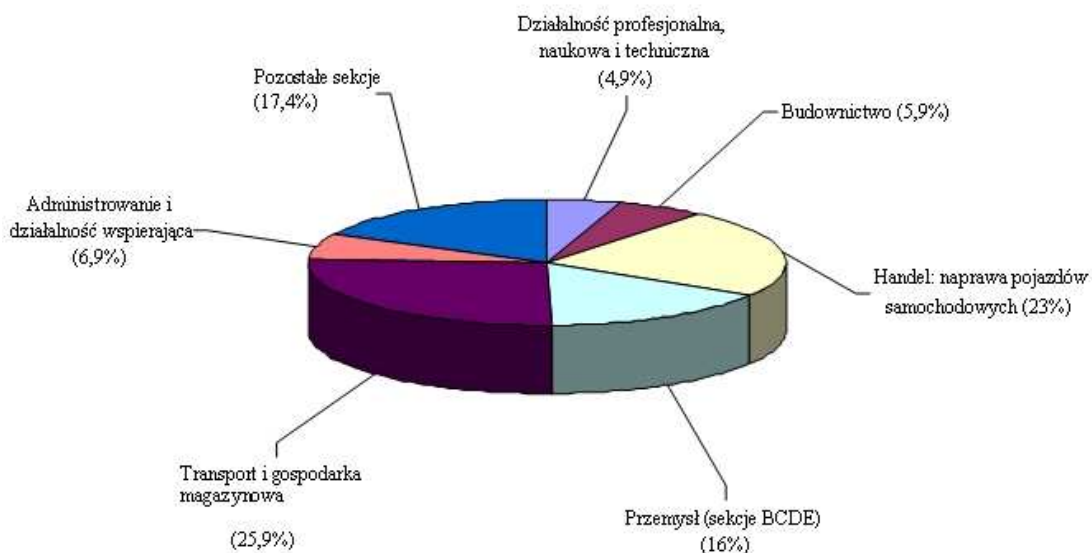
Główny Urząd Statystyczny opracował prognozę demograficzną dla Polski do 2030 r. Według tego opracowania liczba ludności Warszawy w ciągu najbliższych 22 lat będzie systematycznie maleć, będzie malała liczba osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym, natomiast będzie rosła liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Ubytek ludności jest spowodowany wzrastającą liczbą zgonów, przyrost naturalny wg danych Urzędu Statystycznego w Warszawie (stan na 31.12.2008 r.). był ujemny i wyniósł: -38 osób.

Aktywizacja zawodowa mieszkańców miasta stołecznego Warszawa

Warszawa wyróżnia się spośród innych miast kraju niską stopą bezrobocia (2,4% - stan na 31.07.2009r.). Na koniec lipca 2009r. było zarejestrowanych 26 489 osób bezrobotnych z czego 52,4% stanowili mężczyźni. Stopa bezrobocia była wyższa o 0,2 pkt % w stosunku do lipca 2008r.

Warszawa jest miastem przyjaznym inwestorom. Władze stolicy są otwarte na nowe projekty związanych z infrastrukturą, komunikacją, turystyką, budownictwem. Najnowszy raport „European Cities Monitor” informuje o awansie Warszawy do pierwszej dwudziestki najlepszych lokalizacji biznesowych w Europie.

Poniżej przedstawiono strukturę przeciętnego zatrudnienia wg wybranych sekcji PKD (rysunek 3.7.1.)



Rysunek 3.7.1: Struktura przeciętnego zatrudnienia wg wybranych sekcji PKD (wg stanu na lipiec 2009 r.).

Źródło: www.stat.gov.pl/warszawa; Rynek pracy

3.8 Sytuacja gospodarcza

Główne uwarunkowania rozwoju gospodarczego Warszawy wiążą się z pełnieniem przez miasto funkcji stołecznych, dominacją nad innymi ośrodkami miejskimi w regionie i w kraju oraz dogodnym położeniem geograficznym. Warszawa jest w kręgu największych miast europejskich oraz pełni funkcje metropolitalne poprzez wyspecjalizowane usługi finansowe, naukowe i badawcze, związane z kulturą i sztuką, środkami przekazu, telekomunikacją i administracją.

W Warszawie wytwarza się 1/8 PKB. Wartość PKB w przeliczeniu na jednego mieszkańca w Warszawie jest trzykrotnie wyższa niż średnia krajowa.

Liczba podmiotów gospodarczych działających w Warszawie w 2008 roku wyniosła ogółem 324 282, co stanowiło 8,6% wszystkich podmiotów w kraju i blisko 50% działających w województwie mazowieckim. Sektor prywatny stanowił 98,5%.

Tabela 3.8.1: Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w m.st. Warszawie według stanu na dzień 31 grudnia 2008 r.

Podmioty gospodarki narodowej	
ogółem	324 282
Sektor publiczny	
podmioty gospodarki narodowej ogółem	4 703
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	1 907
przedsiębiorstwa państwowe	87
spółki handlowe	404
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	33
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego, gospodarstwa pomocnicze	24
Sektor prywatny	
podmioty gospodarki narodowej ogółem	319 579
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	210 602
spółki handlowe	59 346
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	19 072
spółdzielnie	1 574
fundacje	3 356
stowarzyszenia i organizacje społeczne	5 369

Źródło: Bank Danych Regionalnych

W porównaniu z grudniem 2007 roku liczba podmiotów gospodarki narodowej w Warszawie zwiększyła się o 10 915, to jest o 3,48%. W stolicy na koniec 2008 roku najwięcej było podmiotów zajmujących się:

- działalnością finansową i ubezpieczeniową – 88 081 (27,16%),
- handlem hurtowym i detalicznym; naprawą pojazdów samochodowych – 86 790 (26,76%),
- wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, paliwa gazowe, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych – 27 459 (8,49%),
- budownictwem – 26 658 (8,22%),
- działalnością związaną z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi – 26 470 (8,16%),
- administracją publiczną i obroną narodową; obowiązkowymi zabezpieczeniami społecznymi – 24 819 (7,65%).

Wśród największych zakładów przemysłowych należy wymienić:

- elektrociepłownię,
- Huta Arcelor Mittal Warszawa,
- Fabryka Samochodów Osobowych,
- Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "Polfa" Spółka Akcyjna,
- Zakłady Mechaniczne „PZL-WOLA” S.A.

Od początku zmian systemowych w Polsce struktura gospodarki Warszawy podlega dynamicznej transformacji. Nastąpiło odwrócenie proporcji pomiędzy udziałem usług i przemysłu w gospodarce miasta, obecnie proporcja ta wynosi około 4 : 1 na korzyść usług. W sektorze usług największy udział ma handel. Najbardziej dynamicznie rozwijają się działalności w zakresie obsługi nieruchomości i firm. W ostatniej dekadzie wzrosło znaczenie łączności, pośrednictwa finansowego, administracji publicznej, transportu i gospodarki magazynowej.

W minionej dekadzie 1989–1999 wystąpiła wyraźna tendencja do dekoncentracji przestrzennej przemysłu na terenie Warszawy. Przed 1989 r. zakłady wielkie i średnie były zlokalizowane głównie w uformowanych planowo po 1945 r. 16 strefach przemysłowych, z których większe o powierzchni 50–500 ha nazywane były dzielnicami przemysłowymi, a mniejsze o powierzchni 20–50 ha zespołami przemysłowymi. Łącznie strefy te skupiały w 1985 r. 77% wszystkich pracujących w przemyśle stolicy i 85% terenów użytkowanych przez przemysł. Likwidacji wielu wielkich fabryk usytuowanych w strefach przemysłowych towarzyszyła tendencja do lokalizacji licznych małych zakładów na

obrzeżach, gdzie przemysłu dotychczas nie było, albo był bardzo słabo rozwinięty. W rezultacie istniejące dysproporcje w rozmieszczeniu przemysłu uległy zmniejszeniu.

Warszawski Okręg Przemysłowy jest drugim okręgiem przemysłowym w Polsce pod względem wielkości produkcji przemysłowej. Obejmuje on niemal całe województwo mazowieckie, a także część terenów województw sąsiednich. Wyspecjalizowany jest w gałęziach przemysłu typowych dla obszarów wielkomiejskich. Szczególnie dużą rolę odgrywa przemysł elektromaszynowy. W całości produkcji znaczny udział mają przemysł elektrotechniczny, elektroniczny, precyzyjny, środków transportu, obrabiarek i maszyn budowlanych.

W stolicy rozwinięty jest również przemysł chemiczny (farmaceutyczny, perfumeryjno–kosmetyczny) i poligraficzny o znaczeniu ponadlokalnym. Pozostałe gałęzie, takie jak przemysł spożywczy, budowniczy i energetyczny, pracują głównie na potrzeby rynku lokalnego.

Cechy charakterystyczne Warszawskiego Okręgu Przemysłowego i Warszawy to:

- chłonny rynek zbytu,
- duży udział kapitału zagranicznego,
- liczne inwestycje,
- zaplecze naukowo – techniczne,
- duży udział kadr kwalifikowanych w całości zatrudnienia,
- dziedziny przemysłu stosunkowo mało uciążliwe dla środowiska, energooszczędne i surowcooszczędne.

Dla wzmocnienia konkurencyjności gospodarki Warszawy i Mazowsza m.st. Warszawa i Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego zainicjowały Warszawski Park Technologiczny. Park ma za zadanie usprawnić przetwarzanie innowacyjnych pomysłów naukowych w nowoczesne rozwiązania technologiczne, wdrażane następnie w podmiotach gospodarczych, głównie w obszarze takich dziedzin, jak telekomunikacja, techniki informacyjne, medycyna, biotechnologia, farmaceutyka, nanotechnologie, inżynieria elektroniczna, mechatronika, robotyka, optoelektronika, bankowość, finanse.

Park powstanie na obszarze 44,6 ha na łuku Siekierkowskim. Projekt przewiduje zrealizowanie ok. 300 tys. m² powierzchni użytkowej, na której znajdą się biura, powierzchnie laboratoryjne i produkcyjne, nowoczesne sale konferencyjne, infrastruktura techniczna i sieć punktów serwisowych. Pozostałe 15 ha będą stanowiły tereny zieleni z Fortem Augustówka i otaczającym go starorzeczem Wisły.

3.9. Komunikacja

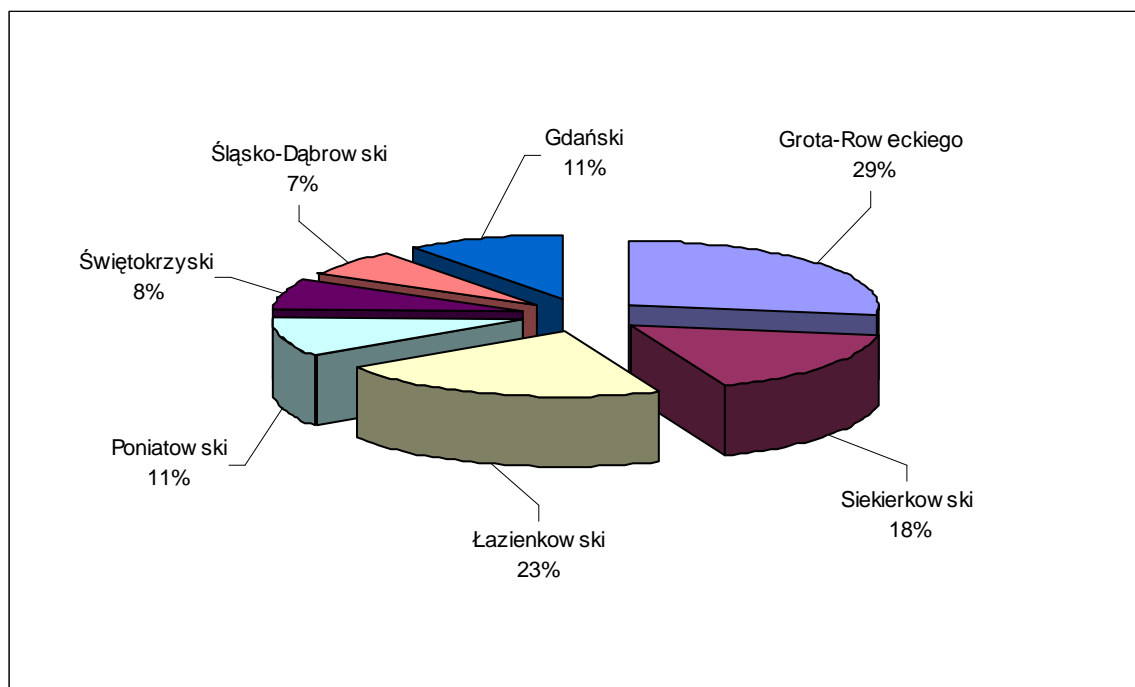
Warszawa jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Krzyżują się tu główne trasy ruchu kołowego i kolejowego.

Transport drogowy

W Warszawie zbiegają się trasy międzynarodowe, krajowe i lokalne. Sieć dróg na terenie miasta ma długość 2503,1 km i przedstawia się następująco:

- drogi krajowe – 105,9 km,
- drogi wojewódzkie – 144,7 km,
- drogi powiatowe – 556 km,
- drogi gminne – 1696,5 km.

Warszawa stoi w obliczu rosnących problemów transportu miejskiego. Liczba zarejestrowanych pojazdów corocznie wzrasta i powoduje wzrost natężenia ruchu drogowego. W związku z tym, problemem są korki w godzinach szczytu. Komunikację lokalną utrudnia brak obwodnicy wokół Warszawy i tranzytowy przejazd samochodów przez miasto. Istotnym problemem jest również przeprawa przez Wisłę - pomimo siedmiu mostów drogowych przejazd przez Wisłę, szczególnie w godzinach szczytu, jest utrudniony. Sumaryczny ruch dobowy na mostach obrazuje rysunek 3.9.1.

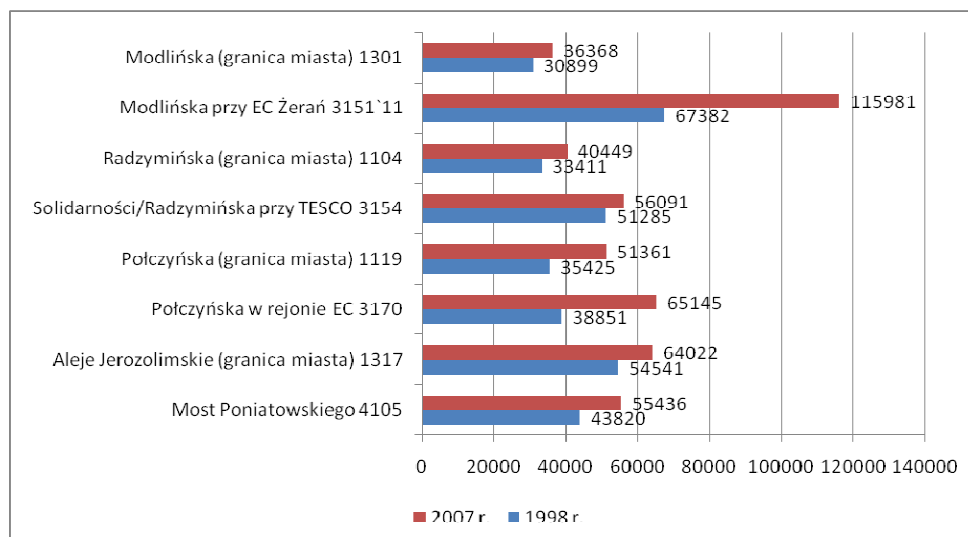


Rysunek 3.9.1: Sumaryczny ruch dobowy na mostach m.st. Warszawy

Źródło: www.zdm.waw.pl

Co drugi kierowca pokonuje Wisłę korzystając z Mostu Grota-Roweckiego oraz Łazienkowskiego, co szósty wybiera most Siekierski – wynika z analizy ruchu na warszawskich mostach. Po moście Śląsko-Dąbrowskim i Świętokrzyskim porusza się zaledwie 7-8% pojazdów, co czyni je najmniej uczęszczanymi mostami w mieście.

Natężenie ruchu samochodowego jest największe w centrum stolicy, jak również wzdłuż dróg dojazdowych do miasta. Analizę natężenia ruchu na wybranych ciągach ulic w Warszawie, w roku 1998 i 2007 przedstawia rysunek 3.9.2.



Rysunek 3.9.2: Warszawa - wybrane ciągi ulic – przyrost dobowy natężenia ruchu w kierunku do Centrum

Źródło: www.zdm.waw.pl

Stan techniczny istniejącej sieci drogowej stolicy jest niezadowalający. Według raportu Najwyższej Izby Kontroli z maja 2009 roku w Warszawie naprawy wymaga 71% nawierzchni (569 km) dróg zarządzanych przez ZDM (*Informacja o wynikach kontroli koordynacji robót w zakresie przebudowy, modernizacji, remontów dróg i towarzyszącej infrastruktury na terenie wybranych aglomeracji miejskich*, NIK, 2009). Badanie objęło lata 2006 i 2007 oraz pierwsze półrocze 2008.

Transport kolejowy

Warszawski węzeł kolejowy stanowi istotny fragment krajowej jak i międzynarodowej magistrali. Umożliwia połączenia z głównymi miastami w kraju (pociągi Inter-City) oraz z większością miast europejskich (pociągi Euro-City). Krajowe połączenia realizowane są poprzez sieć pociągów ekspresowych, pośpiesznych i osobowych.

Warszawska Kolej Dojazdowa (WKD) przewozi pasażerów na odcinku Warszawa Śródmieście WKD – Podkowa Leśna Główna – Grodzisk Mazowiecki - Radońska z odgałęzieniem Podkowa Leśna – Milanówek. Linia WKD posiada jedno połączenie z siecią PKP.

Warszawska Szybka Kolej Miejska przewozi pasażerów na trasie Sulejówek Miłosna – Pruszków. Linia ta pozwala szybko przejechać całą aglomerację na kierunku prostopadłym do linii metra, gdzie trudno poruszać się samochodem. Szybka Kolej Miejska świadczy usługi na już istniejących liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe.

Transport lotniczy

W Warszawie znajduje się największy i najnowocześniejszy w Polsce port lotniczy - im. Fryderyka Chopina. Znajduje się on w warszawskiej Dzielnicy Włochy (osiedle Okęcie), w odległości około 10 km na południowy zachód od centrum Warszawy. Każdego dnia z lotniska odlatuje ponad 250 samolotów poruszających się po dwóch krzyżujących się drogach startowych, 22 drogach kołowania i 12 płytach postojowych. W 2009 r. (wg danych styczeń-maj) odnotowano spadek liczby pasażerów w stosunku do 2008 r. W 2008 r. z usług warszawskiego lotniska skorzystało 9,46 mln pasażerów.

Port Lotniczy im. F. Chopina w Warszawie zaliczony został do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których wymagane jest sporządzanie map akustycznych (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk). Badania wpływu lotniska na klimat akustyczny miasta prowadzone są w 8 punktach pomiarowych: „Żałuski”, „Piaseczno”, „Mysiadło”, „Onkologia”, „Meral”, „17 Stycznia”, „Kossutha”, „Ursus”.

W Warszawie znajduje się również drugie lotnisko Warszawa Babice (nieoficjalnie nazywane lotniskiem Bemowo), które położone jest na terenie dzielnicy Bemowo, przy granicy z dzielnicą Bielany. Lotnisko administrowane jest przez MSWiA, do jego użytkowników należą również Aeroklub Warszawski i Lotnicze Pogotowie Ratunkowe. Lotnisko jest uciążliwe dla okolicznych mieszkańców ze względu na hałas oraz sporadyczne awarie.

Komunikacja publiczna

Na obszarze miasta komunikacja publiczna realizowana jest przez linie autobusowe i tramwajowe oraz jedną linię metra. Najszybszym środkiem transportu jest metro, które ma ograniczony zasięg, gdyż przebiega tylko przez następujące dzielnice: Ursynów, Mokotów, Śródmieście, Żoliborz i Bielany. Sieć tramwajowa jest dobrze rozwinięta.

W celu poprawy systemu komunikacji publicznej Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie uruchomił Zintegrowany System Zarządzania Ruchem. Projekt obejmuje w płaszczyźnie terytorialnej: rejon Powiśla, ciąg Al. Jerozolimskich na odcinku od Ronda Waszyngtona do Placu Zawiszy oraz ciąg Wisłostrady od mostu S. Grota-Roweckiego do mostu Siekierkowskiego. Praca systemu polega na sterowaniu sygnalizacją świetlną w sposób automatyczny, przy wykorzystaniu najnowszych osiągnięć technologicznych: urządzeń sterowania ruchem, systemów sygnalizacji świetlnej, układów obszarowego sterowania i nadzoru ruchu, urządzeń służących informowaniu podróżnych. Celem systemu jest ułatwienie poruszania się po mieście autobusom i tramwajom, poprzez zapewnienie pierwszeństwa przed samochodami.

Komunikacja autobusowa

Warszawska miejska komunikacja autobusowa obejmuje 219 linii o łącznej długości 3194 km, obsługuje je 1476 autobusów (stan w dniu 31.12.2007 r.; Rocznik Statystyczny Warszawy, 2008). Linie autobusowe administrowane są przez Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM). Autobusy przyporządkowane są do 5 zajezdni:

- R-6 Redutowa (213 autobusów),
- R-7 Woronicza (280 autobusów),
- R-10 Ostrobramska (298 autobusy),
- R-11 Kleszczowa (283 autobusy),
- R-12 Stalowa (324 autobusów).

Warszawskie linie autobusowe na zlecenie ZTM-u obsługuje 4 przewoźników:

- Miejskie Zakłady Autobusowe,
- PKS Grodzisk Mazowiecki,
- ITS Michalczewski,
- Mobilis.

Stan techniczny taboru autobusowego ulega poprawie. Zwiększa się liczba pojazdów nowych niskopodłogowych, nowoczesnych, co wpływa korzystnie na zmniejszenie hałasu komunikacyjnego.

Komunikacja tramwajowa

Sieć połączeń tramwajowych w Warszawie zarządzana i regulowana jest przez spółkę Tramwaje Warszawskie sp. z o.o. Trasy linii tramwajowych ulegają w ostatnich latach częstym zmianom z powodu remontów dróg. Obecnie kursuje 26 linii tramwajowych. Długość torów tramwajowych w Warszawie wynosi 276,5 km, w tym 241 km jest eksploatowanych przez ruch osobowy (dane według Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o., www.tw.waw.pl)

Na obszarze miasta znajdują się cztery zajezdnie:

- R1 "Wola",
- R2 "Praga",
- R3 "Mokotów",
- R4 "Żoliborz".

Stan techniczny wagonów tramwajowych jest niezadowalający. Duży udział w taborze stanowią stare wagony, jest tylko 45 tramwajów niskopodłogowych. Spółka Tramwaje Warszawskie podpisała umowę na dostawę 186 niskopodłogowych tramwajów. Zakup ten pozwoli na wymianę ponad 40 proc. starego taboru. Pierwsze składy dotrą do Warszawy na jesieni 2010 roku.

Metro

Metro Warszawskie stanowi jedna linia łącząca południowe i północne dzielnice lewobrzeżnej Warszawy z centrum miasta. Metro ma długość 23,1 km i liczy sobie 21 stacji (+1 stacja techniczno-postojowa). Średnia odległość między stacjami wynosi mniej niż 1 km. Czas przejazdu wzdłuż całej linii, od Kabat do Młocin, zajmuje 38 minut i 20 sekund. Z metra korzysta codziennie około 500 tys. pasażerów.

3.10 Turystyka i rekreacja

Warszawa jest miastem atrakcyjnym pod względem turystycznym nie tylko w skali regionu i kraju ale także w skali europejskiej. Według danych¹ za 2007 rok Warszawę odwiedziło ok. 3,5 mln turystów. Do kluczowych atutów należą dziedzictwo historyczne i potencjał kulturowy. Na atrakcyjność turystyczną Warszawy składają się ponadto elementy środowiska przyrodniczego oraz walory krajobrazowe w ujęciu fizjonomicznym. Charakterystyczną cechą jest znaczny udział terenów zieleni w granicach miasta. Do najbardziej wartościowych należy linearny układ terenów otwartych związany ze Skarpą Warszawską, łączący zarówno rezerваты przyrody (rez. Las Bielański, rez. Las Natoliński, rez. Las Kabacki) jak i zespoły parkowo-pałacowe (Łazienki, Królikarnia, Ursynów). Właśnie Skarpa Warszawska pozwala najlepiej poznać walory przyrodnicze, kulturowe i fizjonomiczne Warszawy, jest także wyznacznikiem tożsamości miasta. Na Skarpie zlokalizowane są główne obiekty historyczne począwszy od Starego Miasta, stąd również najlepiej dostrzegalne są unikalne walory środowiska Warszawy – przede wszystkim dolina Wisły – przecinający miasto kontynentalny korytarz ekologiczny z zadrzewieniem lęgowym o wyjątkowym jak na miasto tej rangi stopniu naturalności. Dolina Wisły to także pierwszy warszawski obszar Natura 2000, do którego dołączyło ostatnio kilka kolejnych obszarów. Rozległe widoki na zieloną dolinę Wisły z korony Skarpy należą do najatrakcyjniejszych w Warszawie, podobnie jak widok korony Skarpy Warszawskiej od strony praskiej nadający szczególne piętno sylwetce miasta.

¹ Panorama dzielnic Warszawy w 2007 roku, Wojewódzki Urząd Statystyczny w Warszawie

Również obiekty położone u podnóża Skarpy, powiązane z nią fizjonomicznie należą do największych atrakcji turystycznych. Należy do nich z pewnością założenie parkowo-pałacowe w Wilanowie, a ostatnio coraz częściej wyjątkowy ogród na dachu nowej Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego.

O ile obiekty historyczne, w tym parki, są intensywnie turystycznie wykorzystywane, to dolina Wisły ze względu na skromne zagospodarowanie jedynie częściowo pełni funkcje rekreacyjne. Funkcje wypoczynkowe oprócz licznych parków pełnią w mieście tereny sportowe, w tym stadiony, ośrodki rekreacyjne, a ostatnio coraz częściej ścieżki rowerowe. Należy podkreślić, że szczególną funkcję edukacyjną pełnią dwa ogrody botaniczne i ogród zoologiczny.

W kwestii wypoczynku na wolnym powietrzu szczególną rolę pełnią lasy. Należy podkreślić, że lasy Warszawy są do wypoczynku dobrze przygotowane wraz z polanami piknikowymi, trasami spacerowymi. Tradycyjnie do najczęściej odwiedzanych terenów leśnych należą m.in. Las Kabacki, Las Młociński czy Lasek Bródnowski.

Istotne znaczenie dla wypoczynku na wolnym powietrzu pełnią także kompleksy leśne przylegające do miasta, a częściowo położone w jego obrębie takie jak lasy Kampinoskiego Parku Narodowego, Chojnowskiego Parku Krajobrazowego, a po praskiej stronie lasy Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Taka lokalizacja sprzyja wysokiej ocenie jakości życia w stolicy.

Oficjalny portal turystyczny m.st. Warszawa wśród atrakcji turystycznych nie wskazuje walorów przyrodniczych i krajobrazowych miasta, skupiając się niemal całkowicie na walorach kulturowych. Jedynie w części poświęconej aktywnemu wypoczynkowi wskazano ogólnie na rolę terenów zieleni i lasów, jednak nie wychodząc poza utarte schematy tj. wiewiórki w Łazienkach i sarny w Lasku Bielańskim.

Należy podkreślić, że potencjał przyrodniczo-krajobrazowy w promowaniu aktywnej rekreacji i turystyki na terenie m.st. Warszawy nie jest dostatecznie wykorzystany. Dolina Wisły o mało przekształconym antropogenicznie krajobrazie jest unikalna w skali europejskiej.

3.11 Powiązania zewnętrzne

Warszawa na tle powiązań przyrodniczych

Warszawa położona jest na Nizinie Mazowieckiej, której oś stanowi dolina Wisły. Nizinę Mazowiecką budują krajobrazy należące do dwóch odmiennych genetycznie typów krajobrazów o różnych właściwościach przyrodniczych. Są to:

- niziny wysoczyznowe stanowiące równiny peryglacjalne (wysoczyzny polodowcowe) związane z obszarami akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej, zwykle zbudowane z glin, pyłów i pokryw piaszczystych;
- pradoliny i kotlinowate obniżenia obejmujące tarasy rzeczne zbudowane z osadów aluwialnych głównie piaszczysto-pylastych z płatami osadów organicznych (torfy).

Na obszarze miasta można wyróżnić 3 mezoregiony: Równinę Warszawską, Kotlinę Warszawską oraz Dolinę Środkowej Wisły.



Rysunek 3.11.1: Położenie Warszawy na tle regionów fizyczno-geograficznych Kondrackiego

Lokalizacja we wspomnianych dwóch genetycznych typach krajobrazów skutkuje zmiennością cech środowiska przyrodniczego. W obrębie wysoczyzny przeważają grunty o słabszej przepuszczalności, żyzniejsze, a wody gruntowe zalegają głębiej w stosunku do pradoliny Wisły gdzie dominują utwory o większej przepuszczalności, słabożyzne (za wyjątkiem tarasu zalewowego z madami) o zmiennym zaleganiu wód gruntowych, okresowo podlegające zalewom. Cechy te warunkowały kierunek rozwoju przestrzennego Warszawy. Ponadto południkowy układ doliny Wisły wymusza spływ powietrza w nawiązaniu do kierunku spadku terenu.

Warszawa na tle systemów obszarów chronionych

Położenie Warszawy nad jedną z największych rzek europejskich o stosunkowo niewielkim przekształceniu antropogenicznym wpływa na znaczny udział terenów chronionych w jej sąsiedztwie. Należą do nich Kampinoski Park Narodowy oraz dwa parki krajobrazowe – Mazowiecki oraz Chojnowski Park Krajobrazowy. Wszystkie trzy, wraz z obszarami Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły, stanowią trzon osłony ekologicznej Warszawy – główny element tzw. zielonego pierścienia².

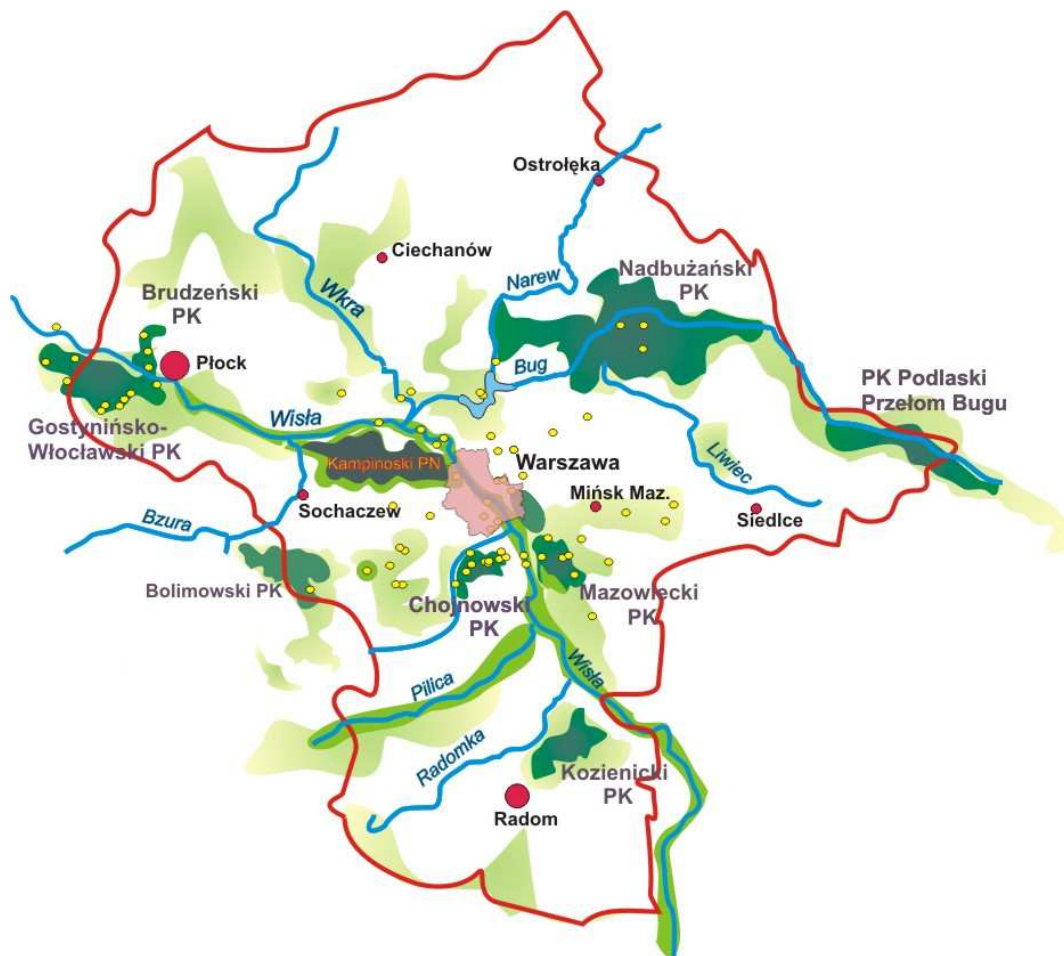
Większość z wymienionych obszarów chronionych związana jest z doliną Wisły – chronione są tu głównie krajobrazy lasów łęgowych oraz wydm i bagien. Jedynie Chojnowski Park Krajobrazowy chroni ekosystemy właściwe dla krajobrazów wysoczyznowych ze zbiorowiskami subkontynentalnych łąk. Sytuacja ta odzwierciedla charakterystyczny układ siedlisk na Mazowszu związany z genezą budujących je utworów. Obszary występowania dogodnych do uprawy gleb, jednocześnie stanowiących najżyźniejsze (a więc zwykle łąkowe) siedliska, zazwyczaj są odlesione (por. równina Łowicko-Błońska). Z tego względu krajobrazy lasów łąkowych są na obszarze Niziny Mazowieckiej stosunkowo rzadkie i zazwyczaj chronione są w postaci rezerwatów stanowiących izolowane płyty (zachowane fragmenty kompleksów lasów łąkowych na Mazowszu nawiązują do układu dawnych folwarków i założeń parkowych).

Obszary chronione sąsiadujące z Warszawą tworzą dwa równoległe pasma. Pasma północne od zachodu obejmujące rozległą dolinę Wisły z Kampinoskim Parkiem Narodowym i dalej w kierunku

² Zielony pierścień jest tu rozumiany jako instrument planistyczny który z jednej strony obejmuje system terenów otwartych położonych na granicy miasta, które stanowią źródło zasilania klimatycznego i biologicznego oraz bazę wypoczynkową, z drugiej ma za zadanie ograniczyć rozprzestrzenianie się miasta.

wschodnim dolinę Narwi i Bugu z największym w województwie Nadbużańskim Parkiem Krajobrazowym. Pasma południowe rozciąga się od Bolimowskiego Parku Krajobrazowego przez obszary chronionego krajobrazu wzdłuż lasów radziejowickich, młochowskich, nadarzyńskich i sękocińskich obejmując wszystkie większe płaty leśne i leśno-łąkowe aż po Chojnowski Park Krajobrazowy i dalej przez lasy Otwockie i Celestynowskie z Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym, Obszar Specjalnej Ochrony ptaków Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły, Specjalne Obszary Ochrony siedlisk Natura 2000 – Bagno Całowanie po Miński Obszar Chronionego Krajobrazu. Na pozostałym terenie obszary chronione stanowią głównie izolowane rezerwaty przyrody słabo powiązane z całym systemem zabezpieczającym najcenniejsze przyrodniczo tereny.

System terenów chronionych okolic Warszawy wyraźnie rozgraniczony jest od zachodu pasem pól uprawnych ze znaczącym udziałem upraw warzywniczych na równinie Łowicko-Błońskiej. Powiązania pomiędzy terenami chronionymi zapewniają południkowo ukierunkowane doliny rzek Wisły i Bzury. Natomiast po praskiej (wschodniej) stronie Warszawy ciągłość osłony leśnej nie jest przerwana, jednak w centralnej części, zwarte kompleksy leśne pomiędzy Sulejówkiem a Wołominem stanowią obszar poligonu wojskowego.



Rysunek 3.11.2: Położenie Warszawy na tle głównych form ochrony przyrody w województwie Mazowieckim.

Oznaczenia: 1 – park narodowy, 2 – parki krajobrazowe, 3 – obszary natura 2000, 4 – obszary chronionego krajobrazu, 5 – rezerваты przyrody, 6 – miasto st. Warszawa, 7 – cieki naturalne, 8 – granica województwa mazowieckiego, 9 – większe miasta województwa

Warszawa na tle regionalnej struktury przyrodniczej

Warszawa jako jedna z nielicznych stolic europejskich położona jest w zasięgu oddziaływania głównych składowych sieci ekologicznej kraju (por. Dunaj w Wiedniu i Park Narodowy Donau-Auen). Na terenie miasta i w jego otoczeniu do podstawowych elementów sieci ekologicznej ECONET PL należą węzły i korytarze ekologiczne rangi międzynarodowej.

Węzeł ekologiczny rangi międzynarodowej stanowi dolina Wisły, zarówno powyżej, jak i poniżej Warszawy. Odcinek Warszawski doliny został uznany za krajowy węzeł ekologiczny. Pozostałe

wymienione składowe sieci ECONET³ znajdują się w obszarze oddziaływania obszaru metropolitalnego Warszawy⁴.

Trzon układu jak wspomniano stanowi dolina Wisły i z tego względu jej powiązania z lokalnym systemem przyrodniczym winny być traktowane jako priorytetowe w kształtowaniu łączności ekologicznej obszaru Warszawy. Również lokalne powiązania przyrodnicze zapewniają spójność ekologiczną miasta z otoczeniem. Takie lokalne składowe to niewielkie, lecz stosunkowo liczne płaty ekosystemów, które zachowały jeszcze cechy naturalności - lasy i obszary łąkowe. W paśmie na południe od miasta lokalny układ przyrodniczy buduje oprócz Puszczy Bolimowskiej i Lasów Chojnowskich system chronionego krajobrazu otaczający płaty leśne (Lasy Sękocinskie, Nadarzyńskie, Młochowskie, Radziejowickie i drobniejsze płaty). Główny ciąg powiązań nie ma charakteru zwartego, lecz zdecydowanie rozproszony – płatowy. Leśne i leśno-łąkowe płaty ekologiczne stanowią obszary o relatywnie wysokim stopniu naturalności, jednak trudno wskazać na ich jednolity układ tworzący spójny korytarz ekologiczny. Istniejące powiązania lokalne pomiędzy tymi płatami stanowi sieć rzeczna odprowadzająca wody tak w kierunku wschodnim (Tarczynka, Jeziorka) jak i zachodnim (Pisia Tuczna, Pisia Gągolina, Utrata). Rola cieków jako głównych powiązań jest zależna od obudowy biologicznej ich niewielkich koryt, a także stanu czystości. Słabo czytelne jest natomiast powiązanie Chojnowskiego Parku Krajobrazowego z Doliną Wisły.

Znacznie bardziej zwarty jest lokalny układ przyrodniczy po praskiej stronie Wisły, gdzie układ płatów leśnych i leśno-łąkowych stanowi nieprzerwany ciąg od Puszczy Osieckiej (Mazowiecki PK) po Dolinę Narwi i Bugu na północy (Nadbużanski PK).

W systemie ekosystemów o niewielkim stopniu przekształcenia otaczających Warszawę wyraźnie zaznaczają się trzy luki. Pierwsza - to szeroki pas pozbawiony powiązań pomiędzy linią Pruszków – Żyrardów a Kampinoskim Parkiem Narodowym. Druga - obejmuje wąski, lecz kluczowy pod względem funkcjonowania biologicznego obszar w tej części Mazowsza, a mianowicie brak w powiązaniu Puszczy Kampinoskiej i doliny Wisły na odcinku od Łomianek po Nowy Dwór Mazowiecki. Trzecia to wspomniany brak powiązań pomiędzy Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym a doliną Wisły.

³ Sieć ekologiczna ECONET PL mimo, iż nie jest formalnie zapisana w polskim ustawodawstwie stanowi jedyną podstawę wskazującą na układ przyrodniczych powiązań regionalnych na terenie Polski (por. Szulczewska B., Planowanie przestrzenne jako instrument realizacji sieci ekologicznych – między teorią a praktyką (w: Cieszevska A. (red.) 2004, Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu, Problemy Ekologii Krajobrazu tom XIV Wyd. SGGW).

⁴ Obszar metropolitalny najczęściej rozumiany jest jako obszar wielkiego miasta lub sąsiadujących miast oraz powiązanego z nim funkcjonalnie bezpośredniego otoczenia, ustalony w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju

3.12 Infrastruktura techniczno - inżynierska

Pobór i rozprowadzanie wody

Miasto Warszawa zaopatrywane jest w wodę z Wodociągów Układu Centralnego, który stanowią trzy Zakłady uzdatniające wodę: Zakład Wodociągu Centralnego, Zakład Wodociągu Praskiego, Zakład Wodociągu Północnego oraz sieć wodociągowa magistralna i rozbiorcza wraz z przyłączami domowymi o łącznej długości 3 352 km. Wodociągi Układu Centralnego dostarczają do sieci miejskiej średnio 410 tys.m³ na dobę. Źródłem wody dla Wodociągów Centralnego i Praskiego jest Wisła, a dla Wodociągu Północnego - Zalew Zegrzyński zasilany wodami Bugu i Narwi. Woda, po uzdatnieniu, dostarczana jest poprzez sieć dystrybucji i za pomocą układów pompowych do ponad 1,5 mln mieszkańców Warszawy oraz miast podstołecznych: Piaseczna, Pruszkowa, Piastowa, Michałowic i Ząbek. Na terenie miasta istnieje też szereg lokalnych ujęć i sieci dystrybucji wody, głównie na terenie Wesołej, Starej Miłosnej, części Rembertowa i części Wilanowa (od maja 2009 r. obszar Wilanowa Północnego, Powsina, Zawad i osiedla Arbuzowa są obsługiwane przez MPWiK). Teren Dzielnicy Wawer zaopatrywany jest w wodę ze stacji lokalnych SUW "Radość" i SUW "Falenica", ujmujących wody głębinowe. Na terenie miasta istnieje też wiele studni publicznych ujmujących wody głębinowe dobrej jakości, przydatnej do konsumpcji bez uzdatniania, z których korzysta ludność ze względu na smakowe walory wody.

Poniżej przedstawiono charakterystykę najważniejszych Zakładów działających w ramach Wodociągów Układu Centralnego.

Zakład Wodociągu Centralnego

Jest najstarszym z trzech warszawskich wodociągów. Dostarcza mieszkańcom Warszawy wodę od 3 lipca 1886 roku. Jako jedyny posiada dwa ciągi technologiczne: pierwszy ciąg technologiczny, uzupełniony o Zakład Filtrów Pospiesznych uzdatnia wodę infiltracyjną czerpaną spod dna Wisły przez 4 ujęcia brzegowe i Ujęcie Zasadnicze Wodociągu Praskiego "Grubą Kaškę". W procesie uzdatniania woda filtrowana jest przez filtry pospieszne, filtry powolne i dezynfekowana dwutlenkiem chloru. Drugi ciąg technologiczny oczyszcza wodę pobraną z Osadnika Czerniakowskiego wykorzystując proces wstępnego utleniania, koagulacji z użyciem siarczanu glinowego, filtracji pospiesznej i dezynfekcji dwutlenkiem chloru. Średnia produkcja wody w Zakładzie wynosi około 240 000 m³/d. Wodociąg Centralny zasila centralne dzielnice Warszawy lewobrzeżnej, Ursynów, część Wilanowa, Włochy, Ursus z pasmem pruszkowskim oraz część Bielan.

Zakład Wodociągu Praskiego

Charakterystycznym obiektem Wodociągu Praskiego jest studnia stojąca w nurcie rzeki Wisły nazwana przez mieszkańców Warszawy "Grubą Kašką". Ujęcia uzupełniające nr 1 i nr 2, usytuowane są na prawym brzegu Wisły. Ujmowanie wody spod dna Wisły odbywa się przy pomocy drenów ułożonych promieniście w stosunku do studni na głębokości 6,5 - 7 m pod dnem. Znajdująca się nad drenami warstwa filtracyjna jest utrzymywana w optymalnej sprawności przez spulchniacz hydrauliczny - "Chudy Wojtek III". Woda dostarczana z ujęć jest napowietrzana, filtrowana przez złożę piaskowe filtrów pospiesznych i dezynfekowana dwutlenkiem chloru. Wodociąg Praski nadzoruje eksploatację w pełni zautomatyzowanych Stacji Uzdatniania w Radości i Falenicy. Średnia produkcja wody w Zakładzie wynosi około 63 500 m³/d. Wodociąg Praski zasila część Wawra, Rembertów, część Targówka oraz część Warszawy lewobrzeżnej poniżej Skarpy.

Zakład Wodociągu Północnego

Zakład Wodociągu Północnego w Wieliszewie uruchomiony został w roku 1986. Położony jest w odległości ok. 40 km od centrum miasta. Jego zdolność produkcyjna wynosi 300 tys. m³/d, a średnia produkcja wody w Zakładzie wynosi około 125 000 m³/d. Woda ujmowana jest ze sztucznego

zbiornika wodnego - Zalewu Zegrzyńskiego. Po sedymentacji w zbiornikach kontaktowych poddawana jest procesowi wstępnego utleniania ozonem oraz koagulacji objętościowej w urządzeniach zwanych pulsatorami (z zastosowaniem siarczanu glinowego i siarczanu żelaza). Uzdatniona woda dezynfekowana jest chlorem i przetłaczana do zbiorników Stacji Strefowej w Białoleśce Dworskiej, skąd dostarczana jest do sieci miejskiej. Wodociąg Północny zasila w wodę Białolekę, Targówek, Bemowo, Bielany i część Żoliborza.

Zakład Sieci Warszawa – Wschód

Zakład powstał w 1996 roku, a rejonem jego działania jest prawobrzeżna część Warszawy. Do podstawowych zadań Zakładu należy utrzymanie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dobrym stanie technicznym, gwarantującym stałe dostarczanie wody wszystkim odbiorcom i sprawne odprowadzanie ścieków.

Zakład sieci Warszawa – Zachód

Zakład Sieci Warszawa-Zachód nadzoruje pracę przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych lewobrzeżnej Warszawy. Dokonuje ekspertyz technicznych przewodów przy pomocy specjalistycznego sprzętu. Dysponuje nowoczesnym sprzętem do konserwacji, lokalizacji i naprawy uszkodzonych odcinków sieci.

Program Poprawy Jakości Wody

W latach 1996 – 2005 wykonano szereg prac przy realizacji zadań "Programu Poprawy Jakości Wody". Pozostaje jeszcze do wprowadzenia we wszystkich zakładach (Centralnym, Praskim i Północnym) proces ozonowania pośredniego i sorpcji na złożu z granulowanym węglem aktywnym. Program pozostaje otwarty i możliwy do dalszego definiowania zadań. Każdy z zakładów wyposażony jest w stacje modelowe, na których w skali ułamkowo-technicznej prowadzone są badania z wykorzystaniem najnowszych trendów naukowych i technicznych (na przykład: techniki membranowe).

W Zakładzie Wodociągu Centralnego realizowane jest wprowadzanie ozonowania pośredniego i filtracji na węglu aktywnym. Zadanie planowane jest do wykonania dla obu ciągów technologicznych w latach 2008 – 2010. Dla Zakładu Wodociągu Praskiego wykonano Projekt Modernizacji technologii uzdatniania wody. Termin realizacji inwestycji zlokalizowanej na terenie Zakładu przewidziany jest na rok 2013. W Zakładzie Wodociągu Północnego w trakcie realizacji są zadania zmierzające do: zastosowania flotacji ciśnieniowej oraz usprawnienia procesu koagulacji wraz z modernizacją pulsatorów. W styczniu 2008 r. ukończono prace montażowe i instalacyjne 4 nowych mieszadeł. Wprowadzono ponadto ciągły monitoring jakości wody oraz zmianę dezynfektanta z chloru na dwutlenek chloru. Planowana jest budowa filtrów węglowych wraz ze stacją ozonowania pośredniego - dokończenie tej inwestycji przewidywane jest na lata 2011-2014.

Łączna ilość wody dostarczanej odbiorcom przez wodociągi maleje, co świadczy o tendencji do oszczędzania wody wśród mieszkańców. O ile w 1998 roku dostarczano 167 803 tys. m³ wody (w tym 126 736 tys. m³ dla gospodarstw domowych), to w roku 2002 już tylko 139 200 tys. m³ (w tym 107 300 tys. m³ dla gospodarstw domowych). Utrzymuje się tendencja spadkowa, w 2008 roku dostarczano 112 349,4 tys. m³ wody (w tym 84 954,1 tys. m³ dla gospodarstw domowych). Wskaźnik zużycia wody w gospodarstwach domowych w 2002 roku wyniósł 63,4 m³/mieszkańca, a w roku 2008 spadł do 49,87 m³/mieszkańca.

Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków

Miasto Warszawa, a także obszary sąsiadujących z nim gmin (Legionowo, Żąbki, część Marek, Zielonki i Starych Babic) obsługiwane są obecnie przez sieć kanalizacyjną Miejskiego

Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji. Ścieki z jednej z Dzielnic m.st. Warszawy – Ursus – odprowadzane są do oczyszczalni ścieków w Pruszkowie.

Istniejący system kanalizacyjny obejmuje obszar około 14 220 ha. Kanalizacją ogólnospławną objętych jest około 10 220 ha, a kanalizacją rozdzielczą - 4000 ha. Długość sieci kanalizacyjnej wynosiła pod koniec 2008 roku 1 884,1 km.

Przepływ ścieków i wód opadowych w prawobrzeżnej i lewobrzeżnej części Warszawy odbywa się z południa na północ. Ścieki płynące kolektorami w górnej części lewobrzeżnej Warszawy nie wymagają pompowania, natomiast ścieki powstałe w dolnej części miasta, leżącej poniżej Skarpy Wiślanej, są tłoczone do górnego układu kanalizacyjnego przez pompownię "Powiśle". Na prawobrzeżnej stronie Warszawy ścieki są transportowane do oczyszczalni ścieków "Czajka" przez pompownię "Saska Kępa" i "Żerań". Zakład Pompowni Kanalizacyjnych eksploatuje 44 Stacje Pomp Kanałowych oraz 3 Stacje Pomp Melioracyjnych, w tym 14 z obsługą i 33 bezobsługowe. Po stronie praskiej najważniejszą rolę w transporcie ścieków odgrywa zespół pompowni "Żerań". Najnowszym, w pełni zautomatyzowanym, obiektem jest Stacja Pomp Kanałowych "Nowodwory".

Ścieki z lewobrzeżnej części Warszawy odprowadzane są w większości kanalizacją ogólnospławną poprzez sieć głównych kolektorów do Kanału Burakowskiego (który zbiera większość ścieków z tej części Warszawy) i do drugiego, mniejszego kolektora - Bielańskiego. Ilość ścieków odprowadzana kolektorem Burakowskim wynosi około 300 000 m³/d, a kolektorem Bielańskim - 17 000 m³/d. Są to ścieki nie oczyszczane. Wyloty obu kolektorów do Wisły znajdują się na terenie dzielnicy Bielany.

Zakłady przemysłowe (z branż: spożywczej, metalurgicznej, farmaceutycznej, chemicznej i transportu), usługowe i centra handlowe – łącznie 190 podmiotów – także odprowadzają swoje ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Większość zakładów posiada urządzenia podczyszczające ścieki. Ścieki przemysłowe stanowią około 10% całkowitej ilości ścieków odprowadzanych z lewobrzeżnej części Warszawy.

Warszawa prawobrzeżna posiada w większości system ogólnospławny, jedynie północno – wschodnią część miasta, należąca do zlewni Kanału Bródnowskiego ma kanalizację rozdzielczą.

Zakład Oczyszczania Ścieków „Czajka”

Oddana do eksploatacji w 1991 roku pierwsza w Warszawie oczyszczalnia ścieków przyjmuje ścieki z prawobrzeżnej części miasta. Jest to jedna z największych oczyszczalni w Polsce. Do oczyszczalni dopływa ok. 190 tys. metrów sześciennych w ciągu doby. Usytuowana w północno-wschodniej części miasta w Dzielnicy Białołęka zajmuje obszar 52,7 ha.

Wpływające do niej ścieki po przejściu przez hałę krat i piaskowniki kierowane są na cztery ciągi technologiczne składające się z osadników wstępnych, basenów osadu czynnego z napowietrzaniem ścieków i osadników wtórnych. Końcowym odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Wisła.

Od 2007 roku trwa rozbudowa oczyszczalni. Po przebudowie kolejne etapy rozwoju obiektu to budowa spalarni osadów i budowa kolektora pod dnem Wisły.

Od kwietnia 2009 roku działa Centrum Informacji „Czajka”, którego głównym zadaniem jest prezentacja rzetelnej informacji na temat inwestycji oraz rozwój świadomości ekologicznej mieszkańców Warszawy.

Zakład Oczyszczania Ścieków „Południe”

Oddana do eksploatacji w 2006 roku oczyszczalnia ścieków przyjmuje ścieki z Ursynowa, Wilanowa i części Mokotowa. Usytuowana w południowej części miasta w Dzielnicy Wilanów zajmuje obszar około 25 ha.

Wpływające do niej ścieki po przejściu przez halę krat i piaskowniki napowietrzane kierowane są do osadników wstępnych, a dalej na dwa ciągi technologiczne składające się z bioreaktorów ze strefami tlenowo-beztlenowymi do biologicznego usuwania azotu i fosforu przy pomocy mikroorganizmów osadu czynnego, oraz czterech osadników wtórnych (po dwa na każdy ciąg).

Ze względu na bliskość zabudowy mieszkaniowej Oczyszczalnia ścieków "Południe" jest obiektem całkowicie zhermetyzowanym. Wszystkie obiekty mogące być źródłem odorów są zabudowane, a powietrze z nich odciągane poddawane jest wysokosprawnej neutralizacji chemicznej, redukując uciążliwość zapachową. Obiekt pracuje efektywnie, spełniając wszystkie warunki wynikające z pozwolenia wodno-prawnego.

Zakład Kanalizacji Obrzeża Jeziora Zegrzyńskiego

Zadaniem Zakładu jest eksploatacja systemu kanalizacji wybudowanego w granicach strefy ochrony pośredniej ujęcia wody dla Wodociągu Północnego. System ten tworzą: pompownie ścieków, sieci kanalizacyjne grawitacyjne i tłoczne oraz Oczyszczalnia Ścieków "Dębe". Pompownie są nowoczesnymi obiektami bezobsługowymi wyposażonymi w wysokiej jakości pompy zatapialne. Sieci kanalizacyjne grawitacyjne i tłoczne są modernizowane w celu ograniczenia infiltracji i zwiększenia bezawaryjności. Oczyszczalnia Ścieków "Dębe", uruchomiona w 1989 r., po przeprowadzonej w latach 1998 - 2002 modernizacji jest nowoczesnym obiektem, który może oczyścić 8 250 m³ ścieków w ciągu doby w technologii osadu czynnego ze wspomaganie chemicznym redukcji fosforu.

Przepustowość oczyszczalni wykorzystywana jest obecnie w 50 %. Dynamiczny rozwój miejscowości nad Zalewem Zegrzyńskim w gminach Wieliszew, Nieporęt i Serock pozwala przypuszczać, że stopień wykorzystania przepustowości oczyszczalni będzie szybko wzrastał. System kanalizacji obrzeża Zalewu Zegrzyńskiego pracuje efektywnie, ścieki odprowadzane do Narwi spełniają wszystkie warunki wynikające z pozwolenia wodno-prawnego. Efektem pracy Zakładu jest ograniczanie zanieczyszczenia Zalewu Zegrzyńskiego, co ma wpływ na poprawę jakości wody ujmowanej dla potrzeb Wodociągu Północnego.

Stacje zlewne

Ścieki z terenów nieskanalizowanych miasta dowożone są wozami asenizacyjnymi do stacji zlewnych. Na terenie Warszawy znajduje się pięć takich stacji: dwie w prawobrzeżnej i trzy w lewobrzeżnej części miasta.

Przez stację zlewną rozumie się instalacje i urządzenia zlokalizowane przy kolektorach sieci kanalizacyjnej lub przy oczyszczalniach ścieków, służące do przyjmowania nieczystości ciekłych dowożonych pojazdami asenizacyjnymi z miejsc gromadzenia.

Trzy stacje zlewne znajdują się w zarządzie Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania MPO. Są to obiekty zlokalizowane przy ulicach:

- Korotyńskiego (Ochota) - przyjmuje ścieki z dzielnic: Ochota, Włochy i Ursus;
- Jagiellońska (Praga Północ) - przyjmuje ścieki z dzielnic: Praga Północ, Praga Południe, Białołęka, Targówek;
- Karlińskiego (Wola) - przyjmuje ścieki z dzielnic: Bemowo – Włochy;

Jedna stacja zlewna, położona przy ul. Odlewniczej (w Dzielnicy Białołęka) jest własnością Zarządu Oczyszczania Miasta, który przekazał ją nieodpłatnie do eksploatacji Przedsiębiorstwu Gospodarki Wodno – Ściekowej „GEA – Babice” Sp. z o.o. Stacja przyjmuje ścieki z dzielnic: Praga Północ, Białołęka i Targówek. Najnowsza stacja zlewna jest usytuowana na terenie Oczyszczalni Ścieków „Południe” przy ul. Sytej w Wilanowie. Przyjmuje ścieki z dzielnic: Wilanów, Ursynów i Mokotów.

Ilości ścieków przyjmowanych na poszczególnych stacjach wykazują bardzo duże miesięczne zróżnicowanie. Największa ilość ścieków przyjmowana jest w miesiącach zimowych i jesiennych, najmniejsza – w letnich.

Splawianie nieczystości płynnych w wymienionych stacjach przebiega w sposób maksymalnie hermetyczny, poprzez zainstalowane urządzenia odbiorcze typu ENKO S-101. Wszystkie stacje prowadzone przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania zostały wyposażone w nowoczesne komputerowe urządzenia kontrolno-pomiarowe, prowadzące pomiary następujących parametrów: pH, temperatury, ciężaru właściwego i ilości ścieków. Stacje te spełniają wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz. U. Nr 188, poz. 1576). Zgodnie z jego zapisami, stacje zlewnie powinny posiadać rozwiązania techniczne zabezpieczające prawidłowe działanie urządzeń stacji i oczyszczalni ścieków oraz powinny być eksploatowane w sposób nie zakłócający stosowanej technologii oczyszczania ścieków. W przypadku niespełnienia wymaganych parametrów ścieków dostarczanych wozami asenizacyjnymi następuje automatyczna blokada spływu ścieków, co skutkuje odmową przyjęcia nieczystości do kanalizacji miejskiej.

Stacje „Jagiellońska” i „Karlińskiego” położone są z dala od zabudowań mieszkalnych zatem nie są uciążliwe dla społeczności lokalnej. Natomiast stacja „Korotyńskiego” znajduje się w pobliżu osiedla mieszkaniowego „Jadwisin”, co powoduje uciążliwość odorową tego obiektu dla mieszkańców. Wpływa na to również fakt, że przyjmuje ona największe ilości ścieków spośród wszystkich stacji w mieście. Dodatkową uciążliwość sprawiają hałas i spaliny wydzielane przez wozy (w ilości 70 – 90 sztuk dziennie) dowożące ścieki do stacji.

Zaopatrzenie w ciepło

Warszawski system ciepłowniczy liczy ponad 1600 km i jest największym systemem w Unii Europejskiej. Ogrzana woda przepływa poprzez sieć rurociągów, przepompownie i węzły ciepłone do 18,6 tys. warszawskich budynków, pokrywając 78% potrzeb stolicy. Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (SPEC) dostarcza ciepło do domów warszawiaków, produkowane przez: Elektrociepłownię Siekierki, Elektrociepłownię Żerań, Ciepłownię Kawęczyn i Ciepłownię Wola, których właścicielem jest Vattenfall Heat Poland. Struktura pierścieniowa systemu gwarantuje bezpieczeństwo dostaw ciepła na terenie miasta. Gorąca woda powstaje w elektrociepłowni podczas procesu kogeneracji – jednoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Tabela 3.12.1: Podstawowe parametry sieci ciepłej

Lp.	Dane techniczne	Stan na dzień	
		21.12.2008r.	30.06.2009r.
1	Długość sieci ciepłych [km]	1690	1691,6
2	Liczba kotłowni SPEC S.A. [szt.]	67	67
3	Liczba węzłów ciepłych należących do SPEC S.A. [szt.]	8319	8341
4	Liczba węzłów ciepłych nie należących do SPEC S.A. [szt.]	6558	6548
5	Liczba ogrzewanych budynków [szt.]	18 629	18 633
6	Kubatura obiektów ogrzewanych i osuszanych [m ³]	256 100 000	256 754 000
7	Dostawa ciepła z miejskiej sieci ciepłej [GJ]	33 616 235	19 730 312
8	Dostawa ciepła z kotłowni [GJ]	323 123	195 435

Źródło: Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A.

Charakterystyka obiektów Elektrociepłowni Warszawskich S.A.

Elektrociepłownie Warszawskie S.A. produkują ciepło dla odbiorców komunalnych i przemysłowych Warszawy oraz energię elektryczną do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Zakłady zlokalizowane w stolicy praktycznie w pełni pokrywają zapotrzebowanie miasta na ciepło, przesyłane do odbiorców poprzez promienisty układ sieci ciepłej SPEC S.A.

Elektrociepłownia Siekierki. Zakład posiada sumaryczną moc elektryczną 622 MW i moc cieplną 2014 MW. Do produkcji wykorzystywane są 4 bloki w tym trzy ciepłownicze o mocy 105 MWe oraz jeden kondensacyjny z upustem ciepłowniczym o mocy 125 MWe. Kotły węglowe posiadają elektrofiltry i palniki niskoemisyjne, które obniżają emisję gazów i pyłów.

Elektrociepłownia Żerań jest drugą, co do wielkości, pod względem ilości wytwarzanego ciepła, elektrownią w Warszawie. Dysponuje mocą cieplną 1561 MW i elektryczną 350 MW. Podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Po modernizacji w latach 1997 i 2001 włączono do eksploatacji ekologiczne kotły fluidalne, które zwiększyły efektywność produkcji i pozwoliły obniżyć emisję pyłu, tlenków siarki i azotu, bez konieczności budowy instalacji zewnętrznych.

Ciepłownia Kawęczyn ma zainstalowane 2 kotły wodne z palnikami niskoemisyjnymi pozwalającymi na obniżenie stężenia tlenków azotu w spalinach. Łączna moc cieplna kotłów to 512 MW.

Ciepłownia Wola pracuje tylko w sezonie grzewczym. W ciepłowni pracują cztery kotły wodne opalane mazutem i olejem opałowym lekkim. Łączna zainstalowana moc cieplna to 465 MW.

SPEC S.A. podjął się modernizacji warszawskiej sieci ciepłowniczej. Projekt pod nazwą „Przebudowa i modernizacja systemu ciepłowniczego opartego na węzłach grupowych na system węzłów indywidualnych w mieście stołecznym Warszawa” jest przygotowywany do współfinansowania z Funduszem Spójności, a inwestycja planowana jest do realizacji w latach 2010 – 2013.

SPEC S.A. podjął się także stworzenia nowoczesnego systemu monitorowania węzłów cieplnych i odczytu liczników. Wybudowanie systemu umożliwi w szczególności:

- wczesne wykrycie uszkodzeń i awarii,
- kontrolę poprawności parametrów dostawy ciepła,
- zgromadzenie danych analitycznych dla prognoz zapotrzebowania na ciepło,
- wykrywanie anomalii w infrastrukturze po stronie odbiorców ciepła.

Zaopatrzenie w energię

Siecią energetyczną stolicy zarządza RWE Stoen Operator Sp. z o.o., realizując również zadania operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Spółka dostarcza energię elektryczną do ponad 850 tys. klientów w Warszawie i okolicach. Zajmuje się również budową, modernizacją oraz remontami sieci, a także eksploatacją urządzeń energetycznych.

Sieć elektroenergetyczna stolicy ma strukturę typową dla obszaru gęsto zabudowanego o dużym zapotrzebowaniu na energię i wysokiej dynamice wzrostu. Charakteryzuje się nowoczesną infrastrukturą o wysokim stopniu bezpieczeństwa zasilania i niskim poziomie strat technicznych. Stacje transformatorowe 110/15 kV i rozdzielcze 15/15 kV wyposażone są w układy telemechaniki, pozwalające na zdalny monitoring pracy sieci, natomiast w przypadku wystąpienia awarii na zdecydowane przyspieszenie procesu usunięcia jej skutków. Warszawska sieć elektroenergetyczna należy do najbardziej niezawodnych w kraju.

W stolicy jest bardzo wysoki udział linii kablowych, na poziomach wszystkich napięć, w stosunku do linii napowietrznych. Podziemne linie kablowe są neutralne dla środowiska, cechuje je wyjątkowa odporność na uszkodzenia wywołane czynnikami zewnętrznymi i niższe straty techniczne.

W marcu 2008 r. pracowało 9 stacji 110/15 kV z rozdzielnicami 110 kV wykonanymi w technologii gazowej (sześćsiofluorek siarki SF₆), co umożliwia 10-15 krotne zmniejszenie niezbędnej powierzchni terenu w porównaniu z konwencjonalnymi rozdzielnicami napowietrznymi. Stacje z rozdzielnicami GIS charakteryzują się wysoką niezawodnością i niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

W ostatnich latach intensywny rozwój infrastruktury, budownictwa mieszkaniowego sprawiają, że rozwija się stołeczna sieć elektroenergetyczna. Szacowane na najbliższe lata tempo wzrostu poboru energii oceniane jest na około 3% rocznie, dlatego tworzone są nowe elementy sieci, a istniejące są modernizowane. Działania te wpływają na zwiększenie poziomu niezawodności sieci oraz zmniejszenie strat sieciowych.

Zaopatrzenie w gaz

Miasto Warszawa zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Wokół miasta zbudowany jest zamknięty pierścień gazociągów wysokiego ciśnienia, z którego paliwo gazowe wprowadzane jest do systemu gazociągów dystrybucyjnych miasta poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia (obecnie funkcjonuje 16 stacji I stopnia). Maksymalna przepustowość wszystkich stacji I stopnia wynosi 303,5 tys. Nm³/h, a ich stopień obciążenia w okresach szczytowych wynosi około 57%. Największa z nich to stacja tłoczna systemowa Rembelszczyzna, zlokalizowana na kierunku północnym. Jej zadaniem jest zapewnienie m.in. bezpieczeństwa zasilania Warszawy i utrzymanie odpowiednich ciśnień w sieci przesyłowej. Na terenie Warszawy zlokalizowanych jest ponadto 66 stacji redukcyjno – pomiarowych II stopnia o łącznej przepustowości 177,2 tys. Nm³/h. Zdolność przesyłowa stacji redukcyjnych II stopnia wykorzystywana jest w około 68%.

Ciśnienie robocze paliwa gazowego w sieci wysokiego ciśnienia wokół Warszawy wynosi do 5,5 MPa. Paliwem jest gaz ziemny wysokometanowy GZ-50 o ciepłe spalania 39,5 MJ/m³, dostarczany z krajowego systemu gazociągów przesyłowych.

Głównymi gazociągami w całym systemie dystrybucyjnej sieci gazowej są w przeważającej części gazociągi średniego ciśnienia o DN ≥ 150 mm oraz niskiego ciśnienia o DN ≥ 200 mm.

W skład dystrybucyjnej sieci gazowej wchodzi:

- gazociągi średniego ciśnienia o ciśnieniu roboczym do 0,4 MPa, które są zasilane z sieci gazociągów wysokiego ciśnienia poprzez stacje redukcyjne I stopnia,
- gazociągi niskiego ciśnienia o ciśnieniu roboczym do 2,5 kPa,
- stacje redukcyjne II stopnia poprzez które zasilana jest sieć gazociągów niskiego ciśnienia z sieci gazociągów średniego ciśnienia.

Długość sieci gazowej w granicach m.st. Warszawy wynosi 2 608 467 m (stan na 31.12.2007 r.) Długość czynnej sieci przesyłowej to 25 746 m, a sieci rozdzielczej 2 582 821 m.

Ilość przyłączy gazowych wynosi 81 256 sztuk. Odbiorcami gazu jest 654 275 gospodarstw domowych, w tym w 55 901 gospodarstwach domowych odbiorcy ogrzewają gazem mieszkania. Z sieci gazowej korzysta 1 491 219 mieszkańców. Zużycie gazu w 2007 r. wyniosło 272 659,70 tys. m³.

Wokół obiektów związanych z gazownictwem ustanowiono strefy izolacji sanitarnej w stosunku do wszelkich budowli i uzbrojenia podziemnego infrastruktury technicznej.

Przewiduje się, że zużycie gazu na terenie m.st. Warszawy będzie wzrastać głównie na skutek:

- rozwoju obszarów zabudowy mieszkaniowej, gdzie gaz będzie wykorzystywany głównie do celów grzewczych,
- budowy zakładów przemysłowych, w których gaz będzie wykorzystywany do celów produkcyjnych oraz grzewczych,

- całkowitej lub częściowej konwersji paliw stałych lub ciekłych na paliwo gazowe w istniejących obiektach przemysłowych i energetycznych dla zwiększenia bezpieczeństwa procesów produkcyjnych w tych obiektach.

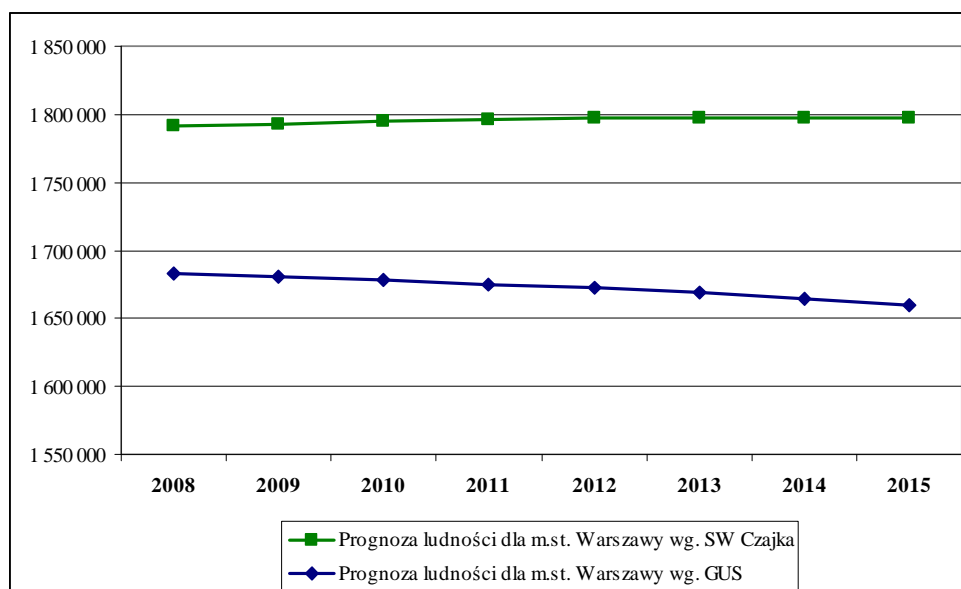
We wzroście zużycia gazu istotną rolę mogą odegrać obiekty energetyki zawodowej, tj. ciepłownie i elektrociepłownie warszawskie.

Sytuacja odbiorców gazu aglomeracji warszawskiej jest stabilna, a ich potrzeby są zabezpieczone na najbliższe lata. Lokalizacja na trasie głównych ujęć przesyłu gazu oraz występujące w systemie przesyłowym rezerwy stwarzają miastu komfortową sytuację w zakresie planowania rozwoju gospodarki energetycznej opartej na gazie ziemnym.

3.13 Kierunki rozwoju

Demografia

Podstawą dla prezentowanych analiz dotyczących prognozy demograficznej dla m.st. Warszawy była prognoza liczby ludności m.st. Warszawy określona w Studium wykonalności przedsięwzięcia pt. „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie – faza III” oraz analizy GUS.



Rysunek 3.13.1: Prognoza liczby ludności wg GUS i wg Studium wykonalności dla projektu pn.: „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie – faza III” (2005 rok)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Wykonalności dla projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie – faza III” oraz GUS.

Prognozy GUS zakładają spadek liczby ludności m.st. Warszawy, czemu przeczą m.in. prowadzone analizy migracyjne. Prawidłowe oszacowanie liczby ludności napływowej, a co za tym idzie - wskaźników rozwojowych, napotyka trudności.

W danych GUS brana jest pod uwagę jedynie ludność faktycznie zamieszkała na terenie miasta. Nie jest rejestrowana migracja zagraniczna ani migracja wewnętrzna. W konsekwencji oznacza to zaniżenie współczynników zdarzeń demograficznych w stosunku do wartości rzeczywistych. W przypadku Warszawy przypuszcza się, że oparcie obliczeń współczynników demograficznych na definicji ludności stałej powoduje ich zaniżenie co najmniej o 1,7 %.

Wydaje się bardziej prawdopodobne, że liczba ludności m.st. Warszawy będzie wzrastać, a nie maleć. Spadek liczby ludności może nastąpić tylko w wyniku negatywnych zmian w warunkach zatrudnienia i zamieszkania w Warszawie.

Szacunkowe wartości liczby mieszkańców w kolejnych latach zestawiono w tabeli 3.13.1.

Tabela 3.13.1: Prognoza demograficzna dla m.st. Warszawy na lata 2011-2015

Rok	Prognozowana liczba mieszkańców
2011	1 795 997
2013	1 795 997
2015	1 797 775

Źródło: opracowanie własne na podstawie Studium Wykonalności dla projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków . Warszawie – faza III”

Inwestycje

Komunikacja i drogi

Jednym z priorytetów jest utworzenie sprawnego i jednolitego systemu komunikacji. Przygotowywanych jest już kilka projektów w tej sprawie, aby udogodnić mieszkańcom Warszawy i przyjezdnym sprawne, szybkie i wygodne przemieszczanie się w obrębie miasta. Realizowany jest projekt (współfinansowany z Funduszy Strukturalnych) o nazwie Zintegrowany System Komunikacji Publicznej w Aglomeracji Warszawskiej, który obejmuje m.in. dokończenie budowy metra warszawskiego, budowę parkingów strategicznych „Parkuj i Jedź”, modernizację trasy tramwajowej Banacha - Goławek, budowę węzła komunikacyjnego „Młociny”, rozbudowę trasy tramwajowej Bemowo-Młociny, rozwój Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem, budowę dróg, obwodnic i mostów.

Planowana jest rozbudowa Trasy Siekierkowskiej na odcinku II b – Węzeł Bora-Komorowskiego – Węzeł Marsa i na odcinku II c – Węzeł Marsa, modernizacja Ronda Starzyńskiego i Alej Jerozolimskich na odcinku od Ronda Zesłańców Syberyjskich do Łopuszańskiej. Kolejnym planowanym projektem jest rozwój Szybkiej Kolei Miejskiej, która ma mieć docelowo 220 km i 7 kierunków.

Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków

Najważniejsze inwestycje w tej dziedzinie, prowadzone są w ostatnich latach w ramach projektu p.n. „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie”. Faza I projektu – „Stworzenie skutecznego systemu odbioru i oczyszczania ścieków w południowej części Warszawy” – miała na celu budowę kolektorów ściekowych dla Oczyszczalni Ścieków „Południe”; faza II – „Poprawa jakości wody w Warszawie” – ma na celu poprawę jakości wody dostarczanej mieszkańcom Warszawy poprzez modernizację sieci wodociągowej i ograniczenie jej awaryjności oraz zapewnienie pełnej zgodności jakości wody uzdatnionej z wymogami prawa polskiego i UE; faza III – „Poprawa systemu oczyszczania dla lewobrzeżnej Warszawy” - czyli modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków Czajka (współfinansowana przez Unię Europejską w ramach funduszu spójności).

4 Założenia ochrony środowiska dla Warszawy do 2016 roku

4.1 Uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne

Znaczącą rolę w definiowaniu polityki ekologicznej m.st. Warszawy pełnią zapisy zawarte w opracowaniach szczebla krajowego i wojewódzkiego. Uwzględnić należy również uwarunkowania wewnętrzne zawarte w dokumentach planistycznych dla Warszawy.

Kształt Programu ochrony środowiska determinują ustalenia, rekomendacje, cele i zadania wynikające:

- z obowiązującego systemu prawa ochrony środowiska w Polsce, w tym zobowiązań Polski przyjętych w zakresie ochrony środowiska w ramach procesu akcesji do Unii Europejskiej oraz innych zobowiązań międzynarodowych;
- z dokumentów koncepcyjnych i strategicznych z obszaru ochrony środowiska i planowania przestrzennego;
- ze strategii i polityk sektorowych (zwłaszcza w zakresie energetyki, energetyki odnawialnej, rozwoju regionalnego, edukacji ekologicznej, transportu, leśnictwa);
- z dokumentów planistycznych dla m.st. Warszawy, m.in.: Strategii rozwoju miasta do 2020 roku, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy
- z projektu Raportu z realizacji Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy za lata 2007-2008.

Poziom krajowy

Ustawodawstwo

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.) określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, w szczególności poprzez uwzględnienie wymagań zrównoważonego rozwoju.

Rozwój zrównoważony rozumie się przez to taki rozwój społeczno gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Według ustawy stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska ma zapewnić polityka ekologiczna państwa oraz programy ochrony środowiska przygotowywane na wszystkich szczeblach administracji samorządowej. Programy ochrony środowiska są zgodne z polityką ekologiczną i tworzą warunki regionalne do jej wdrożenia. Dokumenty te, na podstawie aktualnego stanu środowiska, mają określać:

- cele ekologiczne,
- priorytety ekologiczne,
- poziomy celów długoterminowych,
- rodzaj i harmonogram działań proekologicznych,
- środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno – ekonomiczne i środki finansowe.

Dnia 09.10.2009 r. Sejm uchwalił ustawę o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. Zmiany dotyczą dostosowania obecnego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej do rozwiązań zawartych w projektowanych ustawach reformujących

finanse publiczne państwa. Zlikwidowane zostaną gminne i powiatowe fundusze ochrony środowiska. Wpływy z tytułu opłat i kar będą stanowiły przychody Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, funduszy wojewódzkich oraz dochody budżetów powiatów i budżetów gmin. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2010 roku.

Jako podstawa niniejszego programu zostały przyjęte zasady realizacji polityki ekologicznej, cele i zadania ujęte w "Programie wykonawczym do II Polityki ekologicznej Państwa na lata 2002 – 2010" oraz w "Polityce ekologicznej Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016".

Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016

W dokumencie tym określono priorytety polityki ekologicznej, opisano stan aktualny w zakresie ochrony zasobów naturalnych i jakości środowiska, podano cele średniookresowe do 2016 r. i kierunki działań w latach 2009 – 2012. Planowane w Polsce działania z obszaru ochrony środowiska wpisują się w priorytety w skali Unii Europejskiej i cele szóstego wspólnotowego programu działań w zakresie środowiska naturalnego (Decyzja nr 1600/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 lipca 2002 r. ustanawiająca szósty wspólnotowy program działań w zakresie środowiska naturalnego Dz.U. L 242 z 10.9.2002, str. 1).

W szczególności zwraca się uwagę na zadania związane z ochroną atmosfery, jakością powietrza i przeciwdziałaniem zmianom klimatu. W Traktacie Akcesyjnym i dyrektywie 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z października 2001 roku, w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń powietrza (dyrektywa pułapowa), Polska zobowiązała się do znacznej redukcji emisji SO₂, NO_x, NH₃ i lotnych związków organicznych do roku. Limity te są niezwykle trudne do utrzymania ze względu na wysoki udział spalania węgla w uzyskiwaniu energii elektrycznej (95%) i ciepłej (80%). W 2008 roku weszła w życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE), która narzuca niezwykle ostre wymogi odnośnie stężenia dopuszczalnego dla pyłu drobnego, o granulacji poniżej 2,5 µm. Dla terenów, które nie spełniają unijnych standardów jakości powietrza, zostaną opracowane i zrealizowane programy naprawcze.

Szczególnie trudne zadania związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu, wynikają z przyjętej przez Radę Europejską wiosną 2007 roku decyzji o redukcji emisji dwutlenku węgla z terenu Unii o 20% do roku 2020. Rada Europejska przyjęła również, że w 2020 roku udział odnawialnych źródeł w produkcji energii wyniesie co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Konieczne jest propagowanie najnowszych technologii służących ochronie środowiska, w tym promocja rozwoju odnawialnych źródeł energii, a także szybka modernizacja przemysłu energetycznego.

Wyzwaniem w najbliższych dekadach będzie racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi – zapewnienie wystarczającej ilości wody o odpowiedniej jakości dla potrzeb społeczeństwa, rolnictwa i przemysłu, przy jednoczesnej ochronie ludność i jej mienia przed skutkami powodzi. Zgodnie z polityką wspólnotową w zakresie zarządzania ryzykiem powodziowym niezbędne będzie opracowanie oceny ryzyka powodziowego dla obszaru całego kraju, a następnie na jej podstawie sporządzenie do końca 2013 roku map zagrożenia i map ryzyka powodziowego. Ze względu na niewielkie zasoby wodne Polski, konieczna jest szeroka akcja informacyjna wśród społeczeństwa dotycząca oszczędności wody pitnej. Zgodnie ze zobowiązaniami z Traktatu Akcesyjnego do 2015 roku miejscowości, gdzie wytwarzane jest więcej ścieków, niż mogłoby wytworzyć dwa tysiące osób mają być wyposażone w nowoczesne, wysokosprawne oczyszczalnie ścieków, współpracujące z szeroko rozbudowanymi sieciami kanalizacyjnymi.

W dokumencie duży nacisk położono na ochronę zasobów naturalnych. Ważnym zadaniem będzie kontynuacja zalesień i zadrzewianie korytarzy ekologicznych, które mają ogromne znaczenie dla zachowania i rozwoju różnorodności biologicznej fauny oraz flory. W ciągu najbliższych lat jeszcze ważniejsze stanie się racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi, w szczególności wodą.

Założono również bardziej racjonalne korzystanie z zasobów geologicznych i poprawę gospodarki odpadami, zwłaszcza komunalnymi. Priorytetem dla resortu środowiska będzie efektywne wykorzystywanie środków Unii Europejskiej na wyposażenie kolejnych aglomeracji w oczyszczalnie ścieków i systemy wodno-kanalizacyjne, a także w nowoczesną gospodarkę odpadami.

Podkreślono także znaczenie edukacji. Duży nacisk położono na działania zmierzające do podnoszenia świadomości ekologicznej społeczeństwa, zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie”.

Inne działania wymienione w dokumencie to m.in.: bezpieczeństwo ekologiczne, w tym opracowanie oceny ryzyka powodziowego, ochrona gleb, rekultywacja terenów zdegradowanych, ochrona przed hałasem.

Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 – 2013 (NSRO)

Dokument został opracowany w celu realizacji w latach 2007-2013 na terytorium Polski polityki spójności Unii Europejskiej. NSRO prezentuje strategię rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, w tym cele polityki spójności w Polsce w latach 2007-2013. oraz określa system wdrażania funduszy unijnych w ramach budżetu Wspólnoty na lata 2007–2013. Dokument został przygotowany w Ministerstwie Rozwoju Regionalnego i zaakceptowany przez Komisję Europejską 9 maja 2007 r. Cel główny NSRO to: tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Koszty realizacji NSRO wyniosą około 85,6 mld euro. NSRO wdrażane są poprzez programy operacyjne, m.in. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalne Programy Operacyjne.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 został przyjęty przez Radę Ministrów dnia 29 listopada 2006 roku. Stanowi on jeden z programów operacyjnych będących podstawowym narzędziem do osiągnięcia założonych w NSRO celów przy wykorzystaniu środków Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Głównym celem Programu jest podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej.

W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko realizowanych będzie 17 osi priorytetowych, w tym m.in. : gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi, zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska, przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska, ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych, transport przyjazny środowisku, infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku. Na realizację Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 zostanie przeznaczonych ponad 36 mld euro.

Krajowa strategia ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz program działań na lata 2007 – 2013

Włączenie ustaleń krajowej strategii ochrony różnorodności biologicznej do programów ochrony środowiska wynika z zapisów Programu Wykonawczego do II Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2002 – 2010 (Rozdział 2. Przedsięwzięcia ukierunkowane na poprawę jakości środowiska; 2.6. Ochrona przyrody. Różnorodność biologiczna i krajobrazowa).

Dokument został przyjęty uchwałą Rady Ministrów nr 270 / 2007 z dnia 26 października 2007 r. (Dz.U. z 2002 r. Nr 184, poz. 1532). Definiuje on pojęcie różnorodności biologicznej w świetle Konwencji o różnorodności biologicznej ogłoszonej i przyjętej podczas międzynarodowej konferencji w Rio de Janeiro w 1992 r. - Środowisko i Rozwój. Rozszerzone pojęcie „ochrona przyrody” obejmuje ochronę wszystkich elementów przyrody i ekosystemów ekologicznych, także tych

podległych użytkowaniu, ekosystemów bogatych i zróżnicowanych oraz ubogich, znajdujących się w różnych stadiach sukcesyjnych, a także ochronę elementów dotychczas niedocenianych czy nawet z premedytacją niszczonych.

Nadrzędny cel Strategii sformułowano następująco: „Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej skali lokalnej, krajowej i globalnej oraz zapewnienie trwałości i możliwości rozwoju wszystkich poziomów jej organizacji (wewnątrzgatunkowego, międzygatunkowego i ponadgatunkowego), z uwzględnieniem potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego Polski oraz konieczności zapewnienia odpowiednich warunków życia i rozwoju społeczeństwa”. W dokumencie określono również cele strategiczne oraz operacyjne, których realizacja ma zapewnić spełnienie nadrzędnych założeń Strategii.

Poziom wojewódzki

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2020 roku

Strategia rozwoju województwa stanowi główne narzędzie polityki regionalnej i określa procesy rozwojowe. Zaktualizowana strategia została uchwalona przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 29 maja 2006 r. Dokument wyznacza perspektywę rozwoju regionu do 2020 r. Na podstawie zaproponowanych scenariuszy rozwoju województwa (optymistyczny, realistyczny i pesymistyczny) przedstawia układ zamierzeń rozwojowych dla Mazowsza w hierarchii: wizja, misja, cel nadrzędny, a następnie urzeczywistniające je cele strategiczne, pośrednie i kierunki działań.

W dokumencie tym uznano, że funkcje i potencjał społeczno-gospodarczy Warszawy są głównym atutem i czynnikiem rozwoju województwa mazowieckiego. Strategia nakłada na Warszawę rolę bieguna wzrostu i ośrodka innowacyjności. Metropolia stołeczna, jako ośrodek akademicki i dyspozycyjno-administracyjny, obsługujący gospodarkę rynkową oraz pośredniczący w kontaktach zagranicznych, stanowić będzie źródło bodźców rozwojowych dla otoczenia regionalnego.

Strategia zakłada przyspieszenie procesu metropolizacji Warszawy poprzez następujące kierunki działań:

- poprawa jakości i bezpieczeństwa połączeń transportowych pomiędzy Warszawą, a metropoliami europejskimi, głównymi ośrodkami gospodarczymi w Polsce i pozostałymi obszarami województwa;
- rozwój infrastruktury lotniczej, m.in. poprzez rozbudowę istniejącego Portu Lotniczego im. F. Chopina o nowy terminal oraz połączenia drogowo-kolejowe z centrum miasta i układem zewnętrznym;
- dostosowanie sieci drogowo-kolejowej znaczenia międzynarodowego do standardów europejskich;
- poprawa powiązań drogowo-kolejowych z ośrodkami subregionalnymi (Radomiem, Siedlcami, Płockiem, Ostrołęką i Ciechanowem) oraz w obszarze metropolitalnym Warszawy;
- uzupełnienie pasm przyspieszonego rozwoju otaczających ciągi komunikacyjne o sieć powiązań z ośrodkami powiatowymi, opartą na regionalnych i lokalnych liniach kolejowych oraz drogach wojewódzkich i powiatowych, uzupełniających połączenia podstawowe;
- lokalizacja centrów logistycznych dla rozwoju intermodalnego transportu towarów poza granicami Warszawy w ścisłym powiązaniu z Wielką Obwodnicą Mazowsza i Dużą Obwodnicą Warszawy.

Stymulacji rozwoju funkcji metropolitalnych towarzyszyć będą działania zapobiegające lub minimalizujące negatywne skutki metropolizacji, a w szczególności dotyczące ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury i poprawy poziomu życia mieszkańców.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego jest spójna z rządowymi dokumentami strategicznymi i programowymi, w szczególności ze „Strategią Rozwoju Kraju na lata 2007 – 2015” (założenia przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 31.01.2006 r.).

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Drugim podstawowym dokumentem wyznaczającym cele i kierunki rozwoju regionu jest Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, uchwalony przez Sejmik Województwa w dniu 7 czerwca 2004 r. W dokumencie przedstawiono kształtowanie polityki przestrzennej jako wyzwania związane z realizacją zasady zrównoważonego rozwoju. Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa ma następować poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego. Realizacja tego celu ma się opierać między innymi na: ochronie i racjonalnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi, ochronie krajobrazu i wzroście bezpieczeństwa ekologicznego. Wykorzystanie walorów przyrodniczych dla celów turystyczno rekreacyjnych ma przyczynić się do wzrostu konkurencyjności regionu i poprawy warunków życia. Priorytetowym kierunkiem wojewódzkiej polityki przestrzennej jest poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego. W zakresie ochrony walorów przyrodniczych dąży się do realizacji spójnego systemu obszarów chronionych między innymi poprzez zapewnienie ciągłości powiązań przyrodniczych. W zakresie poprawy standardów środowiska za priorytetowe cele przyjęto: zachowanie korzystnych warunków sanitarnych, racjonalizację gospodarki wodnej, ochronę gleb oraz porządkowanie gospodarki odpadami.

W ramach poprawy funkcjonalności struktur przestrzennych w aglomeracji warszawskiej promowana jest koncepcja restrukturyzacji funkcjonalnej polegającej na kształtowaniu stref funkcjonalno-przestrzennych:

- centralna: wielofunkcyjny rozwój administracyjny, usługowy i mieszkaniowy,
- zaplecze mieszkaniowe Warszawy,
- zaplecze przyrodnicze, klimatyczne i rekreacyjne Warszawy,
- rozwój przemysłowo-gospodarczy.

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego

Realizacją polityki ekologicznej na szczeblu wojewódzkim jest „Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007 – 2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.” przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 19 lutego 2007 r. Priorytetowym zadaniem dla Samorządu jest dbałość o zrównoważony rozwój, równoprawne traktowanie aspektów ekonomicznych, ekologicznych i społecznych życia zbiorowego oraz indywidualnego.

W dokumencie zdefiniowano politykę długofalową na lata 2007 – 2014 poprzez sformułowanie celów i kierunków ochrony środowiska oraz przedstawiono plan operacyjny na lata 2007 – 2010 obejmujący cele szczegółowe krótkoterminowe i proponowane działania, których realizację uznano za szczególnie ważną dla poprawy środowiska naturalnego województwa mazowieckiego.

Celem nadrzędnym dokumentu jest: „Ochrona walorów przyrodniczych i poprawa standardów środowiska”. W Programie przyjęto następujące priorytety:

- Ochrona zasobów wodnych, ochrona przed powodzią i suszą, gospodarka wodno-ściekowa;
- Racjonalna gospodarka odpadami;
- Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami;
- Ochrona i zwiększanie zasobów przyrody, w szczególności różnorodności biologicznej.

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2007 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 – 2015 (aktualizacja)

Dokument wytycza kierunki działań w zakresie gospodarki odpadami w ujęciu regionalnym. Za główne cele w horyzoncie czasowym lat 2007-2011 uznano:

- wspieranie działań w zakresie zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców Województwa Mazowieckiego w zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki wszystkimi rodzajami odpadów,
- wspieranie działań w zakresie objęcia wszystkich mieszkańców województwa zorganizowanym systemem zbierania odpadów, w tym również systemem selektywnego zbierania poszczególnych frakcji odpadów, w terminie do końca 2007 roku,
- doskonalenie systemów selektywnego zbierania odpadów w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu określonych w obowiązujących aktach prawnych dla osiągnięcia odpowiednich limitów odzysku i recyklingu,
- wspieranie działań w zakresie ograniczenia kierowania na składowiska odpadów komunalnych niesegregowanych i nieprzetworzonych,
- zamknięcie do końca 2009 r. wszystkich składowisk niespełniających standardów UE,
- skierowanie w roku 2011 na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie więcej niż 63% (wagowo) całkowitej ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do roku 1995),
- wspieranie działań na rzecz eliminacji praktyk nielegalnego składowania odpadów,
- wspieranie działań na rzecz zwiększenia odzysku energetycznego i materiałowego i unieszkodliwiania (poza składowaniem) odpadów, poprzez budowę instalacji spełniających wymagania BAT w tym zwłaszcza budowy instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w aglomeracji warszawskiej i radomskiej,
- kontynuacja porządkowania systemu gospodarki odpadami komunalnymi w województwie, ze szczególnym wspieraniem zintegrowanych regionalnych systemów gospodarki obejmujących gminy województwa.

W oparciu o założenia przedstawione w WPGO oraz plany rozwoju regionalnego Województwa Mazowieckiego, biorąc pod uwagę przede wszystkim potencjał ludnościowy i gospodarczy oraz sieć powiązań komunikacyjnych, wyróżniono 6 obszarów predysponowanych do budowy regionalnych obszarów (regionów) gospodarki odpadami komunalnymi, które powinny funkcjonować w 2015 roku, w tym obszar m.st. Warszawy.

Program możliwości wykorzystania OZE

„Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 208/06 z dnia 9 października 2006 r. Idea dokumentu wpisuje się w realizację przez Województwo Mazowieckie polityki rozwoju zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju. Program stanowi rozwinięcie kierunków rozwoju województwa w odniesieniu do ochrony środowiska, w tym racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych, a przede wszystkim zmniejszenia energochłonności gospodarki i wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Kierując się potrzebą racjonalnego korzystania z zasobów przyrody, oszacowano zasoby i wskazano obszary preferowane dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w Województwie Mazowieckim.

Opracowanie miało na celu:

- identyfikację zasobów energii odnawialnej na terenie województwa,
- identyfikację zakresu wykorzystania zasobów energii odnawialnej w chwili obecnej,
- wskazanie obszarów szczególnie predestynowanych dla wykorzystania zasobów energii odnawialnej oraz obszarów wykluczenia dla inwestycji,

- opracowanie zagadnień formalno-prawnych związanych z budową źródeł energii wykorzystujących energię odnawialną,
- omówienie dostępnych źródeł finansowania projektów,
- ocenę kosztów pozyskania energii z poszczególnych źródeł.

Na podstawie analizy powyższych zagadnień, opracowanych w stosunku do biomasy, energetyki wodnej, wiatrowej, solarnej i geotermalnej, określono szacunkowo poziom wykorzystania oraz potencjał zasobów energii odnawialnej na terenie Mazowsza. W opracowaniu uznano, że technicznie dostępny, niewykorzystany potencjał energetyki stanowią zasoby biomasy oraz mała energetyka wodna.

Dla obszaru Warszawy potencjalne znaczenie mają: energia słoneczna i wody geotermalne.

Możliwości pozyskania energii solarnej opierają się na zastosowaniu kolektorów słonecznych. Wykorzystywane są one przede wszystkim w sezonie letnim do podgrzewania wody użytkowej (budownictwo mieszkaniowe, szpitale, ośrodki wypoczynkowe itp.), w suszarnictwie oraz do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. Według opracowania w przyszłości ilość wykorzystywanych kolektorów słonecznych ulegnie znacznemu zwiększeniu. Większość znajdzie zastosowanie w systemach przygotowania ciepłej wody. Opracowanie zakłada również stopniowy wzrost wykorzystania ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Jednocześnie zwrócono uwagę, że duże aglomeracje miejskie, jak Warszawa, charakteryzują się nieznacznie gorszymi warunkami wykorzystania energii solarnej ze względu na zwiększony poziom zanieczyszczenia powietrza. Natomiast w dużych miastach stopień wykorzystania energii z urządzeń słonecznych jest większy ze względu na większe zapotrzebowanie na moc i energię cieplną.

Warunki wykorzystania wód geotermalnych w Warszawie określa się jako przeciętne. Barię rozwoju głębokiej geotermii są wysokie koszty oraz zmiany w prawie geologicznym, powodujące znaczny koszt pozyskania wód geotermalnych. Znacznie większy zasięg wdrożeń na terenie województwa i Warszawy może uzyskać tzw. „płytką” geotermia polegająca na wykorzystaniu pomp ciepła. Wielkość potencjału jest trudna do oszacowania. W praktyce można przyjąć, że geotermia jest w stanie zaspokoić wszystkie potrzeby cieplne rozproszonych drobnych odbiorców. W przypadku całorocznego wykorzystania energii solarnej zaleca się stosowanie układów skojarzonych, np. z pompami ciepła. Systemy z pompami ciepła przy odpowiedniej ich budowie, konfiguracji mogą być z powodzeniem stosowane, począwszy od niewielkich budynków jednorodzinnych, do dużych obiektów mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej włączając szkoły, szpitale, biurowce, obiekty sportowo-rekreacyjne. O ostatecznym wyborze sposobu wykonania systemu decydują zwykle czynniki ekonomiczne, w tym przede wszystkim wysokość nakładów inwestycyjnych.

Przeprowadzona ocena przewidywanego, znaczącego oddziaływania na środowisko w odniesieniu do poszczególnych kierunków rozwoju energetyki wskazuje, że z wykorzystaniem energii solarnej i geotermalnej związanych będzie najwięcej korzystnych oddziaływań.

Do najważniejszych korzyści ekologicznych związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii zaliczyć można:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego (dwutlenek siarki, pyły, tlenek węgla),
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- zmniejszenie zużycia nieodnawialnych paliw kopalnych,
- zmniejszenie ilości deponowanych odpadów komunalnych i osadów ściekowych oraz odpadów z rolnictwa, leśnictwa i przemysłu drzewnego.

Program małej retencji

„Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego” obejmuje analizę przyrodniczych uwarunkowań oraz możliwości retencjonowania wód w obszarze województwa, koncepcję lokalizacji obiektów i urządzeń małej retencji oraz ocenę oddziaływania programu na środowisko. W opracowaniu nie zostały szczegółowo ujęte obszary zurbanizowane ze względu na specyficzne własności klimatyczne i hydrologiczne oraz szczególne zasady gospodarki wodami odpadowymi. Wskazano konieczność opracowania odrębnych studiów dla obszarów zurbanizowanych, do których zalicza się Warszawa.

Program zwiększania lesistości

„Program zwiększania lesistości dla Województwa Mazowieckiego do 2020 roku” został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 19 lutego 2007 r.”. W dokumencie zaprezentowano przesłanki zwiększania lesistości województwa mazowieckiego oraz cele programu. Na podstawie analizy 17 powodów do zwiększania lesistości wskazano rejony rekomendowane do zwiększenia powierzchni zalesionych oraz określono zasady zalesień. Za jedną z przesłanek zwiększania lesistości uznano poprawę warunków sanitarnych miast. Dla Warszawy określono preferencje zalesieniowe poprzez wskazanie potencjalnego zasięgu stref o podwyższonym zalesieniu.

Poziom lokalny

Podstawowe uwarunkowania wewnętrzne dla aktualizacji Programu ochrony środowiska zawarte są w dokumentach planistycznych dla miasta: Strategii rozwoju miasta oraz w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy. Ważnym dokumentem jest również Raport z realizacji Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy za lata 2007-2008”, podsumowujący skuteczność przyjętej polityki i wskazujący kierunki zmian założeń przyjętych w poprzedniej edycji Programu.

Strategia rozwoju Miasta stołecznego Warszawy do roku 2020

Dokument został przyjęty Uchwałą Nr LXII/1789/2005 Rady m.st. Warszawy w dniu 24 listopada 2005 r. Dokument przedstawia cele strategiczne i operacyjne służące realizacji misji osiągnięcia jak najwyższego poziomu zaspokojenia potrzeb mieszkańców oraz zajęcia przez Warszawę znaczącego miejsca wśród najważniejszych metropolii europejskich.

Cele strategiczne dla Warszawy to:

- Poprawa jakości życia i bezpieczeństwa mieszkańców;
- Wzmocnienie poczucia tożsamości mieszkańców poprzez pielęgnowanie tradycji, rozwój kultury i pobudzanie aktywności społecznej;
- Rozwijanie funkcji metropolitalnych wzmacniających pozycję Warszawy w wymiarze regionalnym, krajowym i europejskim;
- Rozwój nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy i badaniach naukowych;
- Osiągnięcie trwałego ładu przestrzennego.

Dbłość o jakość środowiska będzie sprzyjała osiągnięciu tych celów. W Strategii znalazły się następujące programy, bezpośrednio związane z ochroną środowiska:

- Poprawa jakości wód,
- Poprawa jakości powietrza,
- Ochrona i zagospodarowanie systemu zieleni miejskiej,
- Redukcja hałasu komunikacyjnego,
- Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych,
- Efektywna gospodarka odpadami,
- Usprawnienie systemu wodociągowo-kanalizacyjnego,

- Usprawnienie systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowniczego,
- Rewaloryzacja zabytkowych parków miejskich,
- Zagospodarowanie doliny Wisły i jej wykorzystanie jako atrakcji dla mieszkańców i turystów,
- Określenie zasad ochrony obszarów o szczególnych walorach urbanistycznych, kulturowych i przyrodniczych,

W dokumencie podkreśla się, że szczególnym walorem Miasta jest rzadko spotykana w Europie bliskość dużych obszarów cennych przyrodniczo i terenów wielkomiejskich. Za jedno z najważniejszych wyzwań uznano wykorzystanie walorów takiego sąsiedztwa oraz zaangażowanie w jego właściwą ochronę.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta stołecznego Warszawy

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” jest dokumentem planistycznym określającym politykę zagospodarowania przestrzennego gminy sporządzonym dla jej całego obszaru i zawiera wytyczne do planowania miejscowego. Studium zostało przyjęte uchwałą Rady m.st. Warszawy Nr. LXXXII/2746/2009 z dnia 10.10.2006 r. Dokument pełni rolę koordynacyjną w programowaniu rozwoju miasta ustalonym w Strategii Rozwoju Miasta, a także przy sporządzaniu Wieloletnich Planów Inwestycyjnych, przede wszystkim w zakresie realizacji inwestycji celu publicznego.

Studium składa się z:

- Uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy,
- Kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

Część Studium dotycząca „kierunków” ma charakter ustaleń i są to:

- ustalenia koncepcyjne w postaci kierunków polityki przestrzennego zagospodarowania,
- ustalenia wiążące, które wynikają z innych aktów prawnych lub zostały podjęte w studium i wskazują obszary ochrony lub zagrożeń.

W Studium podkreślono, że rozwój Warszawy wiąże się z koniecznością harmonizowania rozwoju społeczno gospodarczego i przestrzennego z ochroną środowiska przyrodniczego. Oznacza to zachowanie zasobów i ochronę jakości środowiska poprzez określenie zasad korzystania z przestrzeni Warszawy.

Do głównych celów polityki zagospodarowania przestrzennego miasta w zakresie ochrony środowiska i jego zasobów należy:

- ochrona walorów środowiska, przyrody i krajobrazu,
- poprawa jakości wód powierzchniowych i ochrona zasobów wodnych,
- ochrona przed hałasem komunikacyjnym i przemysłowym,
- osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza atmosferycznego,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska na skutek wystąpienia awarii przemysłowych oraz awarii wynikających z transportu materiałów niebezpiecznych.

Kierunkami ochrony środowiska i kształtowania funkcji przyrodniczych są:

- utrzymanie ciągłości przestrzennej i funkcjonalnej obszarów o szczególnych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych, pełniących ważne funkcje klimatyczne (wymiany i regeneracji powietrza), biologiczne (siedliskotwórcze) i hydrologiczne (zasilania i retencji wód powierzchniowych i podziemnych) jako Systemu Przyrodniczego Warszawy oraz zapewnienie jego ciągłości w ramach ekologicznych powiązań ponadregionalnych i regionalnych,

- wyeksponowanie w strukturze miasta obszarów o dużych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych,
- zahamowanie degradacji terenów zieleni,
- poprawa jakości środowiska,
- wzrost bezpieczeństwa ekologicznego.

W celu ochrony środowiska i jego zasobów w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym określono: System Przyrodniczy Warszawy (SPW) oraz obszary i obiekty ochrony przyrody, a także sformułowano zasady ochrony powierzchni ziemi, ochrony zasobów wodnych i ich jakości, ochrony przed zagrożeniami.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne, w tym Zrównoważony Plan Rozwoju Transportu Publicznego Warszawy

Dokument został przyjęty przez Radę m.st. Warszawy w dniu 9 lipca 2009 uchwałą Nr LVIII/1749/2009. Celem opracowania i wdrożenia Strategii jest spełnienie racjonalnych oczekiwań mieszkańców Warszawy, mając na uwadze wzrost poziomu życia, rozwój stolicy oraz zachowanie walorów środowiska naturalnego i historycznego.

Do najważniejszych zadań zaliczono zapewnienie wysokiej jakości oraz efektywności systemu transportowego poprzez jego modernizację i rozwój. Za priorytet uznano doprowadzenie do zmiany sposobu korzystania z systemu transportowego przez jego użytkowników w taki sposób, by rosła atrakcyjność poruszania się pieszo i korzystania z innych niż samochód środków transportu (rower, autobus, tramwaj, metro, kolej). W dokumencie podkreślono konieczność dostosowania systemu transportowego do dynamicznych przekształceń przestrzennych i demograficznych utrzymywania wysokiego tempa wzrostu gospodarczego miasta oraz zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko przyrodnicze i warunki życia, a także zapewnienia bezpieczeństwa transportowego i osobistego mieszkańcom Warszawy.

Strategia uwzględnia zarówno modernizację i rozwój transportu publicznego, jak też racjonalizację korzystania z indywidualnego transportu samochodowego z poszanowaniem środowiska naturalnego.

Projekt Raportu z realizacji Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy za lata 2007-2008

Nadrzędny cel Programu ochrony środowiska miasta stołecznego Warszawy na lata 2005 - 2011 sformułowano następująco: „Osiągnięcie zrównoważonego rozwoju m.st. Warszawy poprzez poprawę stanu środowiska i ochronę jego zasobów”. Program zakładał realizację następujących priorytetów ekologicznych:

- Poprawa jakości wód powierzchniowych i ochrona zasobów wodnych,
- Ochrona przed hałasem komunikacyjnym i przemysłowym,
- Osiągnięcie wymaganych standardów dla jakości powietrza atmosferycznego,
- Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska na skutek wystąpienia awarii przemysłowych oraz awarii wynikających z transportu materiałów niebezpiecznych,
- Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego i krajobrazu,
- Racjonalne użytkowanie wody produkcyjnej,
- Zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- Minimalizacja materiałochłonności i odpadowości procesów produkcyjnych,
- Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz przedsiębiorców.

W dokumencie przyjęto programy poprawy dla danego sektora ochrony środowiska, zawierające:

- cele długookresowe do roku 2011,
- cele krótkookresowe do roku 2007,
- kierunki działań i zadania z danej dziedziny o charakterze ogólnym.

Analiza zadań podjętych w okresie sprawozdawczym 2007-2008 pozwoliła stwierdzić, że podjęto działania mające na celu wypełnienie wszystkich założonych celów. Z uwagi na sposób sformułowania tych celów (nie są one kwantyfikowane, wymierne) nie można w sposób jednoznaczny ocenić stopnia ich realizacji.

Program ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r. uwzględnia wnioski wynikające z Raportu:

- zintensyfikowanie działań naprawczych w zakresie ochrony powietrza,
- kontynuacja działań związanych z poprawą jakości wód (realizacja celów i zadań związanych z poprawą jakości wód przebiegała prawidłowo; stan wód rzeki Wisły ulega niewielkiej, ale stopniowej poprawie, na co wpływ mają liczne inwestycje związane z gospodarką ściekową w całym regionie),
- wprowadzenie zmian wynikających z konieczności dostosowania Programu do przepisów aktualnie obowiązującego prawa krajowego, przyjętych dokumentów planistycznych szczebla krajowego i wojewódzkiego oraz zmian w stanie środowiska na terenie Warszawy, w szczególności dostosowanie Programu do nowej Polityki ekologicznej państwa.

Plan gospodarki odpadami dla m.st. Warszawy na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 - 2015

„Plan Gospodarki Odpadami dla miasta stołecznego Warszawy na lata 2008-2011 z uwzględnieniem lat 2012 - 2015” został przyjęty Uchwałą Nr LI/1570/2009 Rady m.st. Warszawy z dnia 19 marca 2009 roku.

Dokument stanowi integralną część Programu ochrony środowiska m.st. Warszawy.

Głównym celem opracowania jest spełnienie wymogów prawnych wynikających z zapisów aktów prawnych prawa polskiego, prawa lokalnego oraz planów wyższego szczebla, tj.: Krajowego Planu Gospodarki Odpadami oraz Planu Gospodarki Odpadami w Województwie Mazowieckim na lata 2004-2011. Plan obejmuje horyzont czasowy analogiczny, jak plan wyższego szczebla, z podziałem na zadania krótkookresowe (lata 2008-2011) oraz długookresowe w latach 2012-2015.

Cele wynikające z Planu to m.in.:

- wprowadzenie do gospodarki odpadami nowoczesnych metod w sferze techniki, ekonomii i zarządzania z perspektywą rozwiązań długofalowych,
- optymalne gospodarowanie przestrzenią i zasobami środowiska, uwzględniając przede wszystkim zdrowotność społeczeństwa oraz ochronę gleb, zasobów wodnych i powietrza,
- integracja gospodarki odpadami z innymi działami gospodarki i infrastruktury komunalnej oraz innymi systemami ochrony środowiska,
- rozwój selektywnego zbierania odpadów komunalnych
- osiągnięcie planowanych poziomów odzysku odpadów wielkogabarytowych, budowlanych, niebezpiecznych i opakowaniowych,
- redukcja odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska,
- realizacja inwestycji w zakresie odzysku i unieszkodliwiania (poza składowaniem) odpadów,
- rozwój systemu gospodarowania odpadami w Warszawie w oparciu o budowę, rozbudowę i modernizację instalacji do odzysku/unieszkodliwiania odpadów.

Jako podstawowe przesłanki Plan przyjmuje:

- zapobiegać (minimalizować) powstawaniu odpadów,
- odzyskiwać te składniki odpadów, które mogą być powtórnie wykorzystane (jako surowce wtórne w procesie produkcji, do kompostowania lub celów energetycznych),
- unieszkodliwiać odpady z zastosowaniem nieszkodliwych dla środowiska i optymalnych w danych warunkach technologii,
- składować tylko te odpady, których nie udało się poddać odzyskowi i unieszkodliwieniu innymi metodami.

Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja warszawska

„Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja warszawska” określono Rozporządzeniem Nr 67 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 r. ze względu na stwierdzenie przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 oraz dwutlenku azotu. W dokumencie podano podstawowe kierunki oraz zakres działań zmierzających do przywrócenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń. Termin realizacji programu ustalono na 31 grudnia 2016 r.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy (projekt)

Podstawowym celem tworzenia programów ochrony środowiska przed hałasem jest poprawa komfortu życia mieszkańców poprzez dostosowanie poziomu hałasu według dopuszczalnych norm. Powyższe obowiązki przeniesiono z Dyrektywy 2002/49/WE do prawa polskiego, rozszerzając i odpowiednio modyfikując treść ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150 z późn. zm.). Zasadnicza część regulacji w zakresie ochrony środowiska przed hałasem zawarta jest w Dziale V ustawy Poś. Art. 119 ustawy stanowi, że programy ochrony środowiska przed hałasem tworzy się dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, celem dostosowania poziomu hałasu do dopuszczalnego, a organem właściwym dla przyjęcia programu w miastach na prawach powiatu jest Rada Miasta.

Program ochrony środowiska przed hałasem, po uchwaleniu przez Radę Miasta staje się aktem prawa miejscowego, obowiązującym powszechnie na określonym terenie. Warunkiem wyjściowym do opracowania programów ochrony przed hałasem są stwierdzone, istniejące naruszenia standardów jakości środowiska. To daje podstawę do konstruowania działań naprawczych. Programy opracowywane są na podstawie strategicznej mapy akustycznej. Dla obszaru Warszawy mapa akustyczna o charakterze mapy strategicznej została wykonana w roku 2007.

Opracowanie obejmowało zestaw map stanowiących odwzorowanie graficzne długookresowych średnich poziomów dźwięku A dla pory dziennie-wieczorno-nocnej (wskaźnik LDWN) oraz nocnej (wskaźnik LN). Każdy z tych wskaźników został obliczony dla czterech podstawowych rodzajów źródeł hałasu: drogowego, szynowego, przemysłowego i lotniczego. Hałas pochodzenia szynowego został dodatkowo podzielony na hałas pochodzący od ruchu tramwajów oraz hałas pochodzący od ruchu pociągów. Wykonano także mapę wrażliwości hałasowej obszarów. Celem przygotowania mapy wrażliwości jest wskazanie terenów w granicach Miasta stołecznego Warszawy z uwzględnieniem ich funkcji oraz przyporządkowanymi wartościami dopuszczalnymi dźwięku. Mapa tego typu stanowi narzędzie do długoterminowego planowania walki z hałasem w aglomeracji warszawskiej. Miasto Stołeczne Warszawa opracowało mapy akustyczne jako materiał wyjściowy, diagnostyczny do zaplanowania w przyszłości działań naprawczych i zapobiegawczych w ramach Programu ochrony środowiska przed hałasem, wobec szkodliwego wpływu tego hałasu na mieszkańców. Wszystkie opracowane mapy mają charakter dokumentów strategicznych. Nie są one opracowaniami o wystarczającym stopniu szczegółowości, aby mogły zastępować dokładne ekspertyzy dla lokalnych rozwiązań architektoniczno-budowlanych.

Zakres i formę programów określa podstawowy przepis prawny, którym jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 r. Nr 179, poz. 1498). Obejmuje on zagadnienia związane z oddziaływaniem na środowisko i człowieka hałasu:

- drogowego,
- kolejowego,
- tramwajowego,
- lotniczego,
- przemysłowego.

Przyjęto trzy okresy perspektywiczne, w których proponowano przedsięwzięcia w zakresie obniżenia aktualnie występujących poziomów dźwięku. Są to tzw. cele:

- krótkoterminowe – do roku 2012,
- średnioterminowe – do roku 2017,
- długoterminowe – wychodzące poza rok 2017.

Program ochrony środowiska przed hałasem obejmuje m.st. Warszawę w jej granicach administracyjnych. W dokumencie stwierdzono, że warunki akustyczne w Warszawie należą do jednych z najmniej korzystnych w kraju. Spowodowane jest to głównie funkcją Warszawy jako węzła komunikacyjnego oraz problemem braku obwodnicy wokół Warszawy. Większość ruchu tranzytowego przebiega praktycznie przez miasto, co dodatkowo utrudnia komunikację lokalną. Ruch uliczny jest dominującym źródłem hałasu na terenie miasta, choć pozostałe źródła uciążliwości akustycznej mogą być lokalnie bardzo uciążliwe.

W ramach problematyki hałasu drogowego sprawdzono, jak na klimat akustyczny Warszawy płynie realizacja programów inwestycyjnych związanych z rozwojem drogowictwa. Z punktu widzenia ograniczenia hałasu w mieście działania powyższe powinny być korzystne. Rozbudowa sieci obwodnic warszawskich skutkować może obniżeniem poziomów hałasu, w szczególności w centralnych częściach miasta. W otoczeniu nowych połączeń drogowych spodziewany jest wzrost hałasu. W miarę modernizacji i rozbudowy sieci drogowej Program zakłada podejmowanie działań w zakresie obniżania hałasu w centrum, poprzez:

- wyznaczenie strefy centralnej miasta jako obszaru o specjalnej ochronie przeciwdźwiękowej, z ograniczeniami możliwości nieskrępowanego wjazdu do tego obszaru,
- ograniczanie ruchu indywidualnego, wprowadzenie zakazu ruchu pojazdów ciężkich na całym obszarze,
- rozwój połączeń komunikacji publicznej, z zastosowaniem pozwolenia wjazdu do w/w strefy pojazdów o obniżonej hałaśliwości w stosunku do wymagań prawnych. Proponuje się w przypadku autobusów oraz cięższych samochodów dostawczych ustalenie kryterium obniżenia hałasu o 2 – 5 dB w stosunku do aktualnych przepisów,
- stosowanie cichego taboru szynowego (najcichsze typy dysponowanych wozów tramwajowych – obecnie są to 116N oraz 120N).

W perspektywie krótkookresowej, do 2012 roku zaproponowano podjęcie działań naprawczych w zakresie ochrony środowiska przed hałasem w ramach zadań objętych już wieloletnim planem inwestycyjnym. Po realizacji tych zadań (w miarę dostępnych środków – nawet równoległe) podjęte zostaną kolejne zadania polegające na likwidacji największych zagrożeń hałasem charakteryzujących się przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku o 10 dB i więcej. W Programie zaproponowano zastosowanie pewnej gamy środków ochronnych. Należą do nich:

- ograniczenia prędkości,
- stosowanie nawierzchni cichych,
- ograniczanie liczby pojazdów ciężkich,
- ekranowanie.

Skuteczność tych metod oszacowano za pomocą obliczeń modelowych.

Program dokonuje przeglądu zamierzeń inwestycyjnych odnoszących się do modernizacji odcinków tras kolejowych na obszarze całego warszawskiego węzła kolejowego oraz dotyczących torowisk tramwajowych i zakupu nowego taboru. Prawdopodobnie przeprowadzone działania modernizacyjne będą skutkowały znacznym obniżeniem emisji tego rodzaju hałasu. W Programie zaproponowano również przedsięwzięcia uzupełniające.

W zakresie hałasu lotniczego proponuje się monitoring prewencyjny. Zarządzający lotniskiem powinien zostać zobowiązany w Programie do składania corocznych sprawozdań z badań monitoringowych prowadzonych w otoczeniu lotniska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na aktualizację weryfikacji zasięgu hałasu lotniczego.

Hałas pochodzący od źródeł przemysłowych ma bardzo ograniczony zasięg oddziaływania i nie stanowi obecnie zagrożenia dla mieszkańców Stolicy. Występujące lokalnie przekroczenia wartości dopuszczalnych powinny być usunięte przez właścicieli zakładów. W przypadku stwierdzenia przekroczeń standardów emisyjnych dotyczących hałasu należy na drodze administracyjnej nałożyć na zakład decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu.

W ramach Programu opracowano metodę wyznaczania obszarów cichych, której funkcjonowanie zilustrowano określeniem sposobów postępowania, obejmujących potencjalne obszary ciche na terenie: Wschodniej Białołęki, Zakola Wawerskiego i Wilanowa (pas w kierunku Powsina).

Przyjmuje się, iż celem strategicznym odnoszącym się do ochrony klimatu akustycznego powinno być osiągnięcie docelowo dopuszczalnej wartości poziomu hałasu w środowisku, wyrażonej przy pomocy wskaźnika oceny, którym jest poziom dziennie-wieczorno-nocny LDWN.

4.2 Cel nadrzędny

Nadrzędny cel Programu ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy sformułowano następująco:

Osiągnięcie zrównoważonego i trwałego rozwoju miasta stołecznego Warszawy poprzez zachowanie istotnych walorów środowiska przyrodniczego, poprawę jego stanu, poprawę ładu przestrzennego i rozwój infrastruktury ochrony środowiska

4.3 Priorytety ekologiczne

Spśród celów wyznaczonych w Programie dokonano wyboru najistotniejszych zagadnień, których rozwiązanie przyczyni się w najbliższej przyszłości do poprawy stanu środowiska na terenie Warszawy – tzw. priorytetów ekologicznych. Ich wyboru dokonano w oparciu o diagnozę stanu poszczególnych komponentów środowiska na terenie miasta, uwarunkowania zewnętrzne (obowiązujące akty prawne) i wewnętrzne, a także inne wymagania w zakresie jakości środowiska.

Wybór priorytetowych przedsięwzięć ekologicznych przeprowadzono przy zastosowaniu następujących kryteriów organizacyjnych i środowiskowych. Są one następujące:

- wymiar przedsięwzięcia (ponadlokalny i publiczny),
- konieczność realizacji przedsięwzięcia ze względów prawnych, a w szczególności: zgodność z celami i priorytetami ekologicznymi określonymi w Polityce ekologicznej państwa, wymogi wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach i ustawy Prawo wodne oraz

innych ustaw komplementarnych, zgodność z międzynarodowymi zobowiązaniami Polski w zakresie ochrony środowiska oraz wynegocjowane przez Polskę okresy przejściowe dot. implementacji dyrektyw UE,

- możliwość likwidacji lub ograniczenia najpoważniejszych zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi,
- zgodność z celami ekologicznymi i zasadniczymi kierunkami zadań wynikających ze Strategii Rozwoju oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- różnica pomiędzy aktualnym i prognozowanym stanem środowiska a stanem wymaganym przez prawo,
- skala efektywności ekologicznej przedsięwzięcia (efekt planowany, tempo jego osiągnięcia),
- wieloaspektowość efektów przedsięwzięcia (możliwość jednoczesnego osiągnięcia poprawy stanu środowiska w zakresie kilku elementów środowiska).

Priorytet 1
Poprawa jakości wód powierzchniowych

Priorytet 2
Osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza atmosferycznego

Priorytet 3
Ograniczenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego

Priorytet 4
Utworzenie spójnego systemu przyrodniczego miasta wraz z ochroną cennych elementów przyrodniczych

Priorytet 5
Stworzenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami

Priorytet 6
Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Warszawy

Należy zaznaczyć, że wiele przedsięwzięć proponowanych w ramach jednego zagadnienia wpisuje się także w pozostałe zagadnienia. Wynika to z faktu, że poszczególne elementy środowiska i uciążliwości środowiskowe są ze sobą powiązane i poprawa jakości lub ochrona jednego z nich zwykle skutkuje poprawą lub ochroną pozostałych.

5 Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne użytkowanie zasobów przyrody

5.1 Ochrona przyrody i krajobrazu

Założenia

Przedmiotem diagnozy oraz programu działań, przedstawianym w tym rozdziale jest dziedzictwo przyrodnicze i krajobrazowe, rozumiane przede wszystkim w aspekcie biotycznym, obejmujące tereny cenne przyrodniczo⁵, stanowiska zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, obszary istotne dla zachowania różnorodności biologicznej, zapewniające migrację gatunków, cechujące się wyjątkową wartością dla nauki, a także istotne z punktu widzenia zapewnienia mieszkańcom Warszawy odpowiedniego komfortu życia i warunków do wypoczynku. Z uwagi na specyfikę Warszawy do terenów objętych programem działań zaliczone zostały:

- tereny zieleni,
- lasy

Oddzielnie scharakteryzowano instrumenty ochrony dziedzictwa przyrodniczego, to jest:

- obszary i obiekty chronione na podstawie Ustawy o ochronie przyrody 2004 (Dz.U. Nr 92, poz.880),
- System Przyrodniczy Miasta (SPM)

Z uwagi na to, że obszary charakteryzujące się walorami przyrodniczymi przesądają jednocześnie o tożsamości krajobrazu Warszawy, identyfikacją, oceną i programem działań objęte zostały:

- elementy struktury przestrzennej miasta składające się na jego dziedzictwo krajobrazowe⁶.

5.1.1 Stan wyjściowy

Tereny zieleni

Identyfikacja zasobu terenów zieleni Warszawy od lat niesie za sobą liczne problemy. Jest to spowodowane ewolucją poglądów na temat zakresu pojęcia „tereny zieleni” i rozbieżnościami terminologicznymi w opracowaniach i inwentaryzacjach warszawskich terenów zieleni.

⁵ *Teren cenny przyrodniczo określany jest jako obszar cechujący się znaczącymi wartościami przyrodniczymi abiotycznymi i/lub biotycznymi najczęściej wrażliwy na przekształcenia i zagrożony przekształceniami (Cieszewska 2008). Ze względu na oddzielną w niniejszym dokumencie analizę składowych abiotycznych w tej części skupiono się na aspektach biotycznych uwzględniając jednak wybrane elementy abiotyczne (głazy narzutowe jako pomniki przyrody).*

⁶ *Według Centrum Światowego Dziedzictwa UNESCO dziedzictwo narodowe to „bogactwo, które otrzymaliśmy w spadku, z którego obecnie korzystamy i które przekazemy następnym pokoleniom”. Na tej podstawie można przyjąć, że dziedzictwo obejmuje aspekty przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe cechujące się wyjątkowym pięknem naturalnym, wartościami historycznymi oraz fizjonomicznymi, a także mające wyjątkową wartość dla nauki i zachowania różnorodności biologicznej, kulturowej i krajobrazowej. Dziedzictwo przyrodnicze obejmuje te wszystkie składowe środowiska przyrodniczego z których najcenniejsze elementy objęte są ochroną prawną, natomiast dziedzictwo krajobrazowe, obejmuje najcenniejsze walory fizjonomiczne środowiska zarówno przyrodniczego i kulturowego.*

Z formalnego punktu widzenia sprawę rozstrzyga Ustawa o ochronie przyrody 2004 (Dz.U. Nr 92, poz.880 ze zmianami), która definiuje tereny zieleni. Definicja ta nie ma jednak charakteru operacyjnego i w związku z tym jest mało przydatna z punktu widzenia zarządzania tymi terenami.

Tereny zieleni - tereny wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, znajdujące się w granicach wsi o zwartej zabudowie lub miast, pełniące funkcje estetyczne, rekreacyjne, zdrowotne lub osłonowe, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe oraz cmentarze, a także zieleń towarzyszącą ulicom, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom oraz obiektom kolejowym i przemysłowym;

Natomiast Klasyfikacja gruntów i budynków (2001) definiuje tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, w skład których wchodzi także niektóre, ale nie wszystkie wymienione w poprzedniej definicji, rodzaje terenów zieleni. Definicja ta jest jednak istotna z punktu widzenia formalnej identyfikacji zasobu, gdyż jest stosowana do opracowywania zestawień przez Główny Urząd Statystyczny.

Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - zalicza się do nich nie zajęte przez budynki tereny:

- ośrodków wypoczynkowych, tereny zabaw dziecięcych, plaże, urządzone parki, skwery, zieleńce;
- tereny o charakterze zabytkowym: ruiny zamków, grodziska, kurhany, pomniki przyrody itp.;
- tereny sportowe: stadiony, boiska sportowe, skocznie narciarskie, tory saneczkowe, strzelnice sportowe, kąpieliska itp.;
- tereny spełniające funkcje rozrywkowe: lunaparki, wesołe miasteczka itp.,
- ogrody zoologiczne i botaniczne;
- tereny zieleni nie urządzonej nie zaliczone do lasów oraz gruntów zadrzewionych i zakrzewionych.

Stołeczne tereny zieleni mają różnych właścicieli i zarządców. W zarządzie jednostek organizacyjnych m.st. Warszawy znajduje się większość parków, zieleńców, skwerów, 3 cmentarze komunalne, ogród zoologiczny i botaniczny, ogrody jordanowskie, a także zieleń towarzysząca ulicom, placom miejskim oraz nieznaczny udział terenów zieleni osiedlowej. Natomiast wśród terenów zarządzanych przez inne podmioty znaczny udział stanowią tereny ogrodów działkowych, przeważająca większość terenów zieleni osiedlowej oraz cmentarzy, a także wybrane parki, skwery i zieleńce.

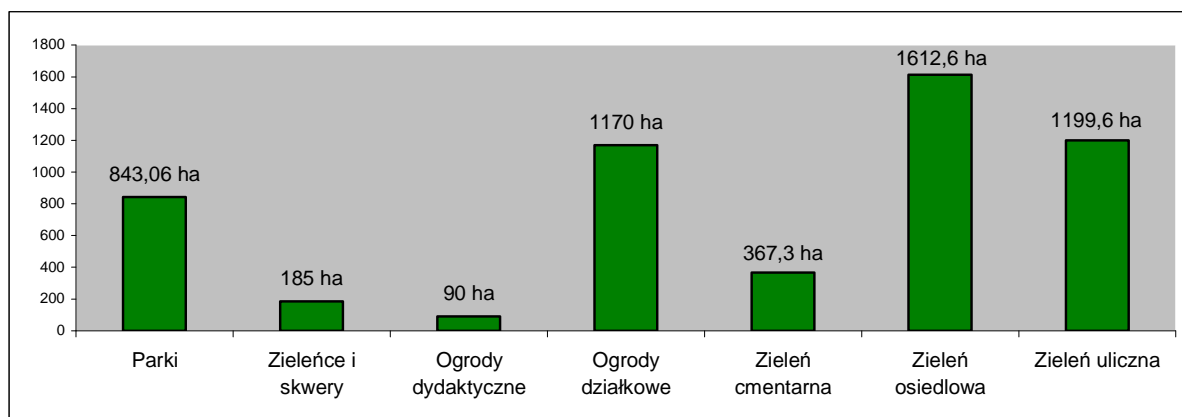
Tabela 5.1.1.1: Zestawienie terenów zieleni podlegających zarządowi m.st. Warszawy oraz innym podmiotom.

Tereny zieleni będące w zarządzie miasta stołecznego Warszawy	Tereny zieleni zarządzane przez inne podmioty
- 78 parków*	- 4 parki (Łazienki Królewskie, Królikarnia, Park w Wilanowie, Ogrody Zamku Królewskiego)
- 124 zieleńców i 60 skwerów*	- tereny towarzyszące zabudowie mieszkaniowej - tereny zieleni osiedlowej
- 3 cmentarze (jako zakłady budżetowe m.st. Warszawy))	- 33 cmentarze
- ogrody dydaktyczne (zoologiczny i 2 botaniczne) - ogrody jordanowskie	- 176 rodzinne ogrody działkowe
- zieleń towarzysząca ulicom, placom miejskim oraz zabudowie mieszkaniowej	

* Według danych Biura Ochrony Środowiska m.st. Warszawy, stan na czerwiec 2009.

Zastosowanie różnych definicji względem inwentaryzowanych terenów zieleni, w efekcie prowadzi do znacznych rozbieżności w określaniu liczby obiektów i ogólnej powierzchni terenów zieleni. Poniżej (rys. 5.1.1.1) przedstawiono zestawienie, opracowane na podstawie publikacji Głównego Urzędu Statystycznego (stan na grudzień 2007) oraz materiałów opracowanych przez Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy (stan na czerwiec 2009).

Tereny zieleni Warszawy obecnie zajmują łącznie powierzchnię ok. 5467,56 ha, co stanowi ok.10,6% powierzchni ogólnej miasta.



Rysunek 5.1.1.1: Zasób terenów zieleni Warszawy (w ha).

Źródło: Główny Urząd Statystyczny; Biuro Ochrony Środowiska

Porównując obecny stan terenów zieleni i stan w 2004 r. (przyjęty jako wyjściowy w poprzednim Programie ochrony środowiska) należy stwierdzić, że terenów tych systematycznie ubywa (tab. 5.1.1.1.). Ubytek ten jest najbardziej rażący w przypadku terenów zieleni osiedlowej, gdyż na przestrzeni trzech lat terenów tych ubyło aż 641,5 ha. Także tereny zieleni przyulicznej zmalały od ponad 180 ha, a zieleńce o kolejne kilkanaście hektarów. Jednocześnie obserwowany jest nieznaczny przyrost powierzchni parków (w latach 2006-2007), jednakże według aktualnych danych BOŚ-u, powierzchnia ta jest i tak mniejsza w stosunku do danych GUS.

Tabela 5.1.1.2: Zmiana zasobu wybranych terenów zieleni Warszawy w latach 2004 – 2007

Tereny zieleni	J.m.	2004	2005	2006	2007
Parki spacerowo – wypoczynkowe ogółem	Liczba obiektów	83	82	83	82
	ha	932,9	881,4	883,1	904,8
Parki spacerowo – wypoczynkowe w gestii m.st. Warszawy	Liczba obiektów	69	68	69	68
	ha	575,7	538,2	539,9	561,6
Zieleńce ogółem	Liczba obiektów	201	206	206	209
	ha	226,7	227,6	228,7	215,7
Zieleńce w gestii m.st. Warszawy	Liczba obiektów	199	203	203	206
	ha	224,2	224,5	225,6	212,6
Tereny zieleni osiedlowej ogółem	ha	2254,1	1715,4	1701,3	1612,6
Tereny zieleni osiedlowej w gestii m.st. Warszawy	ha	341,8	343,2	329,1	331,3
Cmentarze	Liczba obiektów	brak danych	35	36	36
	ha	brak danych	328,3	367,3	367,3
Zieleń uliczna	ha	1381,2	1313,0	1339,2	1199,6

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Rozmieszczenie wybranych terenów zieleni w Warszawie przedstawia załącznik graficzny Fig. 5.1.1.1.

Parki, skwery, zieleńce (szczegółowe zestawienie dotyczące parków, skwerów i zieleńców zawarto w załączniku 5.1.1.1.).

W zależności od źródeł, nie tylko powierzchnia terenów zieleni, ale też liczba poszczególnych obiektów zieleni urządzonej (tj. parków, skwerów i zieleńców) nie została jednoznacznie ustalona. Przyczyny takiego stanu rzeczy należy szukać w braku definicji obiektów wypoczynkowych (park, zieleniec, itp.), a także w wielu przypadkach braku formalnie wyznaczonych granic obiektów.

Na terenie Warszawy zlokalizowanych jest szereg mniejszych obiektów zieleni urządzonej (z reguły poniżej 2 ha), które w zależności od autora/zespołu opracowującego inwentaryzację, ujmowane są raz jako parki, bądź innym razem tylko jako zieleńce. Przykładami mogą być: Dolinka Szwajcarska, skwer Jura- Gorzechowskiego, skwer Wodiczki. W dzielnicach peryferyjnych, gdzie udział terenów zieleni urządzonej jest marginalny, zaobserwować można tendencję klasyfikowania jako parków obszarów o niewielkich powierzchniach (przykład: dzielnica Wesoła – park Wola Grzybowska o pow. 0,17 ha).

Liczba stołecznych parków podawana w zestawieniach statystycznych oscyluje między 82 a 85⁷. Według najnowszego zestawienia parków, skwerów i zieleńców, opracowanego przez dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska oraz Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy (stan na czerwiec 2009), na terenie miasta znajdują się 82 parki, 124 zieleńce, 60 skwerów.

Warszawskie parki są bardzo zróżnicowane pod względem sposobu zagospodarowania i wyposażenia, stanu technicznego, charakteru przyrodniczego oraz zajmowanej powierzchni. Zdecydowanie jednak przeważają obiekty o charakterze spacerowym, przeznaczone do biernego wypoczynku pośród zieleni. Najczęstszy model parku, to obiekt o prostej kompozycji roślinnej, głównie luźnych grup drzew i krzewów, nieskomplikowanym układzie ciągów pieszych, wzdłuż których usytuowane są elementy małej architektury (ławki i kosze na śmiecie)⁸.

W wielu przypadkach obiekty klasyfikowane jako parki⁹, nie są planowo zagospodarowane, brak w nich jakiegokolwiek wyposażenia wypoczynkowego i sportowego, i w efekcie nie odpowiadają w pełni podstawowej funkcji wypoczynkowej. Jednocześnie, obiekty te w chwili obecnej, są spontanicznie wykorzystywane przez mieszkańców (m.in. jako miejsce spacerów z psami) i odznaczają się tzw. potencjałem do przyszłego zagospodarowania w formie parku.

Także skwery i zieleńce, które są istotnym elementem kompozycji urbanistycznej oraz ważnymi przestrzeniami publicznymi miasta często są jedynie w nieznacznym stopniu zagospodarowane. Brak starannego zagospodarowania tych przestrzeni, przy jednoczesnym zaniedbaniu prowokuje developerów do podejmowania prób uzyskania zgody na przeznaczenie tych obszarów ich pod zabudowę.

⁷ Program Ochrony Środowiska m.st. Warszawy (2005) zawiera listę 82 parków warszawskich. Natomiast, w treści „Studium...” (2006) podana jest liczba 85 parków, lecz jednocześnie tylko 83 wymienione są z nazwy (w tabeli Tereny zieleni urządzonej - Parki).

⁸ Według badań prowadzonych na temat funkcji wypoczynkowej warszawskich terenów zieleni w latach 2004-2008 przez Maksymiuk (2008).

⁹ Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy, 2006.

Ogrody dydaktyczne

Na terenie miasta Warszawy znajdują się dwa ogrody botaniczne i jeden ogród zoologiczny.

Ogród botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego zlokalizowany jest w centrum Warszawy, w bezpośrednim sąsiedztwie jednego z najcenniejszych założeń parkowych - Łazienek Królewskich. Ogród zajmuje powierzchnię około 3,5 ha.

Ogród botaniczny PAN w Powsinie utworzono w 1970 roku, a do zwiedzania udostępniono w 1990 roku. Ogród jest placówką Polskiej Akademii Nauk. Oprócz badań z zakresu botaniki, ochrony środowiska i ogrodnictwa, ogród pełni także funkcje popularyzacyjne i dydaktyczne.

Ogród Zoologiczny został udostępniony dla publiczności w 1928 roku. Obecnie na powierzchni 40 ha znajduje się ponad 4 tysiące zwierząt, należących do ponad 530 gatunków.

Zieleń osiedlowa

Tereny zieleni osiedlowej, w zależności od osiedla, odznaczają się bardzo dużą zmiennością. Różnice dotyczą charakteru zagospodarowania, wyposażenia w lokalne urządzenia wypoczynkowe (place zabaw dla dzieci, boiska, placówki wypoczynkowe), składu gatunkowego i wieku roślinności, a także stopnia zadbania. Bezpośrednie otoczenie miejsca zamieszkania (izochrona dojścia pieszego od 100 do 500 m) ma wielki wpływ na jakość wypoczynku mieszkańców, co zostało potwierdzone licznymi badaniami naukowymi.

Część z osiedlowych terenów wypoczynkowych stanowią parki osiedlowe (jak np. ma to miejsce na Bielanach – park Olszyna, czy park osiedlowy „Stawy Brustmana”), a ich znaczna powierzchnia pozytywnie oddziałuje na funkcje wypoczynkowo – rekreacyjne przestrzeni publicznych miast. Tereny zieleni osiedlowej, pomimo iż w wielu analizach pomijane, stanowią także istotny walor przyrodniczy i estetyczny miasta.

Kolejnym, negatywnym z punktu widzenia zarządzania terenami zieleni zjawiskiem jest fakt, iż tereny zieleni osiedlowej tylko w nieznacznej mierze podlegają zarządowi jednostek organizacyjnych m.st. Warszawy. Należy przyjąć, że obecnie jedynie 20% stołecznych terenów zieleni osiedlowej znajduje się w gestii władz samorządowych, tj. głównie zarządu gospodarowania nieruchomościami, natomiast pozostałe tereny są własnością wspólnot oraz spółdzielni mieszkaniowych. W kwestii zarządzania tymi terenami wpływ miasta jest bardzo ograniczony i sprowadza się właściwie do wydawania decyzji o ewentualnej wycince drzew.

Ogrody działkowe

Tereny ogrodów działkowych formalnie nie stanowią terenów zieleni (zgodnie z definicją zawartą w Ustawie o ochronie przyrody Dz. U. 2004 nr 92 poz.880 ze zmianami), a według Klasyfikacji gruntów i budynków (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 454) zalicza się je do użytków rolnych. Jednakże z punktu widzenia funkcji wypoczynkowej terenów zieleni, ogrody działkowe stanowią istotny element zasobu miasta.

W Warszawie zlokalizowanych jest obecnie 176 ogrodów działkowych, które zajmują powierzchnię 1170 ha. Pomimo, iż w większości tereny te są obecnie dostępne jedynie dla wybranych mieszkańców miasta, to są one traktowane jako potencjalna baza rekreacyjna Warszawiaków. Tereny ogrodów działkowych podlegają silnej presji urbanizacyjnej. Najczęściej są przekształcane na cele komunikacyjne oraz publiczne. Jednocześnie, lista planowanych do zrealizowania parków warszawskich, opracowana przez Biuro Architektury i Planowania m.st. Warszawy, zakłada likwidację 63 istniejących ogrodów działkowych i przekształcenie ich w publiczne tereny zieleni urządzonej.

Zieleń cmentarna

Na terenie Warszawy znajduje się 36 cmentarzy o łącznej powierzchni 367,3 ha (wg danych GUS). Większość z nich odznacza się dużym udziałem zadrzewień (powyżej 50%). Zostały one przedstawione w załączniku 5.1.1.2.

Problemy utrzymania i rozwoju terenów zieleni

Obecny stan terenów zieleni jest wynikiem m.in. braku kompleksowego programu ich rozwoju, uwzględniającego zarówno istniejące tereny, jak i te o potencjale przyrodniczym czy kulturowym. Spośród najbardziej istotnych problemów dotyczących terenów zieleni Warszawy należy wymienić przede wszystkim:

- Nierównomierne rozmieszczenie obszarów zieleni urządzonej w tkance miejskiej. Większość obszarów zieleni urządzonej – tj. 60 parków i 131 zieleńców¹⁰, znajduje się w dzielnicach centralnych (Mokotów, Śródmieście, Ochota, Wola, Praga Pd. i Pn.), natomiast obszary leśne przeważają w dzielnicach obrzeżnych (Białołęka, Bemowo, Wawer, Rembertów). Pomimo, iż w dzielnicach peryferyjnych znajduje się znacznie mniej parków i zieleńców, to i tak na ich obszarze zlokalizowane jest ok. 30% powierzchni ogólnej zieleni miejskiej (uwzględniając tereny leśne).
- Presja urbanistyczna na tereny otwarte (zwłaszcza na terenach osiedlowych¹¹) przy jednoczesnym braku lokalizowania nowych terenów zieleni (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.2.). W Warszawie, praktycznie nie powstają nowe tereny wypoczynkowe, co można tłumaczyć ograniczonymi funduszami, ale też brakiem polityki rozwoju tych terenów. Obowiązujący system finansowania terenów zieleni można scharakteryzować jako zachowawczy. Brak jest środków na nowe inwestycje, a dotacje budżetowe przeznaczają się na bieżącą pielęgnację istniejących terenów i obiektów zieleni.

Brak kompleksowej polityki zarządzania terenami zieleni, zwłaszcza wypoczynkowymi, przy jednoczesnym dość skomplikowanym podziale kompetencji między podmiotami, utrudnia sprawne zarządzanie. Dodatkowo, nakładanie się kompetencji, szczególnie w zakresie budowy i realizacji terenów zieleni urządzonej, wpływa negatywnie na zarządzanie.

Lasy

Charakterystyka ogólna

Lasy wg ewidencji gruntów zajmują w Warszawie **7903** ha powierzchni. Natomiast wg danych dostępnych z planów urządzania lasu, uproszczonych planów, inwentaryzacji stanu lasu itd. jest to powierzchnia **7339,49** ha. Jest to łączna powierzchnia lasów zarówno własności Skarbu Państwa, jak i w tzw. władaniu, lasów prywatnych i innych. Decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 18.11. 1996 r. część lasów miejskich o uregulowanym stanie własności Skarbu Państwa została wyłączona z zarządu Lasów Państwowych i przekazana bez zmiany ich dotychczasowego przeznaczenia w bezterminowe oraz bezpłatne użytkowanie m.st. Warszawie, na potrzeby masowego wypoczynku ludności, nauki i dydaktyki. Nadzór sprawuje Biuro Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, a prowadzeniem gospodarki leśnej zajmuje się jednostka budżetowa Lasy Miejskie – Warszawa, powołane z dniem 1.04.2007 r. (zgodnie z Programem Ochrony Środowiska 2005). Lasy te zajmują powierzchnię **2053,71** ha.

Równie istotnym elementem warszawskich lasów są lasy nie będące własnością Skarbu Państwa (prywatne i w tzw. władaniu) zajmujące powierzchnię **3592,14** ha, co stanowi prawie 49% ogólnej

¹⁰ Wg danych „Studium...” (2006).

¹¹ Skalę tego negatywnego zjawiska pokazują dane statystyczne GUS, według których w latach 2004-2007 w Warszawie ubyło ponad 640 hektarów zieleni osiedlowej.

powierzchni. Nadzór nad prawidłowością gospodarki leśnej w lasach prywatnych sprawuje bezpośrednio jednostka Lasy Miejskie – Warszawa, a koordynatorem zadań jest Biuro Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy. Jednostka Lasy Miejskie – Warszawa gospodaruje również w lasach będących w tzw. władaniu miasta (właściciele nieznani).

Istotną powierzchnię zajmują lasy Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych tj: **1499,84** ha.

Lasy prywatne występują w mozaice z lasami Skarbu Państwa tworząc z nimi zwarte wielkopowierzchniowe kompleksy.

2536,60 ha lasów podlega ochronie w ramach Mazowieckiego Parku Krajobrazowego, a **1431,37** ha obszarów leśnych stanowią rezerwy przyrody.

Są to rezerwy:	Kawęczyn	-	powierzchnia	69,54 ha
	Las Bielański	-		130,07
	Las Króla Jana Sobieskiego	-		114,44
	Las Kabacki	-		902,68
	Las Natoliński	-		104,72
	Morysin	-		53,46
	Olszynka Grochowska	-		56,46

Wszystkie lasy są lasami ochronnymi. Lasy Warszawy wraz z innymi terenami zieleni miasta oraz doliną Wisły stanowią system przyrodniczy powiązany z obszarami cennymi przyrodniczo położonymi wokół Warszawy. Obszary te to przede wszystkim położony na zachód od miasta Kampinoski Park Narodowy, od 2000 r. Światowy Rezerwat Biosfery oraz na północy i wschodzie kompleksy leśne Nadleśnictw Jabłonna, Drewnica i Celestynów.

Lasy Warszawy są naturalną barierą dla tworzenia zwartej zabudowy. Ich znaczenie dla prawidłowego rozwoju miasta w warunkach rozwoju zrównoważonego będzie w najbliższych latach znacząco wzrastać. Rozmieszczenie lasów na terenie Warszawy przedstawia załącznik graficzny Fig. 5.1.1.3, a szczegółową charakterystykę warszawskich kompleksów leśnych – załącznik 5.1.1.3.

W 2007 r. na zlecenie Biura Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy został wykonany „Program ochrony przeciwpożarowej dla lasów położonych na obszarze miasta stołecznego Warszawy, będących własnością Skarbu Państwa przekazanych w użytkowanie miastu stołecznemu Warszawie, nie stanowiących własności Skarbu Państwa lub pozostających we władaniu miasta stołecznego Warszawy, wraz ze sposobami postępowania na wypadek pożaru”. Plan ten został uzgodniony przez Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w 2008 r.

W 2008 r. na zlecenie Biura Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy wykonano „Program przygotowania miejskich terenów leśnych Warszawy do aktualnych potrzeb rekreacji i edukacji mieszkańców”. Przeprowadzona w ramach programu inwentaryzacja wykazała w większości dobry stan urządzeń rekreacyjnych. W niewielkim procencie (16%) urządzenia kwalifikują się do natychmiastowej wymiany lub naprawy. Inwentaryzacja wykazała również małe przystosowanie urządzeń do potrzeb osób niepełnosprawnych. Około 23% lasów miejskich wykazuje dobrą chłonność rekreacyjną, w związku z czym na tych terenach winno się prowadzić intensywne zagospodarowanie rekreacyjne. Są to kompleksy: Las Bielański, Las Młociny, Las Sobieskiego, Las Lindego oraz lasy Dzielnicy Wesoła. Wskazano również lasy o wysokich walorach estetycznych krajobrazu leśnego, tj: Las Bielański, Las Kabacki, Las Lindego, Las Młociny, Las Sobieskiego, ur. Henryków oraz lasy osiedla Białoleka Dworska.

Problemy ochrony

Do głównych problemów zachowania i ochrony lasów zaliczyć należy:

- podobnie, jak w przypadku terenów zieleni, presję urbanizacyjną prowadzącą do przzerwania powiązań przyrodniczych oraz izolacji terenów leśnych, a tym samym do obniżenia ich odporności biologicznej (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.4.).
- niską odporność na degradację większości lasów, z uwagi na ich mało zróżnicowaną strukturę wiekową i gatunkową, stwarzającą również duże zagrożenie pożarowe;
- obniżanie się poziomu wód gruntowych prowadzące do zaniku cennych przyrodniczo obszarów bagiennych, wodno-błotnych, łąkowych itp.; spadek odporności biologicznej drzewostanów.
- ekspansja obcych gatunków drzew i krzewów, szczególnie czeremchy amerykańskiej, robinii akacyjowej i dębu czerwonego na obszarach leśnych rezerwatów;
- wzrost populacji dzików w warszawskich lasach (szczególnie w dzielnicach Białołęka, Bielany, Bemowo, Wawer) skutkujący wzrostem odszkodowań łowieckich, groźbą ataków dzików, wzrostem kolizji drogowych;
- nadmierna penetracja lasów, ich dewastacja, zaśmiecanie, podpalenia, powodująca m.in. zanikanie stanowisk i siedlisk rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt; niekorzystne skutki potęguje brak przystosowania kompleksów leśnych do pełnienia funkcji rekreacyjnej (brak lub niedostateczna ilość parkingów, niekontrolowana turystyka i konna i rowerowa, jazdy quadami i motocyklami, niszczenie roślin, gniazd, mrowisk)
- brak planów ochrony i częściowo planów urządzania lasu w lasach własności Skarbu Państwa, oddanych w użytkowanie miastu i nadzorowanych przez Lasy Miejskie – Warszawa (jest to między innymi wynikiem unieważnienia wszystkich obowiązujących planów ochrony rezerwatów w związku z nowelizacją Ustawy o ochronie przyrody (w Warszawie dotyczy to leśnych rezerwatów na powierzchni ponad 1200 ha).
- różne rodzaje własności w kompleksach leśnych, w tym nieuregulowany stan własnościowy znacznej części działek leśnych lasów niepaństwowych (dotyczy to w szczególności kompleksów leśnych dzielnic: Białołęka, Rembertów, Wesoła, Wawer i Bielany); powoduje to niespójną politykę w stosunku do całych kompleksów szczególnie w zakresie ochrony lasu (w tym ochrony przeciwpożarowej, dewastacji, zagospodarowania turystycznego itp.).
- brak uporządkowanych i zweryfikowanych informacji o powierzchni lasów Warszawy (różnica kilkuset hektarów pomiędzy dostępnymi materiałami a ewidencją gruntów).
- w wykonywanych uproszczonych planach urządzania lasu i inwentaryzacji stanu lasu podaje się zbyt mało informacji przyrodniczych niezbędnych do właściwego prowadzenia zabiegów związanych z realizacją, przyrodniczych, turystycznych i edukacyjnych funkcji lasu.

Obszary i obiekty chronione

Na terenie Warszawy występują następujące formy ochrony przyrody (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.7): rezerваты przyrody (12), park krajobrazowy (1), obszar chronionego krajobrazu (1), obszary Natura 2000 (1+5 projektowanych), użytki ekologiczne (6), zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (5) i pomniki przyrody (460). Jednocześnie w bliskim sąsiedztwie stolicy lub na jej granicach występuje park narodowy – jeden z najbardziej rozległych w Polsce oraz kolejne dwa parki krajobrazowe.

Pod względem powierzchni terenów objętych ochroną Warszawa należy do miast unikalnych nie tylko w Polsce, a także w Europie. Wg GUS na 2007 rok tereny chronione obejmowały w Warszawie 23,3% powierzchni (kolejny pod tym względem jest Kraków z 14,8% powierzchni a dalej Łódź i Szczecin z

5,7%). Szczególne znaczenie w układzie form ochrony pełni obszar Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły – stanowiąca oś przyrodniczą miasta, a także rezerwaty przyrody – obiekty tej rangi ochronnej niezwykle rzadko spotykane w miastach europejskich.

Rezerwaty przyrody

Rezerwaty zajmują powierzchnię ogólną 2853,89 ha, z czego w granicach administracyjnych miasta 1796,2 ha. Dwa rezerwaty wiślane znajdują się w dużej części na terenie sąsiednich gmin. Nadzór nad rezerwatami sprawuje od 2008 roku Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie, a wcześniej Wojewódzki Konserwator Przyrody.

Rezerwaty przyrody tworzone są w celu ochrony szczególnie cennych obszarów, na których zachowały się fragmenty mało przekształconych siedlisk przyrodniczych, stanowiska rzadkich gatunków roślin, bądź unikalne dobrze zachowane fragmenty naturalnego krajobrazu, ochroną są obejmowane również ostoje zwierząt. Rezerwaty warszawskie cechuje również zróżnicowany charakter – są wśród nich rezerwaty leśne, krajobrazowe, florystyczne i faunistyczne.

Wszystkie warszawskie rezerwaty są rezerwatami częściowymi tj. wymagającymi w różnym stopniu ingerencji człowieka celem zachowania ich walorów. Większość z nich jest udostępniona turystycznie i rekreacyjnie, a wszystkie dla badań naukowych. Są to jednocześnie obiekty dydaktyczne dla szkół i uczelni warszawskich, na których udostępnianie wyraża jednorazowo zgodę RDOŚ.

Obecnie na terenie miasta znajduje się 12 rezerwatów przyrody (tab. 5.1.1.3) i nie są projektowane nowe tego typu formy. Jak wspomniano jest ich w porównaniu z innymi większymi miastami w Polsce bardzo wiele (ponad dwudziestokrotnie więcej niż w Krakowie, Łodzi, Poznaniu, Wrocławiu (GUS 2008), a zachowanie enklaw dobrze zachowanej przyrody chronionej prawami rezerwatu jest zadaniem podstawowym, ważnym również dla prawidłowego funkcjonowania całego systemu przyrodniczego stolicy. Głównym niebezpieczeństwem jest dla nich dynamiczny rozwój miasta, co jest wynikiem obecnej sytuacji prawnej. Obecnie obowiązująca ustawa (Ustawa o ochronie przyrody 2004 z późniejszymi zmianami) nie zapewnia bowiem zachowania pożądanego stanu środowiska w otoczeniu rezerwatów tj. po likwidacji dawnych otulin. Ponadto ustawodawstwo nie przewiduje formy ochrony dla łączących je powiązań przyrodniczych. Zachowanie ciągłości terenów cennych przyrodniczo leży zatem w gestii polityki miasta w zakresie ochrony przyrody, która w Warszawie w zakresie powiązań przyrodniczych realizowana jest poprzez utrzymanie Systemu Przyrodniczego Miasta (por. Studium 2006).

Plany ochrony przygotowane dla rezerwatów: Las Bielański, Las im. Jana III Sobieskiego, Las Natoliński, Olszynka Grochowska, straciły ważność po aktualizacji ustawy o ochronie przyrody. Obecnie tylko rezerwat Wyspy Zawadowskie ma ważny plan ochrony, przy czym w zaawansowanej fazie sporządzania są plany ochrony dla rezerwatów: Las Kabacki i Jeziorko Czerniakowskie. Jednak w poszczególnych przypadkach, wymagających podjęcia decyzji n.p. względem zagospodarowania turystycznego, na wniosek Jednostki Lasy Miejskie – Warszawa lub BOŚ m.st. Warszawy są wydawane decyzje RDOŚ. Szczegółowa charakterystyka poszczególnych rezerwatów znajduje się w załączniku 5.1.1.4.

Tabela 5.1.1.3: Rezerwaty Warszawy

Lp.	Nazwa rezerwatu	Rok utworzenia	Publikacja	Powierzchnia (ha)	Typ rezerwatu	Dzielnica	Podmiot władający	Przedmiot ochrony
1	Bagno Jacka	1981	M.P.26/231	19,76	torfowiskowy	Wesoła	Nadleśnictwo Drewnica	torfowisko przejściowe
2	Kawęczyn	1998	Dz.U.161/1091	69,54	florystyczny	Rembertów	Nadleśnictwo Drewnica	stanowiska rzadkich gatunków ciepłolubnych
3	Las Bielański	1973	M.P.5.38	130,07	krajobrazowy	Bielany	(ZOM) Prezydent	kompleks starodrzewia
4	Las im. Jana III Sobieskiego	1952	M.P. A-93/1149	114,44	leśny	Wawer	(ZOM) Prezydent Warszawy	naturalne grądy i lasy mieszane
5	Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	1980	M.P. 19/94	902,68	krajobrazowy	Ursynów	(ZOM) Prezydent Warszawy	zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych
6	Las Natoliński	1991	M.P. 38/273	104,72	leśny	Wilanów	URM Dzierżawa Centrum Europejskie	zbiorowiska łąkowe i łąkowe
7	Morysin	1996	M.P. 42/409	53,46	krajobrazowy	Wilanów	Muzeum Narodowe	zbiorowiska łąkowe
8	Olszynka Grochowska	1983	M.P. 39/230	56,46	krajobrazowy	Praga Południe	(ZOM) Prezydent	historyczno-krajobrazowy
9	Skarpa Ursynowska	1996	M.P. 42.125	22,65	krajobrazowy	Wilanów	SGGW	fragment Skarpy Warszawskiej
10	Wyspy Zawadowskie	1998	Dz. U. 166/1224	530,28 w tym na terenie Warszawy 184,87	faunistyczny	Wawer, gm. Konstancin Otwock	RZGW w zakresie ochrony przeciwpodziowej	ostoje rzadkich i ginących gatunków ptaków
11	Ławice Kiełpińskie	1998	Dz.U.166/1224	803 w tym na terenie Warszawy 88,26	faunistyczny	Białołęka, Gm. Jabłonna, Łomianki	RZGW w zakresie ochrony przeciwpodziowej	ostoje rzadkich i ginących gatunków ptaków
12	Jeziorko Czrniakowskie	1987	M.P.7/54	46,83	krajobrazowy	Mokotów	Dzielnica Mokotów	starorzecze Wisły, bogata fauna i flora

Mazowiecki Park Krajobrazowy im. Czesława Łaszka

Park został utworzony na przełomie 1986 (uchwała Wojewódzkiej Rady Narodowej w Siedlcach z dn. 30 maja 1986) i 1987 r. (uchwała Rady Narodowej m.st. Warszawy z dn. 17 grudnia 1987). Obecnie podstawą prawną działania Parku jest Rozporządzenie nr 38a Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2001 r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka. Park ustanowiono w celu ochrony lasów na wysoczyźnie i rozległych bagien w dolinie Wisły. Powierzchnia Parku wynosi 15 710 ha, z czego 11 858 ha to grunty leśne. W skład Parku wchodzi lasy dwóch dzielnic Warszawy: Wesoła – 586,6 ha oraz Wawer – 1835,6 ha. Razem na terenie Warszawy Park zajmuje powierzchnię 2422,2 ha.

Na terenie parku krajobrazowego zadania w zakresie ochrony przyrody wykonuje dyrektor parku krajobrazowego, ale na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe zadania te wykonuje samodzielnie miejscowy nadleśniczy. W lasach miasta, zadania wykonuje Dział Lasów ZOM, a w lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa BOŚ Urzędu m.st. Warszawy. Koordynacją zadań zajmuje się Dyrektor Zarządu Parków Krajobrazowych: Mazowieckiego, Chojnowskiego i Brudzeńskiego.

Podstawą działań ochronnych jest plan ochrony (rozporządzenie nr 13 Wojewody Mazowieckiego z 16 kwietnia 2004r., Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 87).

W planie tym ustanowiono następujące cele ochrony:

- zachowanie istniejących kompleksów leśnych jako istotnego elementu struktury przyrodniczej aglomeracji warszawskiej,
- zachowanie najcenniejszych przyrodniczo zbiorowisk, siedlisk i ostoj zwierząt, form geomorfologicznych, walorów kulturowych i krajobrazowych,
- ochrona i kształtowanie cennego krajobrazu leśno-łąkowo-polnego.

W planie ochrony MPK wskazuje się tereny dopuszczonej zabudowy głównie terenów nieleśnych m.in. w dzielnicach warszawskich: Wawer – tereny w Aleksandrowie, Zbójnej Górze, Wiśniowej Górze, Wesoła – tereny w Starej Miłosnej, Pohulance. Tereny powyższe określono w załącznikach mapowych do planu, a także ustalono zasady zagospodarowania (m.in.: 70% powierzchni biologicznie czynnej, wielkość działek itp.). Ustalenia powyższe są próbą rozwiązania bardzo poważnego problemu uszczuplania terenów chronionych. Analiza presji urbanizacyjnej w postaci wydanych decyzji o warunkach zabudowy jak również pozwoleń na budowę wskazuje, że jest to główne zagrożenie dla walorów przyrodniczych i krajobrazowych MPK w granicach Warszawy. Dotyczy to przede wszystkim dzielnicy Wawer, gdzie poprzez nowo powstające inwestycje następuje rozdrobnienie kompleksów leśnych, również liczba wydanych decyzji o warunkach zabudowy świadczy o stałym zainteresowaniu lasami w obrębie MPK jako obszarami przyszłych inwestycji przeważnie zabudowy jednorodzinnej. W mniejszym stopniu dotyczy to dzielnicy Wesoła, gdzie mimo zainteresowania inwestycyjnego (wydane decyzje o warunkach zabudowy) nie wydawano dotychczas pozwoleń na budowę. Skutkiem takiej działalności inwestycyjnej będzie rozdrobnienie i tak już rozczłonkowanej, północnej części MPK i trudności w zachowaniu łączności pomiędzy płatami leśnymi.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

WOChK na terenie Warszawy został ustanowiony Rozporządzeniem Wojewody Warszawskiego z dn. 29.08.97 r. w celu ochrony „wyróżniających się krajobrazowo ekosystemów i powiązanie ich z krajowym systemem obszarów chronionych” (Dz. U. Woj. War. Nr 43 poz.149). Rozporządzenie to było nowelizowane w:

- rozporządzeniu Nr 218 Woj. Maz. Z dn. 6 lipca 2001 (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 161 poz. 2363) w zakresie gmin (obecnie dzielnic): Bemowo, Białołęka, Bielany, Rembertów, Wawer, Wilanów (z załącznikiem mapowym w skali 1: 25 000);

- rozporządzeniu Nr 57 Woj. Maz. Z dn. 3 lipca 2002 (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 188 poz. 4306 1) w zakresie gminy (obecnie dzielnicy) Ursynów (z załącznikiem mapowym w skali 1: 25 000);

Aktualny zasięg WOChK na terenie Warszawy określono w **rozporządzeniu Nr 3 Woj. Maz. z 13.02.2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu** (Dz.Urz. Woj. Maz. 2007.42.870). Rozporządzenie to zawiera szczegółowy opis granic obszaru oddzielnie dla każdej dzielnicy, jednak załącznik mapowy został przedstawiony na mapie topograficznej bez uwzględnienia działek ewidencyjnych. W jego obrębie wyznaczono strefę szczególnej ochrony ekologicznej obejmującą tereny o najwyższych walorach przyrodniczych (m.in. znaczna część międzywała Wisły), strefę ochrony urbanistycznej na terenach zabudowanych (m.in. w Wawrze) oraz strefę „zwykłą” obejmującą pozostałe tereny.

W skład WOChK wchodzi tereny o bardzo zróżnicowanej wartości przyrodniczej, niejednorodnym stopniu naturalności i charakterze użytkowania: od koryta Wisły i mniejszych cieków oraz zbiorników wodnych, poprzez kompleksy leśne, otwarte tereny łąk i pastwisk, do terenów zieleni urządzonej i ogrodów działkowych. Rezerwaty warszawskie i Mazowiecki Park Krajobrazowy w granicach Warszawy znalazły się na obszarze WOChK, zachowując swój reżim ochronny. Należy jednak zaznaczyć, że w granicach WOChK prócz terenów wartościowych przyrodniczo znajdują się również tereny silnie przekształcone, nie posiadające szczególnych walorów przyrodniczych, jak Cmentarz Komunalny Północny w Wólce Węglowej, tereny użytkowane rolniczo w bezpośrednim sąsiedztwie Kompostowni Radiowo oraz aktualnie rekultywowane składowisko odpadów i popiołów z EC Siekierki. Ich miejsce w WOChK wynika z historii powołania tej formy ochrony, rozpoczynającej się w latach 70-tych. Od tego czasu następowały zmiany administracyjne granic gmin, jak również Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Zmianie ulegał cel powołania WOChK. W efekcie w granicach WOChK znalazły się obszary odpowiadające różnym postulatam pochodzącym z różnych okresów.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Zgodnie z przepisami rozporządzenia na terenie chronionego krajobrazu zabrania się:

- zabijania dziko występujących zwierząt;
- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony Środowiska;
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu, zakaz ten w strefie zwykłej nie dotyczy wydobywania piasku i żwiru na powierzchni nie przekraczającej 2 ha przy przewidywanym rocznym wydobyciu nie przekraczającym 20 000m³;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym oraz utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybactwa;
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 10 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej oraz ogrodzeń w odległości

mniej niż 5 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących.

Obszary Natura 2000

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2004 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313), Dolina Środkowej Wisły włączona została do systemu Natura 2000. Obszar Specjalnej Ochrony Doliny Środkowej Wisły obejmuje powierzchnię 28061,4 ha, w tym na obszarze Warszawy: 245,0 ha w dzielnicy Białołęka, 178,8 ha w dzielnicy Bielany, 57,0 ha w dzielnicy Mokotów, 54,8 ha w dzielnicy Praga Południe, 88,9 ha w dzielnicy Praga Północ, 72,9 ha w dzielnicy Śródmieście, 197,4 ha w dzielnicy Wawer, 87, 8 ha w dzielnicy Wilanów, 64,5 ha w dzielnicy Żoliborz.

Zasady ochrony zostaną ustalone w planie ochrony tego obszaru (art. 29 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku – Dz. U. Nr 92, poz. 880). Do sierpnia 2009 nie został sporządzony plan ochrony obszaru.

Obecnie na podstawie prac terenowych, mających na celu potwierdzenie lub pozyskanie nowych informacji dotyczących występowania siedlisk przyrodniczych i gatunków chronionych w ramach sieci Natura 2000, zgłoszono do UE propozycje nowych obszarów (tabela 5.1.1.4). Formalnie, po ich zaakceptowaniu w UE, ostatnim etapem procesu ich powołania jest po ostatecznych weryfikacjach wydanie rozporządzenia przez Ministra Środowiska, jednak zgodnie z obowiązującymi przepisami już obecnie wszystkie traktowane są podobnie jak istniejące obszary.

Tabela 5.1.1.4: Projektowane obszary Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy

Lp.	Obszar	Powierzchnia	Zagrożenia - załącznik graficzny fig. 5.1.1.8
Projektowane obszary Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy			
1	Las Bielański PLH 14_21	129,844	Obejmuje obszar istniejącego rezerwatu przyrody – brak potencjalnych konfliktów związanych z zainwestowaniem
2	Las Natoliński PLH 14_22	103,726	Obejmuje obszar istniejącego rezerwatu przyrody – brak potencjalnych konfliktów związanych z zainwestowaniem
3	Las Jana III Sobieskiego PLH 14_10	115,153	Obejmuje obszar istniejącego rezerwatu przyrody – brak potencjalnych konfliktów związanych z zainwestowaniem
4	Poligon Rembertów PLH 14_14	16,227	Obejmuje tylko fragment proponowanej ostoi w granicach istniejącego rezerwatu przyrody Bagno Jacka, w tym obrębie brak potencjalnych konfliktów związanych z zainwestowaniem
5	Kampinowska Dolina Wisły PLH 14_08	103,995	Obejmuje tylko fragment proponowanej ostoi w tym w granicach istniejącego rezerwatu przyrody Ławice Kiełpińskie, w tym obrębie brak potencjalnych konfliktów związanych z zainwestowaniem

Pomniki przyrody

Pomniki przyrody od sierpnia 2009 są w kompetencjach Rady Warszawy i Prezydenta Miasta. Wcześniej były ustanawiane na drodze rozporządzenia Wojewody lub uchwały Rady Gminy. Zgodnie z ciągle jeszcze obowiązującym rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego warunki ochrony pomników przyrody określone są m.in. poprzez zachowanie otuliny, czyli strefy ochronnej i zabezpieczającej przed zagrożeniami zewnętrznymi o minimalnym promieniu 15 m wokół obiektu.

Na terenie Warszawy znajduje się 460 pomników przyrody (dane BOŚ) takich jak: pojedyncze drzewa, grupy i aleje drzew, głązy narzutowe o szczególnej wartości kulturowej, historyczno-pamiątkowej i krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami wyróżniającymi je wśród innych tworów przyrody. Szczególną cechą jest występowanie w tej kategorii form ochrony zarówno obiektów pojedynczych (drzewa, głązy) jak i ich zespołów (grupy, aleje drzew), stąd częste problemy z ich identyfikacją (faktycznie drzew objętych ochroną jest znacznie więcej niż pomników przyrody). Najstarszym i najokazalszym drzewem pomnikowym na terenie Warszawy jest ponad sześćsetletni dąb szypułkowy „Mieszko I” o obwodzie 860 cm rosnący przy ul. Nowoursynowskiej. Znaczna część drzew, ich grup i alei pomnikowych rośnie jednak nie tyle w kompleksach leśnych, co w sąsiedztwie zabudowy. Pomniki te są stosunkowo łatwe do odnalezienia, choć zdarza się, że niektóre znikają w trudnych do określenia okolicznościach (np. głązy narzutowe wykorzystywane jako materiał budowlany).

Użytki ekologiczne

Na obszarze miasta istnieje obecnie 6 użytków ekologicznych (tab. 5.1.1.5) powołanych Rozporządzeniami Wojewody Mazowieckiego z 2002 roku. Łączna powierzchnia wszystkich użytków ekologicznych wynosi około 14 ha.

Istniejące użytki ekologiczne są bardzo zróżnicowane zarówno pod względem wielkości, celu powołania, jak i zagrożeń dla ich walorów. Głównym zagrożeniem środowiska dla istniejących użytków jest presja związana z nowo powstającą zabudową oraz nadmierna penetracja rekreacyjna – są to zatem zagrożenia typowe dla obszarów zurbanizowanych. O ile jednak presja rekreacyjna występuje bezpośrednio w obrębie użytku ekologicznego, o tyle analizowane zainteresowanie inwestycyjne wskazuje, że w Warszawie występuje zagrożenie jedynie w dalszym sąsiedztwie chronionych obszarów. W niektórych przypadkach np. w przypadku Jeziorka Imielińskiego takie zagrożenie, mimo iż nie ma charakteru bezpośredniego, może wpływać docelowo na utratę jego walorów (zmniejszenie zlewni).

Tabela 5.1.1.5: Użytki ekologiczne Warszawy

Nazwa (dzielnica)	Podstawa prawna	Główny cel ochrony	Powierzchnia (ha)
Jezioro Imielińskie (Ursynów)	Rozp. Woj. Maz. 90/23.10.2002r. Dz. Urz. 277/25.10.2002r.	Ochrona miejsc rozrodu rzadkich gatunków ptaków	3,95
Przy Lesie Młocińskim (Bielany)	Rozp. Woj. Maz. 56/01.07.2002r. – Dz. Urz. 188/17.07.2002r.	Ochrona pozostałości ekosystemu łąkowo-leśnego	4,82
Powsinek (Wilanów)	Rozp. Woj. Maz. 75/05.09.2002r. Dz. Urz. 242/13.09.2002r.	Ochrona miejsc bytowania motyla	2,85
Powsin (Wilanów)	Rozp. Woj. Maz. 74/05.09.2002r. Dz. Urz. 242/13.09.2002r.	Modraszka i mrówek z rodziny Myrmika	1,67
Fragment Skarpy Warszawskiej im. J. Kusocińskiego	Rozp. Woj. Maz. 87/14.10.2002r. Dz. Urz. 242/13.09.2002r Obwieszczenie Woj. Maz. 21.03.2003 w sprawie sprostowania błędów (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 304 poz. 7999)	Ochrona pozostałości ekosystemu leśnego	0,59
Fragment Skarpy Warszawskiej im. Cz. Łaszka	Rozp. Woj. Maz. 87/14.10.2002r. Dz. Urz. 242/13.09.2002r Obwieszczenie Woj. Maz. 21.03.2003 w sprawie sprostowania błędów (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 304 poz. 7999)		0,41
Ogółem powierzchnia	14,29 ha		

Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (tab. 5.1.1.6), zgodnie z zapisem Ustawy o ochronie przyrody 2004, wyznacza się w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości estetycznych.

Na terenie Warszawy istnieje 5 zespołów przyrodniczo – krajobrazowych powołanych rozporządzeniami Wojewody Mazowieckiego. W 2008 roku powołano najnowszy zespół przyrodniczo - krajobrazowy - Arkadia.

Zespoły przyrodniczo–krajobrazowe na terenie Warszawy zostały powołane w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości estetycznych, a w niektórych przypadkach również i historycznych.

Zróznicowanie zespołów przyrodniczo-krajobrazowych w granicach Warszawy jest znaczne. Do najmniejszych należy Park SGGW przy ul. Rakowieckiej, który chroniony jest ze względu na zachowane „fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego”. Park SGGW pozbawiony jest w zasadzie zagrożeń bezpośrednich poza tymi, którym podlega całe środowisko miasta.

Największym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest Zakole Wawerskie. Obejmuje on obszar niegdyś projektowanego rezerwatu bagienny-torfowiskowego „Czaple”, zaś celem ochrony jest tu zachowanie walorów estetycznych. Istnienie Zakola Wawelskiego jest zagrożone ze względu na projektowane inwestycje drogowe – trasy szybkiego ruchu, przebiegające w bezpośrednim sąsiedztwie zespołu. Jednocześnie dynamiczny rozwój tej części Warszawy: nowopowstająca zabudowa jednorodzinna, liczne zwały wyrównujące (również w pobliżu zespołu) wiążą się z radykalną zmianą stosunków wodnych (osuszanie), a w konsekwencji zmianą siedlisk i ogólnym pogorszeniem warunków środowiska.

Celem ochrony zespołu Dęby Młocińskie było zachowanie wartości estetycznych i historycznych nie tylko ze względu na utrzymanie kilkunastu dębów w wieku blisko 200 lat, ale także w związku z rolą, jaką teren ten pełnił w czasie Powstania Warszawskiego.

Zachowanie wartości przyrodniczych i krajobrazowych przyświecało powołaniu najstarszego z zespołów – Olszyny na Bielanach. Zagrożenie tego zespołu może wynikać z silnie zurbanizowanego otoczenia.

Tabela 5.1.1.6: Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe Warszawy

Nazwa (dzielnica)	Podstawa prawna	Główny cel ochrony	Powierzchnia (ha)
Dęby Młocińskie (Bielany)	Rozp. Woj. Maz. 55/01.07.2002r. Dz. Urz. 188/17.07.2002r.	Zachowanie wartości estetycznych i historycznych	9,25
Olszyna (Bielany)	Rozp. Woj. Warszawskiego z dn. 18.05.1994 Dz. Urz. 12/26.05.1994 Prolongowany Rozp. Woj. Maz. Z 31.03.1999 Dz. Urz. 10 poz.92	Zachowanie wartości przyrodniczych i krajobrazowych	2,33
Zakole Wawerskie (Wawer)	Rozp. Woj. Maz. 76/05.09.2002r. Dz. Urz. 242/13.09.2002r.	Zachowanie wartości estetycznych	53,73
Park SGGW	Rozp. Woj. Maz. 49/22.08.2003r. Dz. Urz. 235	Ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego dla zachowania jego wartości estetycznych	1,65
Arkadia	Uchwała Nr XXXVII/1106/2008 Rady Warszawy z dnia 10.07.2008r. (Dz.urz.Woj.Maz. z 2008 r., Nr 141, poz.4976	Ochrona mokotowskiego odcinka skarpy warszawskiej w rejonie Parku „Arkadia” i „Królikarni”, stanowiącego unikalny obszar pod względem geologicznym i krajobrazowym	14,01
Ogółem powierzchnia	80,97 ha		

Ochrona gatunkowa roślin i zwierząt

Ogółem w Warszawie występują:

Ssaki – 40 gatunków w tym 20 chronionych;

Ptaki – 187 gatunków (stale występujących) w tym 130 chronionych;

Gady – 5 gatunków - wszystkie pod ochroną;

Płazy – 12 gatunków - wszystkie pod ochroną;

Ryby – 30 gatunków w tym 3 chronione

Bezkręgowce – ok. 3000 gatunków w tym 14 chronionych.

Do najcenniejszych ssaków należą nietoperze (dwa gatunki wpisane zostały do Polskiej Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych: mopek *Barbastella barbastellus* i borowiaczek *Nyctalus leisleri*).

Dotychczas nie zwaloryzowano najcenniejszych faunistycznie obszarów. Na podstawie materiałów, zawartych w literaturze (Luniak i in., 2000, Nowicki., 2001, Luniak i in., 2001, Luniak, 2005, Luniak, 2006) dokonano zestawienia obszarów uważanych za najcenniejsze dla dziko żyjącej fauny (tab. 5.1.1.7). Dane te, zbierane przez różnych autorów i w różnych okresach, wymagają zweryfikowania i uzupełnienia. Rozmieszczenie terenów cennych dla fauny przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.1.1.5.

Tabela 5.1.1.7: Obszary wskazane w literaturze przedmiotu jako cenne faunistyczne ze względu na występowanie ssaków i ptaków

Typ obszaru	Nazwa obszaru	Dominujące siedlisko	Liczebność gatunków ssaków	Liczebność gatunków ptaków
chroniony - rezerwat	Las Kabacki im St. Starzyńskiego	leśne	23	53
	Las Natoliński	leśne	b.d.	b.d.
	Morysin	leśne	b.d.	b.d.
	Rez. Im. Króla Jana III Sobieskiego	leśne	15	b.d.
	Las Bielański	leśne	b.d.	b.d.
	Kawęczyn	leśne	b.d.	37
	Jeziorko Czerniakowskie	przywodne	18	81
	Ławice Kiełpińskie	przywodne	b.d.	b.d.
Wyspy Zawadowskie	przywodne	b.d.	b.d.	
chroniony – park krajobrazowy	Mazowiecki Park Krajobrazowy – głównie lasy i łąki	leśne	b.d.	b.d.
chroniony – zespół przyrodniczo-krajobrazowy	Zakole Wawerskie	leśne	b.d.	35
chroniony – użytek ekologiczny	Arkadia	parkowe	b.d.	b.d.
parki i lasy	ze starym drzewostanem i dobrze rozwiniętym runem parkowym -m.in. Łazienki, park przy Pałacu w Wilanowie, Ogród Saski, Ogród Botaniczny, Park Skaryszewski, Park Kępa Potocka, Park Mauzoleum-Cmentarz Żołnierzy Radzieckich, Park Ujazdowski, Park Pole Mokotowskie, Park Morskie Oko	parkowe	9	54
	Parki na Powiślu (im. E. Rydza- Śmigłego i przy ul. Ludnej)	parkowe	13	54
Lasy	Las Młociny	leśne	b.d.	b.d.
inne rejonu skarpy	Tereny zieleni wzdłuż Skarpy Warszawskiej	parkowe /leśne	b.d.	b.d.
inne w dolinie Wisły	las i zadrzewienia łąg nadwiślańskich (zwłaszcza rejon Skrzypek, Błot, Miedzeszyna)	leśne/przywodne	b.d.	b.d.
	Port Praski	przywodne	b.d.	b.d.
	Kępa Tarchomińska	przywodne	b.d.	b.d.
	Kępa Zawadowska	przywodne	b.d.	b.d.
	Jeziorko Wilanowskie	przywodne	b.d.	b.d.
	Dolina Wilanówki	przywodne	b.d.	b.d.
inne	Cypel czerniakowski	przywodne	b.d.	b.d.
	las na wydmach w rejonie Białołęki	leśne		
	inne zbiorniki wodne	przywodne		

Na podstawie: Luniak i in.2000, Nowicki, 2001, Luniak i in., 2001 Luniak, 2005, Luniak, 2006 oraz Szablowska, Pawlak, 2005

Zasady postępowania ze zwierzętami wolno żyjącymi reguluje Zarządzenie 2476/2009 Prezydenta m.st. Warszawy z dn. 7 stycznia ze zmianami (Zarządzenie 2821/2009 z 31 marca 2009r.). Od 2008 r. Lasy Miejskie – Warszawa w celu ochrony zwierząt wolno żyjących (z gromady ssaków) prowadzą Ośrodek Rehabilitacyjny Zwierząt w Warszawie przy ul. Prawdziwka 2

W Ośrodku Rehabilitacji Zwierząt od rozpoczęcia jego funkcjonowania tj. od 15 listopada 2008 roku przyjęto 215 zwierząt – fauny polskiej w tym gatunki chronione. Są to:

- nietoperze - 48 sztuk w tym takie gatunki jak:
 - mroczek posrebrzany (ochrona ścisła)
 - mroczek późny (ochrona ścisła)
 - gacek brunatny (ochrona ścisła)
- wiewiórka pospolita - 35 sztuk (ochrona ścisła)
- bóbr europejski - 1sztuka (ochrona częściowa)
- zając szarak - 22 sztuki
- jeż europejski - 57 sztuk (ochrona ścisła)
- lis pospolity - 10 sztuk
- kuna domowa i kuna leśna - razem 14 sztuk
- dzik europejski - 5 sztuk
- sarna - 23 sztuki.

Na stronach internetowych Biura Ochrony Środowiska znajduje się wykaz jednostek podejmujących działania z udziałem zwierząt na obszarze m.st. Warszawy, jak również informacja o istniejącym Ośrodku Rehabilitacji Zwierząt.

Problemy zachowania walorów przyrodniczych i społecznych

Niemal wszystkie obszary chronione, położone w granicach Warszawy są narażone na skutki presji urbanizacyjnej (załącznik graficzny Fig.5.1.1.6; Fig. 5.1.1.8.). Przejawia się ona w powstawaniu enklaw zabudowy w obrębie obszaru chronionego (dotyczy to parków krajobrazowych i WOChK) lub na jego obrzeżach. Prowadzi to, między innymi, do obniżenia poziomu wód gruntowych (szczególnie niebezpieczne dla obszarów o charakterze bagiennym i leśnym) i przerwania powiązań przyrodniczych.

Analiza presji inwestycyjnej w WOChK, przeprowadzona na potrzeby aktualizacji POŚ wskazuje, że do najbardziej zagrożonych należą fragmenty obszaru w dzielnicach Wawer, Wesoła i Białołęka, gdzie zarówno zainteresowanie inwestycyjne (decyzje o warunkach zabudowy) jak i bezpośrednia presja (wydane pozwolenia budowlane) są największe. Zagrożenia dotyczą także terenów najdogodniejszych pod względem komunikacyjnym takich jak: rejon Zakola Wawerskiego, Park pod Skocznia).

Innym przejawem presji urbanizacyjnej jest powstawanie inwestycji liniowych. Jest to szczególnie groźne dla rezerwatów, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych z uwagi na ich na ogół niewielkie powierzchnie.

Istotnym problemem większości rezerwatów warszawskich (szczególnie rez. Jeziorko Czerniakowskie, rez. Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego, rez. Las Bielański oraz rez. Skarpa Ursynowska) jest stały konflikt między celami ich powoływania (ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych) a wykorzystywaniem dla potrzeb rekreacyjnych mieszkańców Warszawy (przy braku odpowiedniej infrastruktury turystycznej).

Głównymi problemami, wynikającymi z charakteru chronionych obiektów, jest stopniowe zamieranie starych drzew. W wielu przypadkach nowe inwestycje przyspieszają ten proces. Mają one charakter zagrożeń bezpośrednich – zbyt bliskie sąsiedztwo zabudowy lub zagrożeń pośrednich – obniżanie się zwierciadła wód gruntowych (problem ten dotyczy dębu Mieszko I w sąsiedztwie którego zabudowano w ciągu ostatnich kilku lat cały obszar przylegający do rezerwatu Las Natoliński na Skarpie Ursynowskiej). Z uwagi na to, że istniejące bazy danych tylko w przybliżeniu podają lokalizację pomników utrudnione jest ich monitorowanie i weryfikowanie stanu. Problem ten dotyczy zwłaszcza drzew rosnących w lasach – niektóre pomniki są bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do odnalezienia.

Wśród problemów przyczyniających się do utraty cennych gatunków fauny na terenie Warszawy można wskazać te o charakterze ogólnym związane z postępującym procesem urbanizacji (zmniejszanie się powierzchni terenów niezabudowanych, niszczenie i zaśmiecenie roślinności wokół zbiorników wodnych i degradacja innych biotopów, zanieczyszczenie wód powierzchniowych), a także obserwowane ostatnio problemy związane z metodami modernizacji istniejących obiektów budowlanych (często inwestycje termomodernizacyjne powodują niszczenie miejsc bytowania i gniazdowania gatunków chronionych, takich jak jerzyki, nietoperze), lokalizacją nośników reklamowych oraz konfliktami w relacjach człowiek – zwierzęta.

System Przyrodniczy Miasta

Zagadnienia kształtowania struktury przyrodniczej miasta w Warszawie mają swoją wieloletnią tradycję. Pierwsze założenia teoretyczne systemu przyrodniczego miasta st. Warszawy (w rozumieniu koncepcji przestrzennej) zostały opracowane przez Z. Biernackiego i E. Ostaszewską (1990) na potrzeby Miejsowego Planu Zagospodarowania m.st. Warszawy w 1992 r. Należy jednak podkreślić, że już we wcześniejszych rozwiązaniach można doszukać się prototypów systemu. Za nowatorskie rozwiązanie należy uznać koncepcję *systemu klimatyzacyjnego* miasta w Planie Warszawskiego Zespołu Miejskiego z 1969 roku oraz w Planie Ogólnym Warszawy do 1985 roku¹². Miał on zapewnić prawidłową wymianę powietrza w najintensywniej zagospodarowanych dzielnicach centralnych Warszawy. Sformułowane zasady dały podstawy metodyczne do późniejszego *systemu regeneracji i wymiany powietrza*, identyfikowanego w planach zagospodarowania z 1982, 1992 i 2001 roku.

Pierwszy układ terenów o istotnym znaczeniu przyrodniczym dla miasta i jego mieszkańców, nazwany *systemem przyrodniczym miasta*, określono w ramach planu zagospodarowania przestrzennego z 1992 r. Koncepcja *systemu przyrodniczego miasta* została następnie wprowadzona i rozwinięta w kolejnych *Studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st.. Warszawy*.

W obowiązującym obecnie dokumencie, uchwalonym w 2006 roku, również wskazano System Przyrodniczy Warszawy (SPM) – obszary, których główną rolą jest zapewnienie prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Składa się na to zachowanie warunków przepływu i regeneracji powietrza atmosferycznego, stabilizacja lub /i poprawa warunków wodnych, umożliwienie przetrwania gatunkom dziko żyjących roślin i zwierząt, produkcja biomasy.

System ten został zidentyfikowany w ramach *Opracowania Ekofizjologicznego do Studium uwarunkowań* (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.9.), a sposób jego delimitacji nawiązuje do koncepcji Systemu Przyrodniczego Miasta¹³.

System Przyrodniczy Warszawy (SPW) tworzą trzy podstawowe podsystemy:

- biologiczny – o podstawowej funkcji siedliskotwórczej, z przewagą terenów, na których występują zbiorowiska roślinne o dużej różnorodności biologicznej, będące ostoją dla zwierząt, a przede wszystkim ekosystemy leśne, łąkowe, łęgowe oraz zieleń urządzone;
- hydrologiczny – regulujący obieg wody w zlewni (cykl hydrologiczny), retencję, odpływ, parowanie i zasilanie wód podziemnych, złożony z terenów o dużym udziale powierzchni biologicznie czynnej, wód powierzchniowych i terenów zbudowanych z gruntów przepuszczalnych;
- klimatyczny – regulujący wymianę powietrza, polegającą na regeneracji powietrza i przewietrzaniu, składający się z terenów biologicznie czynnych z dużym udziałem zieleni (regeneracja powietrza) i z terenów otwartych o małym zainwestowaniu.

¹² *Idea klinów przewietrzających dla Warszawy została zapoczątkowana w Szkicu wstępnego planu regulacyjnego Warszawy z 1916 r. i była kontynuowana w późniejszych planach i innych dokumentach planistycznych, do ostatniego włącznie – obowiązujące Studium Uwarunkowań...*

¹³ *Szulczewska B., Kaftan J. (red.) Kształtowanie Systemu Przyrodniczego Miasta. IGPiK, Warszawa 1996*

Nałożenie zasięgów trzech podsystemów przyrodniczych pozwoliło na wyznaczenie *Trzonu Systemu Przyrodniczego Miasta*, czyli obszarów kluczowych do funkcjonowania całego środowiska przyrodniczego oraz *Rozszerzenia trzonu*, które spełnia funkcje wspomagającą w stosunku do Trzonu (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.9). Trzon SPW stanowią m.in.: warszawski korytarz Wisły, lasy Pasma Otwockiego (pozostałość Puszczy Osieckiej), Las Bielański i Młociński, Las Kabacki, doliny Wilanówki i Potoku Służewieckiego, ciąg kanałów i starorzeczy na tarasie zalewowym Wisły, zalesione wzgórza wydmore.

Problemy

Należy podkreślić, że zasięg terytorialny trzonu SPW, wyznaczony w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z 2006 roku* jest o wiele skromniejszy niż w poprzednich dokumentach. Znaczne obszary SPW zostały w kolejnych latach zabudowane i zagospodarowane w sposób uniemożliwiający pełnienie przez nie tzw. funkcji środowiskotwórczych. Prywatna własność wielu terenów należących do SPW i duża presja inwestycyjna, przy jednoczesnej słabości obowiązującego systemu planowania przestrzennego stanowi stałe zagrożenie dla integralności Systemu (załącznik graficzny Fig. 5.1.1.10.). Szczególnym problemem są tu decyzje o warunkach zabudowy. W wyniku ich realizacji raczej nie powstają racjonalne, uporządkowane struktury urbanistyczne, przy planowaniu których można uwzględnić także przyrodniczą rolę obszaru, przypisaną mu w SPW. Trzeba bowiem zaznaczyć, że zgodnie z założeniami koncepcji, tereny należące do *systemu przyrodniczego miasta* mogą, a nawet powinny być zagospodarowane, powinna być im przypisana konkretna funkcja. Może to być nawet funkcja mieszkaniowa, pod warunkiem, że sposób zabudowy zapewni, zależnie od „przypisanej” obszarowi funkcji przyrodniczej, w miarę swobodny przepływ powietrza, zachowanie istniejących stosunków wodnych, zachowanie ciągłości Systemu oraz jego powiązań z otoczeniem, czy też ochronę siedlisk przyrodniczych.

Istnieje zatem obawa, że chaotyczny rozwój zagospodarowania przestrzennego zagrazi integralności Systemu, osłabi funkcjonowanie przyrodnicze trzonu SPM oraz zminimalizuje jego pozytywne oddziaływanie na inne tereny miasta. Dotyczy to szczególnie terenów położonych w południowej części Warszawy, pomiędzy korytem Wisły a Lasem Kabackim oraz pomiędzy korytem Wisły a Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Podobne zagrożenie występuje w północnej części miasta, pomiędzy korytem Wisły a Obszarem Chronionego Krajobrazu położonym w północno-wschodniej części Warszawy.

Krajobraz Warszawy

„Krajobraz” jest terminem wieloznacznym, stosowanym w różnych dziedzinach nauki i praktycznego działania, np. w geografii, ekologii, architekturze krajobrazu, urbanistyce czy malarstwie. Każda z tych dziedzin na własne potrzeby nieco odmiennie definiuje krajobraz. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto definicję krajobrazu pochodzącą z Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. Konwencja ta bowiem ma bardzo istotne znaczenie dla działań związanych z zarządzaniem ochroną i planowaniem krajobrazu. Wedle zapisów konwencji **krajobraz to obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich.**

Innym, umocowanym prawnie pojęciem, dotyczącym krajobrazu, są walory krajobrazowe, które definiuje ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Walory krajobrazowe w myśl zapisów w/w ustawy rozumieć należy jako wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka. Obie definicje wskazują na fizjonomiczny charakter krajobrazu.

Krajobraz miasta w ujęciu fizjonomicznym to także bardzo szerokie pojęcie wykraczające poza cel i ramy niniejszego opracowania. Dlatego też w niniejszym Programie Ochrony Środowiska pod uwagę będą wzięte jedynie te elementy krajobrazu miasta, które związane są z jego walorami przyrodniczymi, a mianowicie:

- Naturalne pasma i linie graniczne
- Historyczne systemy obronne

- Wieloprzestrzenne założenia urbanistyczno-krajobrazowe
- Miasta-ogrody

Naturalne pasma i linie graniczne

Krajobraz Warszawy warunkuje przede wszystkim rzeźba terenu, w której zarysowuje się sieć hydrograficzna, tworząc razem swoisty układ naturalnych pasm i linii granicznych. W przypadku Warszawy Dolina Wisły i jej wysoka skarpa stanowiły podwaliny dzisiejszego układu przestrzennego. Rzeka i wysoka skarpa wyróżniają teren miasta z płaskiego obszaru Niziny Mazowieckiej. Skarpa miała w historii rozwoju miasta początkowo głównie znaczenie obronne. W późniejszych etapach również gospodarcze i kompozycyjne. Ukształtowany w powiązaniu ze skarpią krajobraz stał się wyróżnikiem Warszawy.

Skarpa Warszawska wraz z połączoną z nią historyczną zabudową ma zarówno walory przyrodnicze, jak i kulturowe. Jej odległość od rzeki, wysokość i kąt nachylenia są zróżnicowane, co w dużej mierze wpłynęło na kształtowanie jej bezpośredniego otoczenia. Obecność skarpy jest najważniejszym czynnikiem kompozycyjnym Warszawy. Skarpa wpływa na odbiór krajobrazu miasta, m.in. jest miejscem lokalizacji wielu osi i punktów widokowych i odgrywa wiodącą rolę w tworzeniu panoram Warszawy.

Naturalne formy przestrzenne wykorzystywano do wznoszenia budowli o charakterze reprezentacyjnym. Rzeka i skarpa tworzyły przestrzeń honorową. Tereny położone wyżej były oceniane jako lepsze, droższe i zarezerwowane dla ważnych obiektów i funkcji. Największe skupienie dominant architektoniczno-krajobrazowych występuje wzdłuż krawędzi skarpy w rejonie Starego i Nowego Miasta i Krakowskiego Przedmieścia. Stanowią one czytelne dominanty i stanowią główne elementy sylwety miasta.

W krajobrazie Warszawy wyróżniają się także, choć nie tak wyraziście, krawędzie tarasów nadzalewowych Wisły. Poniżej krawędzi tarasów nadzalewowych występują jeziora zakolowe, liczne na lewym brzegu Wisły w południowej części miasta. Krawędzie tarasów nadzalewowych, w mniejszym stopniu niż skarpa odegrały rolę w kształtowaniu krajobrazu kulturowego Warszawy. Krawędzie te wyznaczyły granice zabudowy, co jest szczególnie dobrze widoczne w rejonie Czerniakowa, Sadyby i Wilanowa oraz Zakola Wawerskiego i Kępy Tarchomińskiej. Krawędź tarasu nadzalewowego wykorzystywana była również pod lokalizację budowli reprezentacyjnych, kościołów i założeń ogrodowych (kościół i klasztor na Czerniakowie, Pałac w Wilanowie, kościół w Powsinie, kościół na Kamionku).

Wyraźnie widoczne na terenie Warszawy są doliny małych rzek. Były one dawniej miejscami lokalizacji osad lub budowli reprezentacyjnych oraz założeń ogrodowych (np. dwór i park w Wyczółkach). Najlepiej zachowały się doliny dwóch rzek: Wilanówki i Potoku Służewskiego (dawnej Sadurki). Dolina Potoku Służewskiego już w znacznym stopniu uległa jednak przekształceniom, koryto zostało uregulowane, a krawędzie doliny w wielu miejscach uległy degradacji. Najwyraźniej zachowany jest odcinek doliny w rejonie ul. Dolina Służewiecka.

Do niedawna w dość dobrym stanie zachowana była dolina Wilanówki. Jednak na przestrzeni kilku ostatnich lat uległa ona znacznej degradacji. Zabudowa lokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki, brzegi są niszczone lub sztucznie formowane poprzez wysypywanie śmieci, gruzu itp. Ten istniejący do niedawna fragment naturalnego krajobrazu na terenie miasta ulega obecnie intensywnej degradacji, pomimo, że należy do najcenniejszych naturalnych zasobów Warszawy.

Historyczne systemy obronne

Do naturalnej rzeźby i warunków hydrograficznych dostosowano również system fortyfikacji Twierdzy Warszawa oraz przebieg wałów Zygmuntońskich i Lubomirskiego, gdzie do poprowadzenia ich odcinków wykorzystano strome zbocza Skarpy Warszawskiej oraz doliny cieków.

Zespół fortyfikacji Twierdzy Warszawa, wzniesiony został w systemie bastionowym w latach 1883-1956. Rozrósł się wokół Cytadeli i jej 6 fortów, tworząc dwa pierścienie: zewnętrzny (Forty I-IX, Bateria X oraz Forty A i Służewiec na lewym brzegu Wisły, a także Forty XI-XIV na Pradze, uzupełnione trzema Punktami Oporu: Żerań, Zacisze i Grochów) i wewnętrzny (składał się z 5 Fortów: P-Parysów, W-Wola, Szcze-Szczęśliwice, M-Mokotów i Cze-Czerniaków oraz 3 Punktów Oporu: Czyste, Rakowiec i Wierzbno połączonych ciągiem wałów międzyfortowych o łącznej długości ok. 15 km) oraz linię obrony Zegrze-Wawer (łączycej twierdzę Zegrze z praskimi fortami poprzez Forty Kawęczyn i Wawer). W ten sposób powstało 56 obiektów (29 fortów, 3 baterie, 6 Punktów Oporu, 2 dzieła flankujące oraz 16 odcinków wałów międzyfortowych i dróg fortowych).

Twierdza Warszawa oprócz cytadeli z pierścieniami fortów, wałów i rowów fortecznych, broniących terenów międzypól (pierścień wewnętrzny), składała się systemu dróg: promienistych, pierścieniowych (rokady - łączące poszczególne dzieła w pierścieniach) i dojazdowych, oraz linii kolejowych, które łączyły ze sobą obiekty zaplecza m.in.: zespoły koszarowe i magazynowe. Dodatkowo w skład obiektów twierdzy wchodziły przeznaczone wyłącznie dla celów wojskowych szpitale, łaźnie, piekarnie, szkoły, ogrody i cmentarze, oraz pomniejsze obiekty wspomagające sprawne funkcjonowanie twierdzy.

Dzisiejsze pozostałości po rosyjskich fortyfikacjach w Warszawie, to zachowanych 29 obiektów (21 fortów, 1 bateria, 6 odcinków wałów międzyfortowych oraz 1 dzieło flankujące), zajmujących w większości powierzchnie od ponad 1 ha do kilku – kilkunastu hektarów, tym samym stanowiąc duże obszary w strukturze miasta. Przetrzywały one w różnym stanie – oprócz dobrze zachowanych (16 obiektów), są też i takie, które wymagają rewaloryzacji (13 obiektów) a nawet odtworzenia (7 obiektów) jako cennej spuścizny kulturowej, mającej ogromny wpływ na rozwój przestrzenny miasta – na sieci powstałych wówczas dróg fortecznych i trasie przebiegu wałów w dużej mierze opiera się dzisiejsza siatka ulic stolicy. Szczegółowe informacje na temat obiektów Twierdzy Warszawa zawarte są w katalogu informacyjnym:

(www.twierdzawarszawa.pl/twierdzawarszawa_katalog.php).

Wielkoprzestrzenne założenia urbanistyczno-krajobrazowe

Do najważniejszych w Warszawie wielkoprzestrzennych założeń urbanistyczno-krajobrazowych należą Oś Stanisławowska i Oś Saska a także rezydencja królewska w Wilanowie i jej historyczne filie wraz z ich powiązaniem kompozycyjnymi i widokowymi.

Oś Saska powstała w pierwszej połowie XVIII wieku z intencji króla Augusta II, a jej punktem głównym miał być Pałac Saski. Na wschód oś ukierunkowana była na kościół na Kamionku, natomiast na zachodzie łączyć się miała z traktem wolskim wachlarzem alei zbiegających się na okrągłym placu na wysokości ul. Żelaznej. Projekt ten nie został w całości zrealizowany. Na przedłużeniu osi pałacu powstał jedynie podporządkowany całości zespół zabudowań koszar gwardii królewskiej i w rezultacie układ ten zamiast stać się czynnikiem urbanizacyjnym tej części miasta podkreślił jedynie reprezentacyjny charakter siedziby królewskiej. Łączna długość osi wynosiła 1600 metrów.

XVIII wieczna Oś Stanisławowska jest natomiast wynikiem próby regulacji otoczenia innej rezydencji królewskiej – zamku w Ujazdowie. Jej wschodni odcinek wyznaczał wielki kanał o długości 820 metrów, biegnący od pałacu na skarpie w stronę Wisły. Przedłużeniem osi w tym kierunku jest odcinek zakola Wisły (długości 2 km) między Saską Kępą i Siekierkami. Po przedłużeniu osi Kanału Piaseczyńskiego na przecięciach z głównymi ulicami miasta powstał układ placów położonych na zachód od zamku (Plac na Rozdrożu, Plac Zbawiciela, Plac Politechniki). Następnie przebudowano system pozostałych ulic dochodzących do placów i w ten sposób powstał układ promienistych alei przecinających się na kilku kolistych placach z głównym węzłem na placu Zbawiciela. Układ alei przypominał latawca. Mimo, że całość założenia nie została dokończona to na jego podstawie zostały zaplanowane w XIX wieku południowe dzielnice miasta.

Obie osie: Saska i Stanisławowska połączone były alejami na Woli w rejonie kościoła św. Stanisława Biskupa usytuowanego na wzniesieniu, które jest najwyższym naturalnym punktem na lewym brzegu Wisły. W XVIII wieku całość obu kompozycji była bardzo dobrze czytelna.

Królewska rezydencja w Wilanowie wraz z Morysinem oraz sąsiednimi zespołami pałacowo-parkowymi w Ursynowie i Natolinie, kościołem św. Katarzyny z jego otoczeniem i parkiem Gucin Gaj, Skarpą Warszawską oraz chronionymi terenami doliny Wisły stanowi unikalną wielkoprzestrzenną kompozycję krajobrazową. Na szczególną uwagę zasługuje zachowanie charakterystycznych dla pierwotnej, barokowej kompozycji założenia w Wilanowie osiowej kompozycji zespołu pałacowo-parkowego i obiektów w jego otoczeniu i utrzymanie jego trwałych, krajobrazowych powiązań z rezydencjami filialnymi, powstałymi w późniejszych epokach a także zachowanie czytelnych sylwet historycznie ukształtowanych założeń pałacowo-parkowych w Wilanowie – Morysinie, Ursynowie i Natolinie jako wybitnych elementów krajobrazu kulturowego południowej części Warszawy. Niezwykle istotnym elementem krajobrazu zespołu jest także utrzymanie charakterystycznego dla doliny Wisły, naturalnego układu cieków, komponowanego, historycznie ukształtowanego systemu melioracji i zbiorników wodnych a także układu otwartych przestrzeni łąk i łągów.

Miasta Ogrody

Wśród założeń krajobrazowych na szczególną uwagę zasługują miasta ogrody powstające na początku XX wieku jako podmiejskie osiedla stanowiące implementację idei Ebenzera Howarda z 1989 roku, są to:

- Miasto Ogród Młociny,
- Miasto Ogród Żoliborz Oficerski,
- Miasto Ogród Czerniaków,
- Miasto Ogród Sadyba,
- Miasto Ogród Stare i Nowe Włochy,
- Miasto Ogród Jelonek.

Na szczególną uwagę zasługuje Miasto Ogród Włochy. Koncepcja urbanistyczna miasta ogrodu powstała po parcelacji terenów dawnego majątku Włochy. Plan sporządzono i zrealizowano według projektu z 1928 roku wykonanego przez Franciszka Krzywdę Polkowskiego i Henryka Kotyńskiego.

Głównym założeniem koncepcji urbanistycznej jest Plac Centralny i ciąg ulic Chrościckiego – Popularna. Założenie zaprojektowano zgodnie z klasyczną zasadą miasta ogrodu. Kompozycja przestrzenna, pierzeje ulic i ich przekroje, nasadzenia drzew, lokalizacja dominant, powiązania widokowe zaliczać można do wyjątkowo interesujących polskich przykładów interpretacji zasad kształtowania przestrzeni publicznej w miastach ogrodach.

Miasto Ogród Włochy należy do nielicznych przykładów, w których prócz zrealizowanych budynków mieszkalnych zachowane zostały walory przestrzeni publicznych, placów, parków i głównej alei – promenady.

Jest to jedyny w granicach Warszawy, dobrze zachowany zespół urbanistyczny zbudowany według reguł przestrzennych miasta-ogrodu. Zespół ten powinien być objęty troskliwą ochroną.

Tendencje przekształceń, problemy

Obecnie trudno precyzyjnie określić charakter i intensywność zmian zachodzących w krajobrazie Warszawy, ze względu na brak właściwego rozpoznania. Można oczywiście określić zjawiska, jakie w nim zachodzą. Są to:

- Zanikanie w krajobrazie miasta naturalnych pasm i linii tworzonych przez krawędzie Skarpy i tarasów nadzalewowych. Związane jest to z dużą presją inwestycyjną na tereny

przykrawędziowe. Ponadto, powstające w czasie działalności inwestycyjnej tak zwane zwały wyrównujące niwelują naturalne krajobrazowe linie graniczne.

- Postępujący proces degradacji zachowanych fragmentów Twierdzy Warszawa wynikający zarówno z niejasnej sytuacji własnościowej, braku dokumentacji historycznej lub potrzeby zmiany funkcji tak, aby mogła spełniać oczekiwania ciągle rozwijającego się miasta (na przykład: przeznaczanie obiektów Twierdzy Warszawa na magazyny, składy, garaże i ogródki działkowe).
- Lokalizowanie ekranów dźwiękochłonnych niedostosowanych w swojej formie do charakteru otaczającego krajobrazu. Stosowane są zazwyczaj rozwiązania typowe tzn. najtańsze. W wielu miejscach indywidualnie zaprojektowane ekrany wraz z terenami otaczającymi mogłyby stanowić atrakcyjną przestrzeń publiczną, a tak niestety nie jest.
- Sytuowanie nośników reklamowych. Pomimo bardzo precyzyjnie sformułowanych przez miasto zaleceń, co do sytuowania nośników reklamowych w dalszym ciągu znacząco i negatywnie wpływają one na percepcję krajobrazu miasta. Dotyczy to zwłaszcza wolnostojących nośników reklamowych w liniach rozgraniczających ulice podstawowego układu drogowego. Ze względu na bardzo rozległe wnętrza krajobrazowe ulic nierzadko nośniki w nich umieszczone mają bardzo duży zasięg oddziaływania.

Wspomniane wyżej zjawiska, tendencje przekształceń można obecnie zidentyfikować i opisać, ale ze względu na brak danych trudno je sparametryzować. Należy podkreślić, że wyczerpująca charakterystyka i ocena przemian krajobrazu powinna obejmować następujące czynniki:

- skalę intensywności i trwałości zmian,
- stopień ingerencji w istniejące walory krajobrazowe (integralność i nienaruszalność krajobrazu),
- oddziaływanie zmian na odbiorcę, w tym zdolność scenerii do absorpcji zmian,
- siła oddziaływania (zapamiętywania) zmian.

Zarządzanie dziedzictwem przyrodniczym i krajobrazowym

Sposób zarządzania dziedzictwem przyrodniczym i krajobrazowym Warszawy oraz związane z tym problemy określono na podstawie analizy dokumentów (statuty organizacyjne, rozporządzenia). Ponadto, wykorzystano informacje pozyskane z poszczególnych dzielnic w ramach sporządzania poprzedniej wersji *Programu*. Większość zidentyfikowanych wówczas problemów okazała się nadal aktualna.

Dziedzictwem przyrodniczym Warszawy zarządza obecnie 16 podmiotów, listę oraz zakres obowiązków zawiera tabela 5.1.1.8. Ten dość skomplikowany układ kompetencyjny uznać należy za słabość obecnego sposobu zarządzania.

Tabela 5.1.1.8: Zakres obowiązków zarządzających dziedzictwem przyrodniczym Warszawy.

Lp.	Nazwa zarządzającego	Zakres obowiązków
1.	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy	<ul style="list-style-type: none"> • Zajmuje się polityką rozwoju i ochrony, pilotowaniem spraw związanych z utrzymaniem i rozwojem terenów zieleni i lasów miejskich • Nadzór nad gospodarką drzewostanem w stolicy (w myśl <i>Ustawy o ochronie przyrody 2004</i>) • Ochrona dziedzictwa przyrodniczego • Inicjowanie projektów oraz działań umożliwiających sprawne zarządzanie, ochronę i rozwój terenów zieleni • Opracowywanie wytycznych, koncepcji oraz projektów modernizacji i rewaloryzacji terenów zieleni miejskiej, a w szczególności parków oraz nadzór nad ich realizacją • Opracowywanie i wdrażanie (we współpracy z Biurem Architektury i Planowania Przestrzennego) standardów krajobrazu miejskiego, a w szczególności koncepcji wystroju miejskich przestrzeni publicznych

2.	Zarząd Oczyszczania Miasta	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie, pielęgnacja i utrzymanie 6 parków miejskich oraz konserwacja zbiorników wodnych
3.	Lasy Miejskie - Warszawa	<ul style="list-style-type: none"> Prowadzenie gospodarki leśnej i ewidencji gruntów leśnych oraz utrzymaniem czystości i porządku w lasach przejętych w użytkowanie przez m.st. Warszawę Nadzór nad gospodarką leśną prowadzoną na terenach lasów prywatnych
4.	Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego	<ul style="list-style-type: none"> Planowanie rozwoju terenów wypoczynkowych, w ramach opracowywania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
5.	Wydziały Ochrony Środowiska (WOS) dla 18 dzielnic	<ul style="list-style-type: none"> Zadania związane z utrzymaniem parków i terenów zieleni urządzonej zlokalizowanych na obszarze dzielnicy Wydawanie zezwoleń na usunięcie drzew i krzewów
6.	Zarząd Terenów Publicznych	<ul style="list-style-type: none"> Zadania związane z utrzymaniem parków i terenów zieleni urządzonej na obszarze dzielnicy Śródmieście
7.	Zarząd Praskich Terenów Publicznych	<ul style="list-style-type: none"> Zadania związane z utrzymaniem zieleni niskiej i wysokiej oraz dbanie o obiekty małej architektury – place zabaw na terenie Dzielnicy Praga Północ
8.	Wydziały Infrastruktury dla 18 dzielnic	<ul style="list-style-type: none"> Prowadzenie inwestycji związanych z realizacją i budową nowych obiektów parkowych i terenów zieleni urządzonej oraz obiektów sportowych (wymienne z WOŚ)
9.	Delegatury Biura Architektury i Planowania Przestrzennego w 18 dzielnicach	<ul style="list-style-type: none"> Planowanie rozwoju terenów zieleni, w ramach opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
10.	Zakład Gospodarowania Nieruchomościami	<ul style="list-style-type: none"> Utrzymanie zieleni osiedlowej przy budynkach komunalnych
11.	Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	<ul style="list-style-type: none"> Utrzymanie terenów zieleni osiedlowej (często we współpracy z WOŚ lub ZGN dzielnicy, gdyż niektóre wspólnoty zarządzają jedynie budynkami, a tereny są własnością miasta, zaś utrzymanie zieleni w kompetencjach dzielnic)
12.	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie i utrzymanie obiektów chronionych na podstawie <i>Ustawy o ochronie przyrody</i> (2004), od 2009 r. obszary Natura 2000 oraz rezerwaty przyrody
13.	Sejmik Województwa Mazowieckiego	<ul style="list-style-type: none"> Ustanawianie i znoszenie ochrony, zmiany granic (parki krajobrazowe, obszar chronionego krajobrazu)
14.	Rada gminy	<ul style="list-style-type: none"> Ustanawianie i znoszenie ochrony (pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne i zespoły przyrodniczo – krajobrazowe)
15.	Zarząd Mienia m.st. Warszawy	<ul style="list-style-type: none"> Koordynowanie działań dotyczących zagospodarowanie i utrzymania nadbrzeża Wisły
16.	Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków	<ul style="list-style-type: none"> Wydawanie zezwoleń na usunięcie drzew i krzewów z terenów wpisanych do rejestru zabytków

Zarządzanie terenami zieleni

Regulamin organizacyjny Urzędu m.st. Warszawy nie określa w jednoznaczny sposób jednostki odpowiedzialnej za prowadzenie inwestycji związanych z budową terenów wypoczynkowych, w tym parków. Inwestycje te są nadzorowane i prowadzone przez różne wydziały, a podział obowiązków między nimi jest ustalany w poszczególnych dzielnicach w dowolny sposób. Prace związane z modernizacją i utrzymaniem terenów zieleni urządzonej są z reguły nadzorowane przez dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, jednakże mogą być też prowadzone przez Wydziały Infrastruktury, które zajmują się wszystkimi inwestycjami. Decyzja, czy dana inwestycja będzie nadzorowana przez konkretny wydział jest podejmowana każdorazowo indywidualnie przez burmistrza dzielnicy. Z reguły „duże” inwestycje są prowadzone przez Wydziały Infrastruktury, a mniejsze związane z bieżącą pielęgnacją terenów zieleni,

tradycyjnie przez Wydziały Ochrony Środowiska, co wynika z kompetencji inspektorów pracujących w poszczególnych jednostkach (choć nie zawsze jest to regułą). Wydziały Infrastruktury zajmują się także realizacją zadań z zakresu budowy i modernizacji obiektów sportowych, takich jak boiska, itp. Natomiast, budowa ścieżek rowerowych i rekreacyjnych jest prowadzona przez Wydziały Inwestycji Drogowych. W efekcie, Wydział Ochrony Środowiska odpowiedzialny za tereny zieleni o funkcji wypoczynkowej, traci kontrolę nad tym procesem.

Nieuregulowany stan prawny wielu terenów zieleni, m.in. z uwagi na niejednoznacznie określone granice parków (lub ich brak) komplikuje proces zarządzania oraz dopuszcza możliwość uszczuplania tych terenów np.: poprzez wprowadzanie innych funkcji i zabudowy. Także brak klarownej kompozycji przestrzennej sprzyja działaniom inwestycyjnym. W efekcie, trudno ustalić, co jest jeszcze obszarem parku, a co np. terenem osiedlowym. Takie warunki pozwalają na dowolną interpretację granic obiektów. Sytuacja ta nie ma miejsca jedynie w przypadku, gdy dla obszaru parku opracowany jest miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który jednoznacznie określa linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu.

Oprócz wyznaczenia granic poszczególnych obiektów, ujawnia się potrzeba ustanowienia ich statutów, regulaminów oraz nadanie im nazwy, w celu szybkiej łatwej identyfikacji w tkance miejskiej.

Brak jest możliwości ingerowania dzielnic w działalność spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot mieszkańców, w zakresie spraw związanych z zielenią osiedlową. Dzielnice posiadają kompetencje jedynie w stosunku do niektórych terenów osiedlowych, zarządzanych przez niewielkie wspólnoty. W przypadku dużych spółdzielni, ich głos ogranicza się do wydawania decyzji o usuwaniu drzew. W efekcie, władze miasta nie mają wpływu na zarządzanie tymi istotnymi terenami wypoczynkowymi miasta.

Pomimo, iż często niedoceniane, tereny osiedlowe są miejscem „szybkiego”, codziennego wypoczynku, np. na spacer z psami. Okres transformacji po 1989 roku przyniósł duże zmiany w sposobie realizowania, urządzania i zarządzania tymi przestrzeniami. Spośród obserwowanych tendencji należy wymienić ograniczanie powierzchni terenów zieleni osiedlowej w tzw. „starych osiedlach” (np. poprzez budowę parkingów w miejscu terenów zieleni) oraz organizowanie minimalnych, kameralnych wnętrz w zamkniętych osiedlach deweloperskich (także zwrot od ilości ku jakości).

W obu przypadkach głównym motorem takich działań jest aspekt finansowy. Urzeczywistnione ceny gruntów w Warszawie oraz często zła sytuacja finansowa spółdzielni mieszkaniowych prowadzi do sprzedaży fragmentów otwartych terenów osiedlowych i „zagęszczania zabudowy”. W ten sposób spółdzielnia (a tym samym mieszkańcy) czerpie zyski, a także ogranicza koszty utrzymania rozległych terenów wypoczynkowych osiedla.

Równolegle, w wielu nowych osiedlach zamkniętych typu „getto”, wybudowanych w Warszawie po 1989 roku, tereny zieleni pełnią jedynie rolę estetyczną, gdyż ich niewielka powierzchnia praktycznie uniemożliwia wypoczynek. Paradoksalnie osiedla zamknięte są reklamowane jako „bezpieczne miejsca mieszkania i wypoczynku”, jednak w wielu przypadkach, fakt odgródzenia niewielkiej powierzchni osiedla ogranicza a nie umożliwia rekreację. Jednocześnie, zwłaszcza na osiedlach zamkniętych, obserwowana jest tendencja zwrotu od ilości ku jakości zieleni.

Zarządzanie lasami

Docelowo wszystkie lasy w granicach Warszawy winny być zarządzane przez miasto za pośrednictwem jednostki Lasy Miejskie – Warszawa pod nadzorem merytorycznym Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy. Warunkiem zrealizowania tej koncepcji zarządzania są zmiany w Ustawie o lasach. Obecnie odpowiedzialność za zarządzanie lasami spoczywa na kilku jednostkach.

Lasy Miejskie i lasy nie stanowiące własności Skarbu Państwa

Prowadzenie gospodarki leśnej w lasach Skarbu Państwa będących w użytkowaniu miasta stołecznego Warszawy powierzono jednostce Lasy Miejskie – Warszawa pod nadzorem merytorycznym Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy. Jednostka ta prowadzi działalność w oparciu o środki finansowe Miasta przyznane przez Radę m.st. Warszawy. Lasy Miejskie – Warszawa sprawują również nadzór nad gospodarką leśną w lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa i będących w tzw. władaniu. Do zadań Lasów Miejskich – Warszawa należy:

1. Prowadzenie gospodarki leśnej w lasach powierzonych w administrowanie tej jednostce z uwzględnieniem potrzeb:

- nauki i dydaktyki,
- ochrony walorów krajobrazowych,
- ochrony dóbr kultury,
- wypoczynku ludności,
- ochrony zwierzyny dziko żyjącej.

2. Prowadzenie działalności mającej na celu zachowanie i powiększanie zasobów leśnych na obszarze m.st. Warszawy.

3. Sprawowanie nadzoru nad gospodarką leśną w lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa.

Gospodarka leśna prowadzona jest na podstawie planów urządzania lasu, które zawierają wytyczne z zakresu: hodowli lasu, ochrony lasu, użytkowania lasu, ochrony p-pož., zagospodarowania turystycznego i tym samym decydują o przyszłej wizji lasu.

Lasy objęte ochroną rezerwatową, w zakresie realizacji ochrony przyrody, nadzoruje Regionalny Konserwator Przyrody w Warszawie.

Lasy nie stanowiące własności Skarbu Państwa, stanowiące własność osób fizycznych i prawnych

Nadzór sprawuje Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy posiadający uprawnienia Starosty, a nadzór bezpośredni nad gospodarką w lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa sprawuje jednostka Lasy Miejskie – Warszawa, pod nadzorem merytorycznym Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy.

Lasy skarbu Państwa pozostające w zarządzie organizacji Lasy Państwowe

Lasy nadleśnictw Jabłonna, Chojnów, Celestynów, Drewnica, wchodzą w skład zielonego pierścienia okalającego Warszawę, na obszarze których powołano w roku 2005 Leśny Kompleks Promocyjny (LKP) „Lasy Warszawskie”. LKP są obszarami funkcjonalnymi o znaczeniu ekologicznym, edukacyjnym i społecznym. Główne cele leśnych kompleksów promocyjnych to:

- stworzenie wzorcowych obiektów wielofunkcyjnej gospodarki leśnej,
- trwałe zachowanie lub odtwarzanie naturalnych walorów lasu,
- integrowanie celów trwałej gospodarki leśnej i aktywnej ochrony przyrody,
- prowadzenie wielofunkcyjnej i zrównoważonej gospodarki leśnej.

Taki model funkcjonowania dobrze wpisuje się w funkcje lasów miejskich, gdzie dominuje ochrona zasobów przyrodniczych, zadania z zakresu ochrony i hodowli lasu, turystyki i edukacji.

Natomiast obszary leśne Lasów Państwowych na terenie Warszawy zarządzane są przez trzy z powyższych nadleśnictw: Jabłonna, Drewnica i Celestynów. Krótką charakterystykę nadleśnictw zawiera załącznik 5.1.1.4

Zarządzanie terenami chronionymi

Zmiany, które nastąpiły w przepisach prawnych w 2009 roku spowodowały, że na terenie miasta obszary objęte ochroną na podstawie Ustawy o ochronie przyrody, podlegają różnym podmiotom. Stan ten

utrudnia określenie, a następnie realizację spójnej polityki w zakresie ochrony terenów o najwyższych walorach przyrodniczych.

Zarządzanie dziedzictwem krajobrazowym

W polskim systemie prawnym pomimo tego, że Polska ratyfikowała w 2006 roku Europejską Konwencję Krajobrazową (Dz.U. 2006 r. Nr 14, poz. 98), brak jest odrębnych regulacji dotyczących instrumentów kształtowania i ochrony krajobrazu. Doszukać się oczywiście można takich instrumentów w regulacjach dotyczących ochrony przyrody, ochrony zabytków, ochrony środowiska (decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach). Zagadnienia związane z szeroko rozumianym kształtowaniem krajobrazu odnaleźć można także w instrumentach planistycznych. Brak jednak koncepcji ujęcia syntetycznego, zgodnego z definicją krajobrazu zawartą w Konwencji.

W chwili obecnej zagadnienia kształtowania krajobrazu znajdują się w gestii:

- Biura Architektury i Planowania Przestrzennego - w zakresie kształtowania ładu przestrzennego;
- Biura Ochrony Środowiska – w zakresie ochrony krajobrazu związanego z obszarami dziedzictwa przyrodniczego;
- Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków – w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego.

Zasoby informacyjne

5 lutego 2009 r Prezydent Warszawy powołała strukturę do prac nad bazą danych przestrzennych stolicy. Jest to oczekiwany pierwszy krok, nawiązujący do dyrektywy INSPIRE, do budowania Centralnej Bazy Danych Przestrzennych (CBDP), który będzie łączyła zasoby pochodzące z zasobów różnych biur i wydziałów urzędu miasta. Można spodziewać się, że stopniowo wszystkie dane cyfrowe będą zwiększały zasoby bazy. Konieczne jest aby również dane pozyskiwane częściowo np. dotyczące fragmentu miasta uzyskane przy okazji zleceń dotyczących wybranych obszarów również uzupełniały wspomniane zasoby.

Obecnie wiele danych, istotnych np. dla BOŚ a pozyskanych przez Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego np. w ramach opracowań ekofizjograficznych pozostaje w zasobach informacyjnych jednostek zlecających, a zasób danych o dziedzictwie przyrodniczym nie powiększa się o wszystkie pozyskane informacje. Należy podkreślić, że w przypadku wielu elementów dziedzictwa przyrodniczego dane mają już charakter cyfrowy (formy ochrony przyrody, lasy), jednak jak wspomniano przy problemach zarządzania terenami zieleni granice większości składowych nie są udokumentowane odpowiednio precyzyjnie (brak map zasadniczych, ustalenie własności terenów). Zwiększenie wysiłków w celu pełnej koordynacji działań na rzecz uzupełnienia bazy danych jest z pewnością istotnym problemem do rozwiązania.

5.1.2 Program działań

Proponuje się zmianę sformułowania głównego celu, zapisanego w *Programie ochrony środowiska z 2005 r.* Zamiast poprzedniego celu: **ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne użytkowanie zasobów przyrody** za cel główny przyjmuje się:

Ochrona i właściwe użytkowanie dziedzictwa przyrodniczo-krajobrazowego Warszawy jako warunek poprawy jakości życia mieszkańców i wizerunku miasta oraz zachowania ponadlokalnych walorów przyrodniczych

Kierunki działań

Głównymi kierunkami działań, realizujących wspomniane wyżej cele będą:

- Porządkowanie sytuacji formalno – prawnej terenów zieleni i terenów chronionych.
- Modernizacja i rewaloryzacja terenów zieleni.
- Zagospodarowanie turystyczne terenów leśnych.
- Odpowiednie zagospodarowanie terenów o wysokich walorach przyrodniczych, tworzących układ powiązań, przyrodniczych na terenie miasta i w jego otoczeniu (przeciwdziałanie izolacji – poprzez odpowiednie zapisy w dokumentach planistycznych).
- Odpowiednie zagospodarowanie terenów o wysokich walorach krajobrazowych
- Rozbudowywanie bazy danych o zasobach dziedzictwa przyrodniczego i krajobrazowego.

Tereny zieleni

Cel długookresowy do roku 2016:

Utworzenie spójnego przestrzennie i sprawnie zarządzanego systemu terenów zieleni, gwarantującego mieszkańcom miasta łatwy dostęp do różnorodnych i atrakcyjnych form wypoczynku.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. **Integracja zarządzania terenami zieleni miejskiej - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Geodezji i Katastru, Biuro Gospodarki Nieruchomościami, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego oraz Dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, Zarząd Oczyszczania Miasta, Zarząd Terenów Publicznych Zarząd Praskich Terenów Publicznych).**
2. **Zapewnienie właściwej struktury i jakości terenów zieleni we wszystkich dzielnicach (szczególnie w dzielnicach peryferyjnych i na obszarach intensywnych procesów inwestycyjnych) - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).**
3. **Poprawa standardu zagospodarowania istniejących terenów zieleni (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego oraz Dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska).**

Lasy

Cel główny, długookresowy do roku 2016:

Zapewnienie dobrej kondycji lasów miejskich jako warunek zachowania ich różnorodności biologicznej i miejsc wypoczynku mieszkańców

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Zwiększanie zróżnicowania przyrodniczego lasów w celu podniesienia ich odporności biologicznej, roli środowiskotwórczej oraz atrakcyjności krajobrazowej (np.: przebudowa monokultur sosnowych, wprowadzanie gat. liściastych, wykorzystywanie mikrosiedlisk, pozostawianie starych drzew, zachowanie śródleśnych bagien, oczek wodnych) (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
2. Szersze udostępnienie lasów społeczeństwu poprzez odpowiednie zagospodarowanie rekreacyjno-wypoczynkowe i edukacyjne, ukierunkowujące penetrację, a tym samym zabezpieczające obszary leśne cenne przyrodniczo – zgodnie z: „Programem przygotowania miejskich terenów leśnych Warszawy do aktualnych potrzeb rekreacji i edukacji mieszkańców” (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
3. Regulacja stanu posiadania działek leśnych (dotyczy wszystkich form własności), poprzez wykup i wymianę gruntów - likwidowanie w ten sposób szachownicy własności uniemożliwiającej racjonalną gospodarkę leśną, która powinna być prowadzona w ramach jednostki Lasy Miejskie – Warszawa (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
4. Opracowanie zasad przeciwdziałania zagrożeniom związanym z bytowaniem gatunków dziko żyjących zwierząt (w mieście i na jego obrzeżach) (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).

Obszary i obiekty chronione

Cel długookresowy do roku 2016:

Zachowanie istniejących obiektów dziedzictwa przyrodniczego i udostępnienie ich mieszkańcom w sposób gwarantujący przetrwanie chronionych walorów

Cele krótkookresowe do 2012 roku:

1. Dostosowywanie zagospodarowania terenów chronionych do funkcji rekreacyjnych; minimalizacja konfliktów między funkcjami przyrodniczymi (ochronnymi) i rekreacyjnymi. - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa, RDOŚ Warszawa)
2. Wypracowanie systemu zarządzania terenami chronionymi w nowych uwarunkowań prawnych (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa, RDOŚ Warszawa, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego – Departament Ochrony Środowiska).
3. Analiza stopnia degradacji obszarów chronionych i weryfikacja skuteczności istniejących form ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (realizatorzy zadań: Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego – Departament Ochrony Środowiska, RDOŚ, Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa).
4. Rozpoznanie najcenniejszych siedlisk – w tym systematyczne powiększanie i weryfikacja zasobów informacyjnych, dotyczących tzw. siedlisk naturalnych, spisu i kartowania gatunków chronionych (realizatorzy zadań: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
5. Wdrożenie zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny i flory, w tym zasad opracowanych przez Biuro Ochrony Środowiska w zakresie termoizolacji budynków oraz zawieszania reklam wielkoformatowych (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – BOŚ, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
6. Wprowadzenie monitoringu wybranych elementów flory i fauny (realizator zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska).

System Przyrodniczy Miasta

Cel długookresowy do roku 2016:

Zachowanie integralności Systemu Przyrodniczego Miasta

Cel krótkookresowy do roku 2012:

Poprawa skuteczności funkcjonowania SPM poprzez określenie zasad „dobrej praktyki” zagospodarowania terenów wchodzących w jego skład (dotyczy to opracowania katalogu rozwiązań rekomendowanych do uwzględnienia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zapewniających funkcjonowanie hydrologiczne lub/i klimatyczne lub/ i biologiczne obszaru oraz zachowanie powiązań przyrodniczych) (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).

Krajobraz Warszawy

W Programie ochrony środowiska z 2005 r. nie było odrębnych zadań związanych z krajobrazem. W przypadku terenów o zidentyfikowanych cennych walorach krajobrazowych mówiło się jedynie o kontynuacji ochrony w przypadku już ustanowionych form ochrony przyrody czy zabytków. Należy jednakże podkreślić, że program opracowywany był przed ratyfikacją przez Polskę Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. Europejska Konwencja Krajobrazowa sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r., została ratyfikowana przez Polskę w 2006 r. (Dz.U. 2006 r. Nr 14, poz. 98). Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do 2016 roku wskazuje na konieczność wdrożenia Europejskiej Konwencji Krajobrazowej.

W związku z tym za **cel długookresowy** przyjmuje się **opracowanie i wprowadzenie w życie polityki krajobrazowej miasta**. Implementacja takiej polityki powinna być zakończona wprowadzeniem instrumentów ochrony i planowania krajobrazu a także zasad dobrej praktyki w zakresie kształtowania krajobrazu w dokumentach planistycznych a także w ocenach oddziaływania inwestycji na środowisko. Cel ten będzie realizowany poprzez cele krótkookresowe.

Cel długookresowy do roku 2016:

Opracowanie i wprowadzenie w życie polityki krajobrazowej miasta.

Cel krótkookresowy do roku 2012:

- 1. Utworzenie zespołu ds. ochrony krajobrazu (realizatorzy zadania: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).**
- 2. Określenie stanu krajobrazu i jego zagrożeń jako podstawy do sformułowania zasad polityki krajobrazowej miasta (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).**
- 3. Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie uwzględniania problematyki oddziaływania planowanego zagospodarowania na walory fizjonomiczne (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).**

5.2 Gospodarka odpadami

Sprawy związane z gospodarką odpadami na terenie miasta zostały przedstawione w Planie gospodarki odpadami dla m.st. Warszawy na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 – 2015, który został przyjęty przez Radę m.st. Warszawy uchwałą Nr LI/1570 z dnia 19 marca 2009 r. Dokument ten stanowi aktualizację pierwszego Planu gospodarki odpadami na lata 2005- 2011, przyjętego uchwałą Rady m.st. Warszawy Nr LXIII/1876/2005 z dnia 8 grudnia 2005 r.

Plan gospodarki odpadami dla m.st. Warszawy na lata 2008-2011 z uwzględnieniem lat 2012-2015 obejmuje:

- Analizę i ocenę stanu gospodarki odpadami komunalnymi wraz z identyfikacją problemów,
- Prognozowane zmiany w zakresie gospodarki odpadami,
- Cele w zakresie gospodarki odpadami,
- Działania zmierzające do poprawy sytuacji w dziedzinie gospodarki odpadami,
- Instrumenty i źródła finansowe służące realizacji planu,
- Oszacowanie kosztów funkcjonowania systemu gospodarki odpadami,
- System monitoringu i oceny realizacji zamierzonych celów w dwóch horyzontach czasowych: krótkookresowym w latach 2008-2011 oraz długookresowym w latach 2012-2015.

Szczegółowe zadania realizacji i kierunków działań podjętych w zakresie gospodarki odpadami w latach 2007 – 2008 na terenie m.st. Warszawy przedstawione zostały w *Sprawozdaniu z realizacji w latach 2007 – 2008 zaktualizowanego Planu Gospodarki Odpadami na lata 2005 – 2011.*”

Według GUS, na terenie miasta odebrano w 2007 r. 890 445,1 Mg odpadów komunalnych, a w 2008 r. – 814 440,81 Mg. Zorganizowanym zbieraniem odpadów objęto 100% mieszkańców. Realizacja obowiązków odbierania odpadów komunalnych odbywała się zgodnie z obowiązującym prawem tj. *Regulaminem utrzymania czystości i porządku na terenie m.st. Warszawy* (Uchwała Nr LXXVII/2427/06) zmienionym Uchwałą Nr LXIII/1962/2009 z dnia 8 października 2009 r. oraz *Uchwałą w sprawie określenia górnych stawek opłat za usługi odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości oraz opróżniania zbiorników bezodpływowych i transportu nieczystości ciekłych* (Uchwała Nr LXXVII/2428/06). Każdy przedsiębiorca ubiegający się o zezwolenie na odbieranie odpadów komunalnych musiał spełnić wymogi zawarte zarówno w ustawie o utrzymaniu czystości i porządku na terenie gminy jak i w *uchwale Rady m.st. Warszawy Nr LXVI/2064/2009 z dnia 5 listopada 2009 r. w sprawie określenia wymagań, jakie powinien spełniać przedsiębiorca ubiegający się o uzyskanie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i opróżniania zbiorników bezodpływowych i transportu nieczystości ciekłych.*

W latach 2007 - 2008 na terenie m.st. Warszawy funkcjonowały trzy systemy zbiórki odpadów komunalnych:

- system odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości,
- system ogólnomiejski selektywnego zbierania odpadów,
- system selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych.

Podstawowym systemem odbierania odpadów komunalnych w okresie sprawozdawczym na terenie m.st. Warszawy był **system zbiórki odpadów komunalnych zmieszanych**. Do gromadzenia odpadów komunalnych zmieszanych służyły pojemniki o pojemności 0,05 do 5 m³ oraz kontenery o pojemności od 3,5 do 36 m³. Gromadzone w pojemnikach i kontenerach odpady komunalne zmieszane były usuwane na podstawie umów zawartych między wytwarzającymi odpady, a podmiotami zajmującymi się odbieraniem i transportem tych odpadów.

W 2007 roku 86 firm posiadało zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości. W 2008 roku zezwolenie na prowadzenie działalności w tym

zakresie posiadało 99 firm. Zarówno w 2007 roku, jak i w 2008 największy udział w rynku warszawskim miały 3 firmy:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w m.st. Warszawie,
- SITA Polska Sp. z o.o.,
- Remondis Sp. z o.o.

Drugim funkcjonującym systemem w m.st. Warszawie był **system selektywnego zbierania odpadów komunalnych**, w którym można było wyróżnić:

- system selektywnego zbierania odpadów przez właścicieli nieruchomości,
- system ogólnomiejski (system selektywnego zbierania odpadów surowcowych do pojemników rozstawionych na terenie miasta) w imieniu m.st. Warszawy,
- system selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych.

Na terenie Warszawy znacznie zwiększyła się ilość odpadów zbierana selektywnie: w 2007 r. zebrano w ten sposób 89 986 Mg odpadów, a w 2008 roku – 83 022 Mg. Stanowiło to odpowiednio: 10,1% w 2007 r. oraz 10,2% zebranych odpadów komunalnych (dla porównania - w 2003 roku selektywnie zbierano około 1,5% odpadów). Odpady surowcowe są ponadto wydzielane w ciągach technologicznych instalacji, do których są kierowane.

System selektywnego zbierania odpadów od właścicieli nieruchomości był realizowany dla następujących grup odpadów:

odpady surowcowe (opakowania z papieru i tektury oraz nieopakowaniowe odpady z papieru i tektury, opakowania ze szkła kolorowego i bezbarwnego, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z metali, odpady opakowaniowe wielomateriałowe),
odpady roślinne,

- odpady z remontów,
- odpady wielkogabarytowe,
- odpady niebezpieczne,
- odpady w postaci zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Wprowadzone zostało także zalecenie dotyczące kompostowania odpadów we własnym zakresie (na terenie nieruchomości) lub przekazywania odpadów roślinnych do kompostowni. Obowiązek przekazywania odpadów roślinnych do kompostowni dotyczy również odpadów pochodzących z pielęgnacji publicznych terenów zieleni miejskiej oraz ogrodów działkowych.

Ogólnomiejski system selektywnego zbierania odpadów

Selektywna zbiórka odpadów surowcowych w głównych ciągach ulicznych realizowana jest na terenie m.st. Warszawy od 1995 roku. Zadanie to w okresie sprawozdawczym realizowane było przez konsorcjum trzech wyłonionych w ramach przetargu firm.

W tym okresie podpisano stosowne umowy z trzema przedsiębiorcami na odbiór odpadów komunalnych zbieranych w sposób selektywny z terenów ogólnodostępnych, za które koszty ponosi m.st. Warszawa.

W ramach systemu, przy głównych ciągach ulicznych wystawiono pojemniki do selektywnego zbierania odpadów w ilości 852 sztuk (284 pojemniki na zbiórkę papieru i tektury, 284 szt. na zbiórkę szkła mix i 284 szt. na zbiórkę tworzyw sztucznych).

Odpady z remontów odbierane były w ramach umów zawieranych z przedsiębiorcami na odbiór odpadów.

Do końca 2008 roku nadzór nad selektywną zbiórką sprawował Zarząd Oczyszczania Miasta. Obecnie nadzór nad realizacją selektywnej zbiórki prowadzi Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy.

System selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych. W 2007 roku w m.st. Warszawie funkcjonował zorganizowany system zbiórki zużytych baterii i akumulatorów oraz przeterminowanych leków i zużytych termometrów. Odpady baterii zbierane były do specjalistycznych pojemników rozstawionych w miejscach użyteczności publicznej - urzędach, szkołach, sklepach itd. Podobnie jak przeterminowane leki i termometry zbierane do specjalnie do tego celu przeznaczonych pojemników rozstawionych w aptekach.

W okresie sprawozdawczym w zakresie zbiórki przeterminowanych leków na terenie m.st. Warszawa funkcjonowało około 520 punktów ich zbiórki- apteki i punkty apteczne.

Rocznie zbieranych było około 60 ton odpadowych farmaceutyków. System finansowany był ze środków GFOŚiGW. Ilość zebranych przeterminowanych leków wyniosła w latach:

- 2007 - 65 570 kg;
- 2008 - 91 532 kg.

System zbiórki termometrów funkcjonuje w m.st. Warszawa od września 2007 roku. W latach 2007 - 2008 prowadzony był w oparciu o punkty zbiórki zlokalizowane w aptekach. W okresie sprawozdawczym funkcjonowało około 200 takich punktów zbiórki. Podobnie jak zbiórka przeterminowanych leków, system finansowany był ze środków GFOŚiGW. W roku 2008 zebrano 6 679 sztuk termometrów.

W 2007 roku następował również dalszy rozwój wprowadzonego w 2006 roku systemu zbierania odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz odpadów wielkogabarytowych. Mieszkańcy mogli bezpłatnie pozbyć się tych odpadów przynosząc je do specjalnych punktów zbiórki. Punkty zbierania elektrośmieci zlokalizowane były na terenie każdej dzielnicy po jednym punkcie. W okresie sprawozdawczym działało 19 punktów (2 punkty w Dzielnicy Bemowo). Punkty działały w każdą sobotę w godz. od 10.00 do 16.00 w okresie letnim kwiecień - październik (w okresie zimowym listopad – marzec w godz. 10.00 - 14.00). Co tydzień zbieranych było około 25 Mg zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Pozostałe rodzaje odpadów niebezpiecznych wydzielanych ze strumienia komunalnych (przeterminowane farby, lakiery, kleje, środki ochrony roślin oraz opakowania po nich) również były zbierane, najczęściej w miejscach dystrybucji tych produktów. Były to jednak wybrane sklepy (niewielka ilość małych sklepów prywatnych np.: sklepy ogrodnicze, sklepy z artykułami malarskimi, gdzie przyjęcie odpadu zależało od „dobrej woli sprzedawcy”). W przypadku tych rodzajów odpadów trudno mówić o zorganizowanym systemie ich zbiórki.

Udział różnych sposobów odzysku i zagospodarowania odpadów w procesie zagospodarowania odpadów komunalnych zbieranych w m.st. Warszawie przedstawiono w poniższej tabeli:

Sposób odzysku lub unieszkodliwiania odpadów	Ilość zagospodarowanych odpadów		Udział metody w zagospodarowaniu odpadów	
	Rok 2007 [Mg]	Rok 2008 [Mg]	Rok 2007 [%]	Rok 2008 [%]
Recykling lub regeneracja substancji organicznych (w tym kompostowanie)	38 726	102 409	5,31	15,25
Magazynowanie	10	2 344	poniżej 0,01	0,35
Inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części oraz przetwarzanie odpadów, w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu	187 411	90 181	25,71	13,43

Sposób odzysku lub unieszkodliwiania odpadów	Ilość zagospodarowanych odpadów		Udział metody w zagospodarowaniu odpadów	
	Rok 2007 [Mg]	Rok 2008 [Mg]	Rok 2007 [%]	Rok 2008 [%]
Składowanie	470 528	399 464	64,55	59,90
Termiczne przekształcanie	32 163	76 883	4,41	11,46

Na zadania związane z gospodarką odpadami przeznaczono w latach 2007 – 2008 łącznie **1 858 089 576 złotych**.

W wyniku przeprowadzonej analizy stanu aktualnego dotyczącego odpadów komunalnych, stwierdzono że:

- zanotowano duży postęp w zakresie zmniejszania ilości odpadów deponowanych na składowiskach na korzyść innych metod przerobu odpadów,
- pomimo tego na składowiskach deponowana jest większa część wytwarzanych odpadów komunalnych bez jakiegokolwiek przetworzenia,
- brak na terenie m.st. Warszawy wystarczającej ilości nowoczesnych zakładów odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Jednocześnie, osiągnięto pozytywne efekty:

- nastąpił rozwój selektywnego zbierania odpadów komunalnych,
- osiągnięto wysokie poziomy odzysku odpadów wielkogabarytowych, budowlanych, niebezpiecznych i opakowaniowych,
- osiągnięto duży stopień redukcji odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska,
- podjęto realizację inwestycji w zakresie odzysku i unieszkodliwiania (poza składowaniem) odpadów,
- nastąpił rozwój systemu gospodarowania odpadami w Warszawie w oparciu o budowę, rozbudowę i modernizację instalacji do odzysku/unieszkodliwiania odpadów.

Nadrzędnym celem w zakresie gospodarki odpadami jest stworzenie na terenie m.st. Warszawy zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz określenie koniecznych do realizacji zadań.

Dla m.st. Warszawy określone zostały szczegółowe cele do osiągnięcia w horyzoncie krótkookresowym na lata 2008– 2011 oraz horyzoncie długookresowym na lata 2012-2015.

Cele krótkookresowe na lata 2008-2011:

1. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców m.st. Warszawy w zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, materiałowych, niebezpiecznych ze strumienia komunalnych, wielkogabarytowych, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, budowlanych.
2. Rozwój systemu selektywnego zbierania odpadów w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów odzysku dla:
 - a. odpadów wielkogabarytowych na poziomie 45%;
 - b. odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych na poziomie 20%;
 - c. odpadów materiałowych (surowców wtórnych), w tym odpadów opakowaniowych.
3. Ograniczenie składowania odpadów zmieszanych komunalnych i nieprzetworzonych.
4. Skierowanie w roku 2011 na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie więcej niż 66% (wagowo) ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do odpadów wytworzonych w roku 1995).
5. Eliminacja nielegalnego składowania odpadów.

6. Zwiększenie odzysku energetycznego i materiałowego i unieszkodliwiania (poza składowaniem) odpadów, poprzez budowę instalacji spełniających wymagania BAT w tym zwłaszcza rozbudowy instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych ZUSOK, budowy instalacji do zagospodarowania odpadów wielkogabarytowych oraz zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz odpadów budowlanych, a także odpadów ulegających biodegradacji.

Cele długookresowe na lata 2012-2015:

1. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców m.st. Warszawy.
2. Kontynuacja działań związanych z doskonaleniem systemu selektywnego zbierania w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu dla osiągnięcia odpowiednich limitów odzysku:
 - a. odpadów wielkogabarytowych na poziomie 65%,
 - b. odpadów niebezpiecznych ze strumienia komunalnych – 35%
 - c. odpadów materiałowych (surowców wtórnych), w tym odpadów opakowaniowych.
3. Skierowanie w roku 2013 na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie więcej niż 50% (wagowo) całkowitej ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do roku 1995).
4. Skierowanie w roku 2015 na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie więcej niż 45% (wagowo) całkowitej ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do roku 1995).
5. Składowanie wyłącznie odpadów przetworzonych (balastowych).
6. Zmniejszanie masy składowanych odpadów komunalnych do max. 85% wytworzonych odpadów do końca 2015 r.
7. Wspieranie rozwoju i wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym budowy drugiej instalacji termicznego unieszkodliwiania odpadów z odzyskiem energii.

Projektowany system gospodarki odpadami dla m.st. Warszawy jest w pełni zgodny z przepisami prawa polskiego oraz Unii Europejskiej. System ten zapewni możliwość:

- zapobiegania powstawaniu odpadów i zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów,
- odzysku, w tym recyklingu odpadów,
- redukcji ilości odpadów (szczególnie zaś odpadów ulegających biodegradacji) kierowanych na składowiska bez ich uprzedniego przetworzenia,
- unieszkodliwiania odpadów (szczególnie zaś odpadów ulegających biodegradacji) metodami biologicznymi lub termicznymi,
- bezpiecznego dla środowiska ostatecznego unieszkodliwiania, poprzez składowanie odpadów pozbawionych wartości materiałowych i energetycznych.

System gospodarki odpadami na terenie m.st. Warszawy wymaga podjęcia następujących działań:

Działania organizacyjno - systemowe:

- 1) Rozwój selektywnego zbierania poprzez:
 - a) intensyfikację zbierania „u źródła”, oraz „kontenery ustawione w sąsiedztwie”
 - b) dzielnicowe punkty dobrowolnego gromadzenia odpadów (PDGO)
 - c) mobilne punkty zbierania odpadów.

Działania inwestycyjne:

- 1) **Do odzysku materiałowego z selektywnego zbierania odpadów:**
 - a) budowa 8 dzielnicowych punktów dobrowolnego gromadzenia odpadów (PDGO)
 - b) budowa 2 instalacji do sortowania odpadów surowcowych zbieranych selektywnie o wydajności 20 000 Mg/rok z możliwością rozbudowy do 30 000 M/rok; dodatkowo będą istniały sortownie odpadów surowcowych należące do przedsiębiorców prywatnych;

- c) budowa kompostowni odpadów zielonych o wydajności 20 000 Mg/rok;
 - d) budowa instalacji beztlenowej przeróbki odpadów ulegających biodegradacji o wydajności 10 000 Mg/rok;
 - e) budowa instalacji do demontażu odpadów wielkogabarytowych, w tym częściowo zużytego sprzętu elektrycznego o wydajności docelowej ok. 10 000 Mg/rok;
 - f) budowa instalacji do przerobu odpadów poremontowych o wydajności 8000 Mg/rok.
- 2) Instalacje do unieszkodliwiania zmieszanych odpadów komunalnych z odzyskiem energii cieplnej i elektrycznej**
- a) modernizacja oraz rozbudowa ZUSOK – obsługa prawobrzeżnej części Warszawy i aglomeracji o wydajności docelowej: 312 645 Mg/rok (linie do termicznego unieszkodliwiania odpadów) oraz 20 000 Mg/rok (linia do sortowania odpadów frakcji suchej pochodzących z selektywnego zbierania odpadów),
 - b) podjęcie działań mających na celu budowę drugiej instalacji do unieszkodliwiania odpadów – obsługa lewobrzeżnej części Warszawy i aglomeracji 390 000 Mg/rok (biorąc pod uwagę prognozy ilości wytwarzanych odpadów do roku 2025 oraz możliwość obsługi okolicznych gmin).
- 3. Do unieszkodliwiania odpadów poprzez składowanie**
- a) budowa (poza terenem Warszawy) składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne o pojemności od 400 000 Mg w roku 2009, 300 000 Mg w 2011, a następnie ok.190 000 Mg w 2013 roku. Ilość odpadów kierowanych na składowisko będzie ulegała zmniejszeniu ze względu na wymóg redukcji ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowisko, jak również spełnienia (od 1 stycznia 2013 roku) kryteriów dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu.

Działania edukacyjne:

1. kontynuacja programów edukacyjnych z zakresu prawidłowego postępowania z odpadami.

Ponadto, podjęte zostaną następujące działania:

- kontrolowanie przez m.st. Warszawę stanu zawierania umów przez właścicieli nieruchomości z podmiotami prowadzącymi działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych, co skutkować powinno objęciem stosownymi umowami 100 % mieszkańców,
- kontrolowanie przez m.st. Warszawę sposobów i zakresu wypełniania przez podmioty posiadające zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości – ustaleń zawartych w ww. zezwoleniach dotyczących metod oraz miejsc prowadzenia odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- prowadzenie bazy komputerowej zawierające ewidencję umów.

5.3 Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi

5.3.1 Stan wyjściowy

Na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) jest organem administracji rządowej niezespolonej właściwym w sprawach gospodarowania wodami i w imieniu ministra właściwego dla spraw gospodarki wodnej realizuje zadania związane z utrzymywaniem wód lub urządzeń wodnych oraz pełni funkcję inwestora w zakresie gospodarki wodnej. Zadaniem RZGW, w tym także warszawskiego, jest utrzymanie wód powierzchniowych stanowiących własność Państwa oraz niektórych obiektów hydrotechnicznych na tych wodach.

Zarządzanie zasobami wodnymi jest realizowane z uwzględnieniem podziału państwa na obszary dorzeczy i regiony wodne. Na obszarach dorzeczy zarządzanie zasobami wodnymi wymaga koordynowania działań określonych programem wodno - środowiskowym kraju oraz planami gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy.

Stosownie do art. 11 ustawy Prawo wodne, prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa, oprócz Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, w granicach powiatu warszawskiego wykonują także:

- Dyrektorzy parków narodowych – w stosunku do wód znajdujących się w granicach parków,
- Marszałek Województwa Mazowieckiego – w stosunku do wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, służących polepszeniu zdolności produkcyjnej gleby i ułatwieniu jej uprawy oraz w stosunku do pozostałych wód nie zastrzeżonych dla dyrektorów RZGW i parków narodowych.

Upoważnionym do działania w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego jest Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział w Warszawie, spełniający funkcje właścicielskie w odniesieniu do śródlądowych wód powierzchniowych w kanałach i np. w Potoku Służewieckim, do których wprowadzane są wody opadowe i roztopowe z utwardzanych powierzchni miasta.

Dla prawidłowej gospodarki wodnej w Polsce Państwowy Instytut Geologiczny, jako Państwowa Służba Hydrogeologiczna (PSH), realizuje prace nad utworzeniem bazy danych dotyczącej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych oraz jej stałą aktualizacją.

Prace te rozpoczęto w 2006 roku od zestawienia stanu rozpoznania dostępnych dla zagospodarowania zasobów wód podziemnych, udokumentowanych jako zasoby dyspozycyjne w trybie zgodnym z Prawem geologicznym i górniczym, natomiast w obszarach nie objętych udokumentowaniem hydrogeologicznym – ustalonych jako zasoby perspektywiczne. Równolegle opracowano strukturę bazy, dostosowaną do aktualnych potrzeb oraz określono jej funkcjonalność.

Baza zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych będzie stanowić podstawę dla okresowego bilansowania wodno-gospodarczego. Wiedza ta będzie mogła także służyć do oceny stopnia wykorzystania istniejących zasobów wód podziemnych z uwzględnieniem granic administracyjnych.

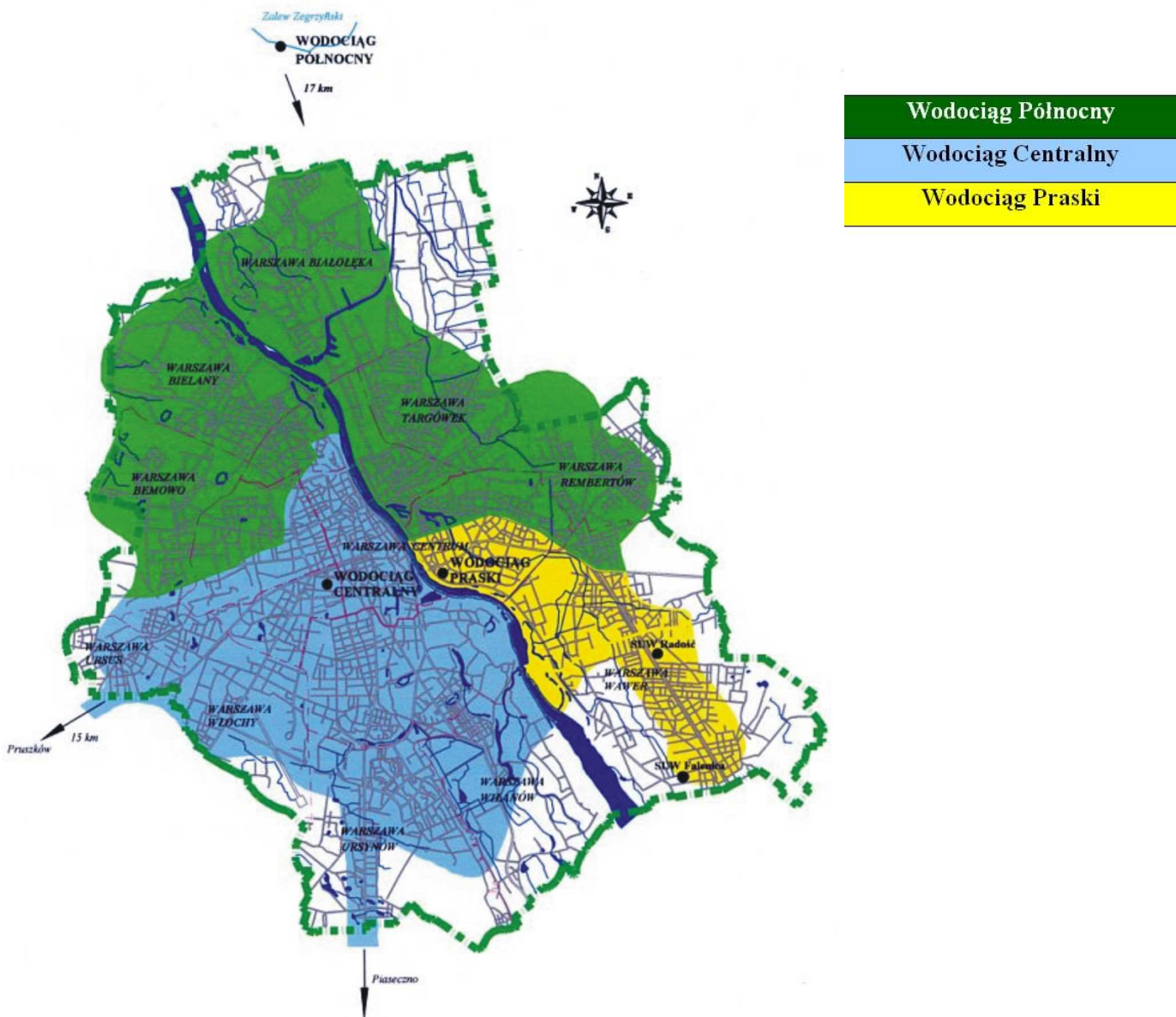
Wykorzystanie zasobów wód powierzchniowych

Woda użytkowana w Warszawie przez przemysł i gospodarkę komunalną pochodzi w 98 % z ujęć powierzchniowych.

Woda surowa dla warszawskiego systemu wodociągowego pochodzi z Wodociągów Układu Centralnego, który stanowią trzy Zakłady uzdatniające wodę: Zakład Wodociągu Centralnego, Zakład Wodociągu

Praskiego, Zakład Wodociągu Północnego. System wodociągowy Warszawy tworzy sieć magistralna i rozbiorcza wraz z przyłączami domowymi o łącznej długości ponad 3 100 km (Rys. 5.3.1.1.).

Źródłem wody dla dwóch pierwszych Zakładów jest Wisła, dla Wodociągu Północnego - Zalew Zegrzyński zasilany wodami Bugu i Narwi. Woda ujmowana powierzchniowo ze Zbiornika Zegrzyńskiego w Wieliszewie jest uzdatniana, a następnie przesyłana poprzez przepompownię strefową i zbiorniki wyrównawcze w Białołęce do północnej części, zarówno lewo- jak i prawobrzeżnej Warszawy. Wodociągi Układu Centralnego zaopatrują w wodę mieszkańców Warszawy oraz miasta podstołeczne: Piaseczno, Pruszków, Piastów, Michałowice i Ząbki. Teren Dzielnicy Wawer zaopatrywany jest w wodę ze stacji lokalnych ujmujących wody głębinowe, podległych Zakładowi Wodociągu Praskiego.



Rysunek 5.3.1.1: Strefy zasilania Warszawy przez system wodociągowy

Źródło: MPWiK

Poza instytucjami gospodarki komunalnej, również kilka zakładów przemysłowych na terenie miasta posiada pozwolenia wodno - prawne na pobór wód (głównie do celów technologicznych i uzupełniania strat) z ujęć powierzchniowych na Wiśle, są to między innymi: Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "POLFA", Huta Arcelor Mittal oraz elektrociepłownia.

Na potrzeby gospodarki narodowej i ludności, w 2007 r. z ujęć powierzchniowych dla Warszawy pobrano 301,955 hm³ wody (w 2005 – 295,304 hm³, w 2006 – 284,291 hm³) (dane: GUS).

Szczególną rolę w systemie wód powierzchniowych Warszawy zajmują zbiorniki powierzchniowe. Ich zagospodarowanie nie jest związane jednak z wykorzystywaniem ich zasobów jako źródła zaopatrzenia w wody pitne. Część zbiorników stanowi grupę obiektów wybitnie cennych z powodu walorów przyrodniczych i kulturowych (rozdział 3.5).

Warszawskie zbiorniki wodne narażone są na liczne zagrożenia, które mogą powodować ich degradację i zanik korzystnego oddziaływania na środowisko. Do tych zagrożeń należą:

- **zagrożenia ograniczające wielkość zasobów wodnych** - zagrożenia o charakterze najbardziej podstawowym, decydujące o fizycznym istnieniu zbiornika i stabilności warunków abiotycznych. Zapewnienie odpowiedniej wielkości zasobów wodnych umożliwia podtrzymywanie i przywracanie naturalnych procesów hydrologicznych i biologicznych;
- **zagrożenia dla jakości wody** - bezpośrednio wpływające na typ troficzny zbiornika, kierunki i tempo jego przemian. Zanieczyszczenie wód zbiornika ogranicza możliwości zasiedlenia go przez wiele gatunków flory i fauny wodnej, jest także przeszkodą w jego rekreacyjnym i gospodarczym wykorzystaniu;
- **zagrożenia dla funkcjonowania ekologicznego** - wpływają na możliwości zasiedlania i warunki życia fauny i flory. Zbiorniki i ich otoczenie mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia właściwego przebiegu procesów ekologicznych i ochrony różnorodności biologicznej jako enklawy naturalnej przyrody pośród zabudowy lub intensywnych upraw rolniczych.

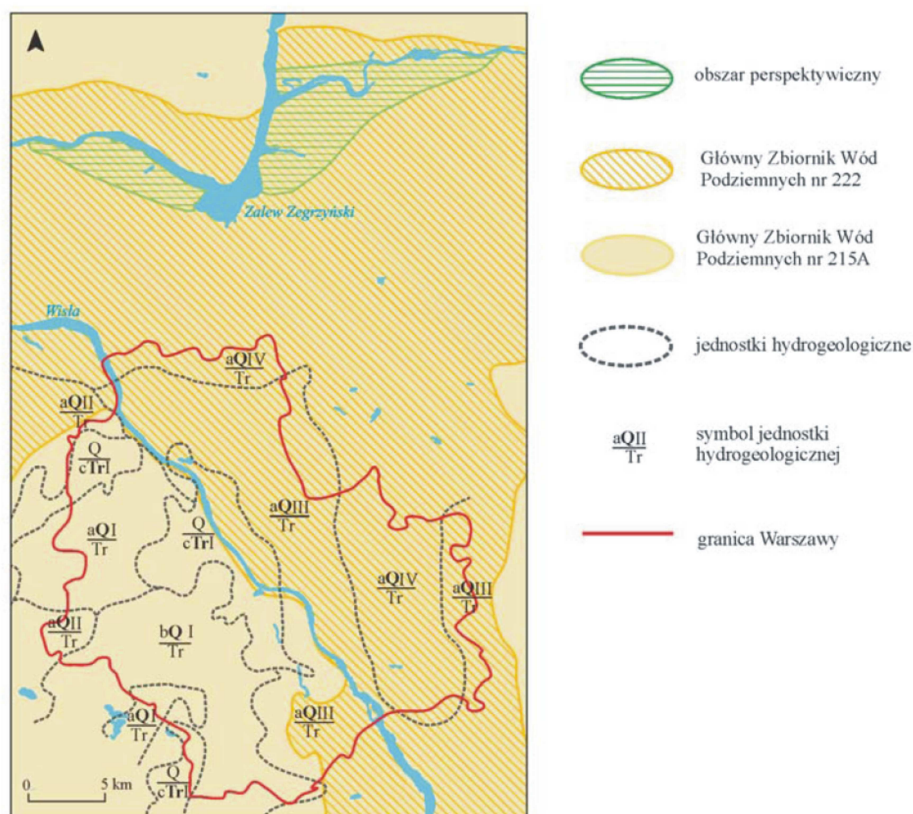
Dodatkowo można wydzielić grupę zagrożeń o charakterze ogólnym, wpływającym negatywnie na wszystkie aspekty funkcjonowania środowiska zbiorników i ich najbliższego otoczenia, będące jednocześnie przyczynami wielu zagrożeń wtórnych. Do grupy tej zalicza się eutrofizację, rozwój zabudowy, niewłaściwy sposób dotychczasowej ochrony, dużą wrażliwość na degradację.

Ze względu na pełnione przez nie funkcje, wszystkie zbiorniki znajdujące się na terenie Warszawy powinny zostać objęte ochroną przed wymienionymi powyżej zagrożeniami.

Wykorzystanie zasobów wód podziemnych

O wykorzystaniu wód podziemnych decydują przede wszystkim lokalne warunki hydrogeologiczne i przestrzenny rozkład potrzeb. Istniejące, znaczne rezerwy wód podziemnych na terenie Warszawy wynikają z rozproszenia miejsc poboru wód na obszarach nieurbanizowanych i muszą być chronione. W tym celu wydziela się tzw. strefy ochronne ujęć wody, ze szczególnymi przepisami użytkowania, w celu zabezpieczenia odpowiedniej jakości wody przeznaczonej na zaopatrzenie ludności.

Zasoby wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego są trudne do określenia, ponieważ dla rejonu Warszawy nie stanowią one odrębnej jednostki hydrogeologicznej, obszar Warszawy leży na terenie 12 różnych jednostek hydrogeologicznych (Rys. 5.3.1.2.) (szczegóły - rozdział 3.5.).



Rysunek 5.3.1.2: Warunki hydrologiczne w rejonie Warszawy.

Szczególnie istotnym elementem z punktu widzenia zasobów wód podziemnych dla terenu Warszawy są Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Obszar Warszawy objęty jest trzeciorzędowym zbiornikiem wód podziemnych – GZWP nr 215A Subniecka Warszawska o zatwierdzonych zasobach dyspozycyjnych ponad 372 tys. m³/d (dla obszaru 14 928 km²). Część wschodnia Warszawy objęta jest czwartorzędowym zbiornikiem wód podziemnych – GZWP 222 Dolina Środkowej Wisły, który w swej północnej części posiada zasoby dyspozycyjne szacowane na prawie 580 tys. m³/d (dla powierzchni 1 961 km²).

Całkowite zasoby dyspozycyjne wód podziemnych dla Warszawy są dość trudne do oszacowania. Według różnych opracowań archiwalnych dla terenu objętego granicami miasta zasoby dyspozycyjne szacowane są na około 140 tys. m³/d (tabela 5.3.1.1).

Tabela 5.3.1.1.: Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych Warszawy

Źródło informacji o zasobach	Obszar	Zasoby oszacowane w granicach Warszawy (Dobkowska i in., 2005)
Kazimierski i in. (1998)	GZWP Nr 215A Subniecka Warszawska część centralna	dyspozycyjne: 20 000 – 25 000 m ³ /d
Oficjalska i in. (1996)	GZWP nr222 Dolina Środkowej Wisły	dyspozycyjne: 66 000 m ³ /d w tym dla części leżącej w obrębie Warszawy prawobrzeżnej 56 000 m ³ /d (rejon nr V i VI) i 10 000 m ³ /d (rejon nr. III)
Wielomska i in. (1980)	Warszawska aglomeracja miejska (czwartorzęd)	55 000 m ³ /d w tym w obszarze wysoczyzny Warszawy lewobrzeżnej ok. 45 000 m ³ /d (ok. 270 km ²) oraz ok. 10 000 m ³ /d w obszarach dolinnych (ok. 50km ²)

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że łączne zasoby wód podziemnych z piętra Czwartorzędowego i Trzeciorzędowego dla Warszawy wystarczają na pokrycie zapotrzebowania miasta, które w 2007 r. wynosiło przy średnim dobowym poborze wód podziemnych ponad 16,7 tys. m³ (dane GUS).

Ustalenie ilości wszystkich istniejących i eksploatowanych ujęć wód podziemnych na terenie Warszawy jest bardzo skomplikowane. Wykonana w 2006 roku w Państwowym Instytucie Geologicznym analiza wykazała, że według rejestru Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych (CBDG/PIG) na terenie Warszawy znajduje się 499 ujęć. Weryfikacja tych danych pozwoliła na uwiarygodnienie około 200 ujęć czynnych.

Wody podziemne piętra czwartorzędowego

Eksploatacja wód podziemnych z czwartorzędowego poziomu wodonośnego jest bardzo zróżnicowana, co pozostaje w związku z panującymi warunkami hydrogeologicznymi oraz zmiennym zapotrzebowaniem na wodę w różnych częściach miasta.

W miejscowościach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy, takich jak: Hornówek, Izabelin, Laski, Łomianki i Truskaw eksploatacja odbywa się na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę pitną i dla niewielkich zakładów produkcyjnych. W granicach Warszawy eksploatacja jest bardziej intensywna.

Na terenie Warszawy znaczące ilości wód podziemnych zatwierdzone do ujmowania z czwartorzędowego poziomu wodonośnego posiadają m. in.: Polfa Tarchomin S.A. (450 m³/h), Zakłady Graficzne Dom Słowa Polskiego S.A. (404 m³/h), Akademia Wychowania Fizycznego (300 m³/h), Elektrociepłownia Kawęczyn (po 1996 r. 400 m³/h), Pałac Kultury i Nauki (600 m³/h), Wodociąg Praski (430 m³/h).

Wody podziemne piętra trzeciorzędowego

Wody podziemne piętra trzeciorzędowego na terenie Warszawy związane są z trzeciorzędową strukturą geologiczną zwaną Niecką Warszawską. Warstwą wodonośną o najlepszych parametrach są tu oligoceńskie piaski średnio- i gruboziarniste.

Wieloletnie badania hydrogeologiczne zasobów trzeciorzędowych wód podziemnych oligoceńskiego poziomu wodonośnego dotyczyły szczególnie centralnej części niecki mazowieckiej (w tym także Warszawy).

Wyniki obliczeń numerycznych przeprowadzone w „*Dokumentacji hydrogeologicznej regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej*” (1998) wskazują, że wysokość ustalonych dla rejonu Warszawy (granice administracyjne miasta) zasobów dyspozycyjnych wynosi ponad 14,6 tys. m³/d. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych dla zdecydowanej większości obszaru Warszawy wynosi 29,6 m³/d/km², w zachodniej części miasta (zachodni Żoliborz, Bemowo) - 24,3 m³/d/km², a w północno - wschodniej (część dzielnicy Praga) – 28,9 m³/d/km².

Eksploatację trzeciorzędowych wód z oligoceńskiego poziomu wodonośnego w Warszawie rozpoczęła Firma B. Rychłowski, która w 1896 roku wykonała otwór studzienny o głębokości 217 m dla Zakładów Spirytusowych przy ul. Ząbkowskiej w Warszawie. Uzyskano wówczas samowypływ na wysokości 14 m o wydajności 23 m³/h.

W 1920 roku wodę z oligoceńskiego poziomu wodonośnego pobierało 31 studzien w Warszawie, a w 1940 r. – 47 studzien. W 1974 roku w mieście istniało 139 studzien, z czego 123 czynne (Łodziński, 1974; Dowgiałło, Jezierski, 1997).

Na terenie Warszawy znajduje się 3/4 wszystkich otworów ujmujących wodę z oligoceńskiego poziomu wodonośnego zlokalizowanych w obrębie niecki mazowieckiej, chociaż aglomeracja obejmuje tylko 1/5 część centralnej części niecki mazowieckiej. Mimo wskazań odnośnie poboru tych wód wyłącznie dla

zaopatrzenia w wodę pitną, znaczącymi konsumentami wód oligoceńskich są różnego rodzaju podmioty gospodarcze.

Do właścicieli zarejestrowanych, ujęć wód podziemnych z piasków oligoceńskich z zatwierdzonymi zasobami należą: zakłady przemysłowe i spożywcze, szpitale, instytucje użyteczności publicznej, instytucje państwowe, zakłady farmaceutyczne oraz inne, strategiczne podmioty gospodarcze (*m. in. EC Siekierki, Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych*).

Pozwolenia wodno-prawne na największy średni pobór wód z utworów oligoceńskich w Warszawie posiadają: *Warszawska Wytwórnia Wódek KONESER* – 960 m³/d (w likwidacji), *Szpital WAM, ul. Szaserów 1* 450 m³/d, *Centralny Szpital Kliniczny MSW* – 595 m³/d, *Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne „POLFA”* – 3 792 m³/d (studnia przygotowywana do likwidacji), *Warszawskie Zakłady Radiowe „RAWAR”* – 1 010 m³/d (studnia w likwidacji).

Najliczniejszymi konsumentami wody oligoceńskiej w Warszawie są mieszkańcy, korzystający z ponad 100 „zdrojów ulicznych”, wykorzystujących najczęściej studnie awaryjne lub pojedyncze otwory studienne, eksploatowane z niewielkimi wydajnościami. Źródle udostępnione mieszkańcom są zlokalizowane w urzędach, szpitalach, szkołach itp. lub w ich pobliżu, prawie we wszystkich dzielnicach Warszawy (Tabela 5.3.1.2.).

Tabela 5.3.1.2.: Zestawienie studzien oligoceńskich będących w zarządzie dzielnic Warszawy

Dzielnica Warszawy	Studnie oligoceńskie
Bemowo	9 (1 nieczynna)
Białołęka	3
Bielany	11 (1 nieczynna)
Mokotów	13 (3 nieczynne)
Ochota	7 (1 nieczynna)
Praga Południe	3 (1 nieczynna)
Praga Północ	5
Rembertów	-
Śródmieście	3
Targówek	4
Ursus	6
Ursynów	6
Wawer	1
Wesoła	-
Wilanów	1
Wola	9
Włochy	5
Żoliborz	6
razem: 92	

Źródło: wg informacji ze stron internetowych dzielnic oraz dzielnicowych WOS

Zagrożenie jakości wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego

Problem oceny zmian zasobów i jakości wód podziemnych trzeciorzędowego piętra wodonośnego wraz ze zwiększającym się poborem na obszarze Warszawy i jej okolic był przedmiotem wielu badań. Wody z oligoceńskiego poziomu wodonośnego są eksploatowane w rejonie Warszawy od ponad 100 lat. Stale

zwiększające się zapotrzebowanie na wodę dobrej jakości wiązało się z budową licznych studzien, a pobór wody doprowadził do wytworzenia regionalnego leja depresji.

Dane o uśrednionych wartościach wysokości hydraulicznej wód w oligoceńskim poziomie wodonośnym w Warszawie (Dokumentacja..., 1998), wskazują na niewielkie obniżanie się zwierciadła wód (zmniejszanie się wysokości naporu) do lat 50-tych, następnie bardziej intensywny spadek, zahamowany w latach 70-tych.

Obecnie obserwuje się „odbudowę” stanów wód oligoceńskich, co jest skutkiem ograniczania poboru (zwłaszcza do celów przemysłowych) oraz edukacji ekologicznej w zakresie korzystania z wód przez mieszkańców stolicy.

Na podstawie danych z obserwacji zmian regionalnej depresji w oligoceńskiej warstwie wodonośnej wynika, że maksimum depresji przypadało na 1972 rok (Bażyński, 1996). Badania stanów wód podziemnych były prowadzone w Państwowym Instytucie Geologicznym w 1992 roku, a następnie kontynuowane w 1994, 1996 i 1997 roku. Dotyczyły pomiarów stanu wód podziemnych wraz z zestawieniem danych o wielkości poboru. Pomiarów wykonano w 68 wytypowanych studniach na terenie Warszawy. Wyniki obserwacji wskazywały na wyraźny wzrost rzędnych zwierciadła wody w oligoceńskim poziomie wodonośnym na obszarze całej Warszawy w porównaniu z wartościami z 1970 roku. Zakres podniesienia się stanów wód podziemnych w rejonie Włoch, Śródmieścia i Bielan wynosił ponad 16 m, tylko w rejonie Białołęki nastąpiło niepokojące obniżenie, co było związane ze stale zwiększającym się poborem wód w tym rejonie.

Niezmierne istotnym elementem oceny stopnia zagrożenia zasobów i jakości wód podziemnych jest monitoring głębokości i zasięgu leja depresji wynikającego z ciągłej i znaczącej eksploatacji. Obserwacje stanów wód podziemnych w Warszawie prowadzone są w 8 punktach obserwacyjnych sieci Stacjonarnych Obserwacji Hydrogeologicznych Wód Podziemnych PIG (należącej do systemu monitoringu SOH o zasięgu krajowym). Badania dotyczą zarówno trzeciorzędowego (5 punktów) jak i czwartorzędowego (3 punkty) pięttra wodonośnego. Podstawowe informacje o punktach sieci SOH przedstawiono w Tabeli 5.3.1.6.

Wykresy wahań stanów wód podziemnych w trzeciorzędowym piętrze z wielolecia 1975-1994 sporządzone na podstawie obserwacji prowadzonych w sieci Stacjonarnych Obserwacji Hydrogeologicznych Wód Podziemnych (zamieszczone pod adresem internetowym <http://www.pgi.gov.pl/soh/>) potwierdzają stabilizację stanów wód podziemnych w okresie 1982 - 1987, a następnie ich wzrost po 1988 roku.

W ostatnich latach nie obserwuje się niepokojących zmian poziomu zwierciadła wód podziemnych wynikających z nadmiernej eksploatacji zasobów tych wód z istniejących w Warszawie ujęć.

Tabela 5.3.1.3.: Podstawowe informacje o sieci Stacjonarnych Obserwacji Hydrogeologicznych Wód Podziemnych PIG w Warszawie i jej rejonie

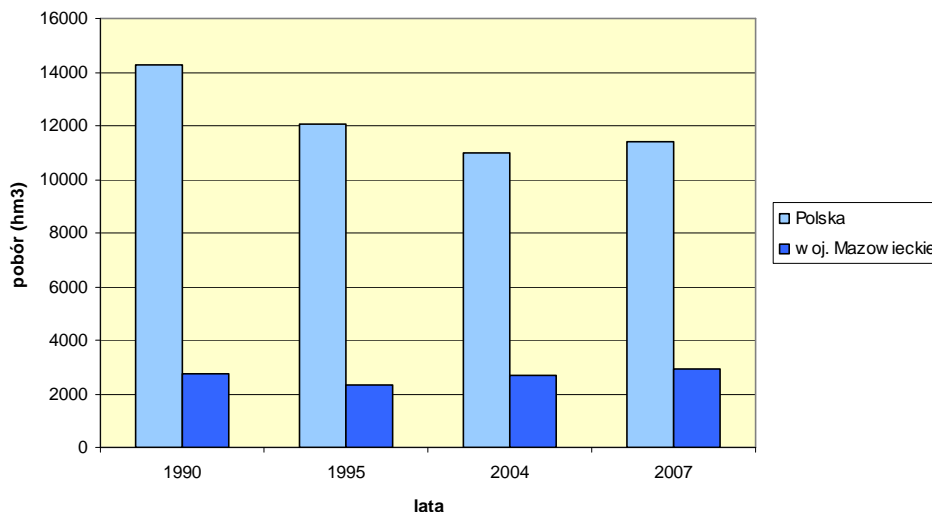
numer punktu / numer otworu	nazwa	lokalizacja	współrzędne geograficzne	rzędna terenu m n.p.m.	rok budowy / rok rozpoczęcia obserwacji	głębokość otworu m	głębokość występowania warstwy wodonośnej m	głębokość zwierciadła nawierconego m	głębokość zwierciadła swobodnego m	warstwa wodonośna	
										stratygrafia	litologia
40 / 1	Warszawa-1	Warszawa Mokotów	21°00'55" 52°12'40"	111,00	bd. / 1975	50,00	46,00	bd	bd	Q	bd
40 / 2	Warszawa -2	Warszawa Mokotów	21°00'55" 52°12'40"	111,80	1965 / 1975	264,80	242,00	242,00	23,52 **	Tr	pd+pr
40 / 3	Warszawa -3	Warszawa Mokotów	21°00'55" 52°12'40"	111,80	1969 / /1975	197,00	172,50	172,50	21,37 **	Tr	pś
40 / 4	Warszawa -4	Warszawa Mokotów	21°00'55" 52°12'40"	111,80	1969 / 1975	96,50	75,50	75,50	10,43 **	Q	pg+pś
40 / 5	Warszawa -5	Warszawa Mokotów	21°00'55" 52°12'40"	111,80	1969 / 1975	143,00	137,40	17,40	25,40 *	Tr	pd
41 / 1	Warszawa - Dorodna	Warszawa Praga Północ	20°59'15" 52°18'14"	81,00	1958 / 1967	239,00	215,00 – 239,00	215,00	+ 0,53 *	Tr	ps
54 / 1	Warszawa - Grzybowska	Warszawa Wola	20°59'21" 52°14'11"	111,00	1959 / 1967	279,00	251,00 – 271,00	251,00	31,70 *	Tr	ps
22 / 1	Warszawa - Mory	Ożarów Mazowiecki	20°53'00" 52°13'01"	105,00	1966 / 1974	41,00	26,20 – 34,50	26,20	6,60 **	Q	ps+ż

* informacja o zwierciadle wód podziemnych z czasu budowy otworu

** średni roczny poziom zwierciadła wody podziemnej w roku hydrogeologicznym 2008

Pobór i wykorzystanie wód w Warszawie

Analizując wielkość poboru wody w Polsce i w woj. mazowieckim na przestrzeni lat 1990 – 2007 zauważa się jego spadek (1995 rok) (tabela 5.3.1.3), a następnie względną stabilizację (rysunek. 5.3.1.2).



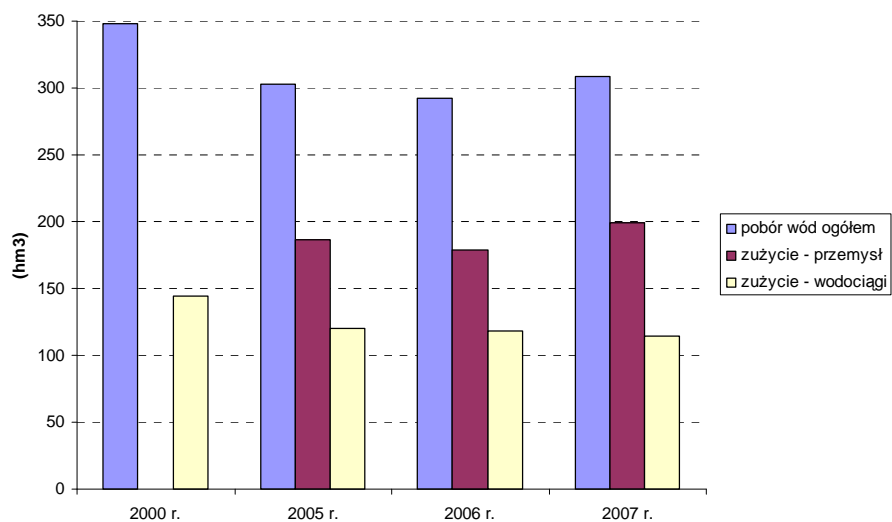
Rysunek 5.3.1.3: Zmiany poboru wody [hm³] w województwie mazowieckim na tle Polski (1990, 1995, 2004 i 2007)

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Główną przyczyną obserwowanego stanu była początkowo recesja w gospodarce, a później stopniowe wprowadzanie oszczędności w gospodarowaniu wodą, przejawiające się m.in. w tworzeniu systemów obiegów zamkniętych w zakładach przemysłowych oraz opomiarowaniem zużycia wody, a także coraz mocniej rozwijająca się i przynosząca efekty edukacja ekologiczna.

W województwie mazowieckim pobór wód na przestrzeni analizowanych 17 lat jest dość stabilny, z niewielką tendencją wzrostową. W samej Warszawie (tabela 5.3.1.4) pobór wód na cele przemysłowe (poza rolnictwem i leśnictwem) na przestrzeni lat 2000 – 2007 wykazuje generalnie tendencję spadkową, z niewielkim wzrostem w 2007 r.

W odniesieniu do zużycia wody w Warszawie, na przestrzeni ostatnich lat mamy do czynienia ze spadkiem jej zużycia przy zasilaniu sieci wodociągowej. Zużycie wód na cele przemysłowe w analizowanych latach wykazuje pewne wahania, jednak posiada tendencję zwyżkową (Tabela 5.3.1.5, Rys. 5.3.1.4).



Rysunek 5.3.1.4: Gospodarka wodna na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w Warszawie w latach 2000 – 2007

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Tabela 5.3.1.4: Pobór wody [hm³] w województwie mazowieckim na tle Polski (1990, 1995, 2004 i 2007)

wyszczególnienie	1990		1995		2004		2007	
	Polska	mazowieckie	Polska	mazowieckie	Polska	mazowieckie.	Polska	mazowieckie.
	hm ³							
ogółem	14 247,7	2 757,8	12 065,5	2 341,9	10 990,0	2 678,3	11 397,9	2 944,6
na cele produkcyjne (z ujęć własnych)	9 549,4	2 239,7	8 431,6	1 899,2	7 817,0	2 286,9	8 190,4	2 540,1
- wody powierzchniowe	8 706,1	2 158,9	7 783,4	1 844,2	7 485,0	2 253,1	7 885,5	2 509,5
- wody podziemne	552,7	80,3	381,4	54,5	224,7	32,9	213,5	29,7
eksploatacja sieci wodociągowej	3 004,6	372,6	2 457,1	326,2	2 101,5	237,8	2 085,6	300,5
- wody powierzchniowe	1 527,9	264,4	1 117,8	255	695,7	-	657,8	152,5
- wody podziemne	1 476,7	108,2	1 339,3	91,2	1 405,9	-	1 427,8	148,0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Tabela 5.3.1.5.: Pobór wody [w hm³] w 2000, 2005, 2006 i 2007 r. dla m.st. Warszawy

obszar	ogółem				cele produkcyjne (poza rolnictwem i leśnictwem) – z ujęć własnych											
					razem				w tym wody							
					powierzchniowe				podziemne							
	2000	2005	2006	2007	2000	2005	2006	2007	2000	2005	2006	2007	2000	2005	2006	2007
hm ³																
m st. Warszawa	347,73	302,95	291,99	308,62	203,79	185,62	178,37	197,52	197,01	181,16	174,06	193,58	6,78	3,91	3,75	3,36

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Tabela 5.3.1.6: Zużycie wody [w hm³] w 2000, 2005, 2006 i 2007 r. dla m.st. Warszawy

obszar	przemysł				eksploatacja sieci wodociągowej			
	2000	2005	2006	2007	2000	2005	2006	2007
	hm ³							
m st. Warszawa	-	186,25	179,17	198,97	143,94	120,13	118,38	114,45

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

5.3.2 Program działań

"...woda nie jest produktem handlowym takim jak każdy inny, ale raczej dziedzicznym dobrem, które musi być chronione, bronione i traktowane jako takie..."
(z preambuły Ramowej Dyrektywy Wodnej)

Cel strategiczny do 2016 roku:

Zrównoważone wykorzystywanie wód powierzchniowych i podziemnych w celu zaspokojenia potrzeb ludności, gospodarki, ochrony wód i środowiska związanego z tymi zasobami.

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Regulacja cieków powierzchniowych i utrzymanie systemów melioracyjnych,
2. Racjonalna gospodarka wodna,
3. Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych,
4. Tworzenie dobrych praktyk w zakresie zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem zagospodarowania ich w miejscu powstawania,
5. Ochrona zasobów wód podziemnych,
6. Poprawa gospodarki wodno – ściekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami,
7. Całkowita likwidacja zrzutu ścieków nieoczyszczonych z miasta, ochrona jakości wód podziemnych, a szczególnie głównych zbiorników tych wód na terytorium miasta,
8. Zwiększenie zasobów wód powierzchniowych poprzez budowę zbiorników wodnych i rekonstrukcję zbiorników małej retencji w celu zmniejszenia deficytu wód podziemnych.

Cele krótkookresowe do 2012 roku:

1. Zmniejszenie deficytu wód powierzchniowych,
2. Utrzymywanie lub poprawa stanu ekosystemów wodnych
3. Zmniejszanie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody
4. Diagnozowanie stanu jakości wód podziemnych przy zastosowaniu dostępnych metod badawczych, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych, itp.
5. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
6. Poprawa gospodarki wodno-ściekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków. Docelowo planuje się objęcie systemem kanalizacji i wodociągów całego obszaru miasta oraz modernizację istniejących odcinków kanalizacji (kolektorów głównych i sieci rozdzielczych),
7. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidację nieczynnych ujęć wody (szczególnie nieeksploatowanych studni kopanych)

Kierunki działań długo- i krótkookresowych

Analiza aktualnego stanu środowiska wodnego Warszawy wskazuje, że priorytetowym zadaniem w zakresie ochrony zasobów będzie zrównoważone wykorzystywanie wód powierzchniowych i podziemnych w celu zaopatrzenia mieszkańców w wody pitne oraz dla potrzeb przemysłu.

Szczególny nacisk należy także położyć na wykorzystywanie wód powierzchniowych do celów rekreacyjnych oraz porządkowanie gospodarki wodno – melioracyjnej, z zaakcentowaniem tworzenia systemu zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem zagospodarowania ich w miejscu powstawania.

Podstawowym instrumentem sterowania przez miasto gospodarką wodną w zakresie zrównoważonego wykorzystywania zasobów będą wydawane pozwolenia wodnoprawne oraz tworzone Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego i decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Najważniejszym zadaniem dla m.st. Warszawy w zakresie ochrony zasobów wód powierzchniowych będzie poprawa ich jakości, jako źródła zaopatrzenia w wodę do picia mieszkańców. Dotyczy to w równym stopniu Wisły w obrębie Warszawy, jak i całego Zalewu Zegrzyńskiego. W działaniach długoterminowych miasto powinno doprowadzić do oczyszczania wszystkich ścieków z obszaru Warszawy, w takim stopniu, by po odprowadzeniu do Wisły nie pogarszały jakości wody. W ramach działalności ponadlokalnej powinno nastąpić uzgodnienie warunków ochrony Wisły i Zalewu Zegrzyńskiego oraz odcinka Bugu i Narwi. Po roku 2015 wszystkie ścieki odprowadzane do rzek i cieków powierzchniowych powinny być oczyszczone.

Niezmierne istotnym elementem ochrony zasobów wód powierzchniowych i podziemnych jest uporządkowanie gospodarki wodno – kanalizacyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem wód opadowych. Jednym ze sposobów realizacji tego zadania jest budowa systemu bioretencji.

W zakresie wód podziemnych zadaniem priorytetowym jest ich ochrona wraz z racjonalizacją wykorzystania.

W celu ochrony zasobów i jakości ujmowanych na terenie Warszawy wód podziemnych należy:

- kontrolować i podejmować wszelkie działania, przewidziane przepisami prawa, służące do zapobiegania negatywnego oddziaływania na środowisko podmiotów korzystających ze środowiska (w tym egzekwowania utrzymywania studni i jej otoczenia w należyтым stanie technicznym i sanitarnym);
- kontrolować i wnikliwie obserwować realizację nowych inwestycji, między innymi budowy głębokich studzien, wykopów, celem uniknięcia np. łączenia poziomów wodonośnych oraz bezpośredniego zanieczyszczenia użytkowych poziomów wodonośnych;
- kontrolować wykorzystanie wód oligoceńskiego poziomu wodonośnego wraz z pomiarem położenia zwierciadła wód podziemnych, aby nadmierne zdepresjonowanie nie powodowało, oprócz rozszerzenia i pogłębienia istniejącego leja depresji, także ściągnięcia wód złej jakości z mioceńskiego poziomu wodonośnego;

Głównymi metodami realizacji ochrony zasobów wód na terenie miasta będą:

- **monitoring środowiskowy** – jako system pomiarów i obserwacji cech i właściwości środowiska w celu dostarczenia informacji o aktualnym stanie i tendencjach zmian środowiska oraz przewidywania skutków tych zmian (*realizator zadania: m.st. Warszawa, jednostki naukowo - badawcze*),
- **ochrona bierna** – czyli przestrzeganie zakazów i ograniczeń dotyczących wprowadzania zanieczyszczeń do środowiska (*realizator zadania: właściciele prywatni i podmioty prawne*),
- **ochrona czynna** – czyli wykonywanie nakazów dotyczących usuwania przyczyn zanieczyszczenia wód, wspomagania naturalnych procesów samooczyszczania i bezpośrednio oczyszczanie wód (np. w warstwie wodonośnej) (*realizator zadania: właściciele prywatni i podmioty prawne*)
- **monitoring wód powierzchniowych** – jako system pomiarów i obserwacji cech i właściwości wody w celu dostarczenia informacji o aktualnym stanie w zakresie ilości i jakości oraz tendencji zmian pod wpływem funkcjonowania miasta i podejmowanych działań ochronnych (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)

- **współpraca ponadlokalna** w celu ochrony zasobów wód powierzchniowych uwzględniająca nie tylko zaopatrzenie w wodę do picia, lecz również ochronę cieków i zbiorników wodnych pełniących ważne funkcje ekologiczne dla środowiska, poprzez budowę oczyszczalni ścieków, porządkowanie terenów spływu powierzchniowego i podpowierzchniowego wód do cieków i zbiorników wodnych, (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)
- **podejmowane prace badawczo – wdrożeniowe** na rzecz rozpoznania stanu wód oraz oceny wpływu na wody zmian środowiska zależnego bezpośrednio i pośrednio od stanu cieków i zbiorników wodnych, realizowane prace badawcze dotyczące bilansu wód powierzchniowych w układzie zlewniowym umożliwiające odpowiednie gospodarowanie zasobami wód, (*realizator zadania: m.st. Warszawa, jednostki naukowo - badawcze*)
- **podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia zasięgu kanalizacji zbiorczej** na rzecz kanalizacji rozdzielającej wody deszczowe od ścieków sanitarno-bytowych i przemysłowych (*realizator zadania: m.st. Warszawa, MPWiK*)
- **nadzór merytoryczny nad prawidłowym wykonaniem decyzji administracyjnych** w zakresie gospodarowania wodą, decyzji planistycznych, budowlanych itp., (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)
- **inwestycje w zakresie gospodarki wodno – ściekowej** oraz proekologiczne porządkujące użytkowanie wody, dostęp do zasobów wodnych oraz związane z ochroną wody i ekosystemów od wód zależnych. (*realizator zadania: MPWiK, właściciele prywatni, podmioty prawne*)
- **zwiększenie zasobów wód powierzchniowych** poprzez budowę dużych zbiorników wodnych i rekonstrukcję zbiorników małej retencji, poprawę ich jakości, w celu zmniejszenia zapotrzebowania na wody podziemne (*realizator zadania: MPWiK, właściciele prywatni, podmioty prawne*)

Do ważnych instrumentów ochrony biernej wód podziemnych należy ustanawianie stref i obszarów ochronnych, na których obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie korzystania z wody i użytkowania gruntów. Strefa ochrony bezpośredniej (grupa bezwzględnie obowiązujących nakazów) ma na celu wyeliminowanie zagrożenia powstającego w związku z ujęciem wody. Strefa ochrony pośredniej określa ograniczenia czynności mogących mieć wpływ na jakość pobieranej wody.

Zagadnienia związane z gospodarką wodną i ochroną wód przed zanieczyszczeniem przedstawiono również w rozdziale: Ochrona wód.

5.4 Ochrona powierzchni ziemi

Według ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (art. 3 pkt 25) przez powierzchnię ziemi rozumie się naturalne ukształtowanie terenu, glebę oraz znajdującą się pod nią ziemię do głębokości oddziaływania człowieka. Zagadnienia dotyczące naturalnego ukształtowania terenu oraz budowy podłoża gleb na obszarze miasta zostały omówione w rozdziałach 3.3 i 3.4. W niniejszym rozdziale najwięcej miejsca poświęcono glebom Warszawy, ulegającym silnym przekształceniom i degradacji pod wpływem wielu czynników antropogenicznych oraz zagadnieniom degradacji powierzchni ziemi.

5.4.1. Stan wyjściowy

Gleby naturalne

Gleby naturalne, które zachowały charakterystyczne cechy morfologiczne występują głównie na terenach użytkowanych rolniczo i trwale zalesionych. Należą do określonych typów i podtypów w zależności od rodzaju skały macierzystej i przebiegu procesów glebotwórczych. Gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz gleby płowe, powstałe z utworów pyłowych wodnolodowcowych na piaskach lub glinach zwałowych, występują głównie na południowych i zachodnich obrzeżach miasta (Czerwiński, Prac 1990). Są to dobre gleby rolnicze klasy bonitacyjnej IIIa i IVa lub bardzo dobre gleby leśne. Wśród nich występują lokalnie gleby opadowo-glejowe lub czarne ziemie o różnej wartości. Większe powierzchnie czarnych ziem oraz gleb gruntowo-glejowych znajdują się w północnych rejonach miasta. Gleby bielcowe (wytworzone z piasków wydmych) występują w okolicach Wawra-Falenicy, w rejonie Białołęki Dworskiej, w części lasu Bielańskiego oraz w obszarach leśnych w okolicy Wólki Węglowej i Młocin.

W pobliżu Skarpy Warszawskiej (od Kabat do Parku Morskie Oko) oraz w północno-wschodnich rejonach miasta występują gleby mineralno-murszowe i torfowo-murszowe. Mady właściwe pokrywają taras zalewowy Wisły w okolicach Zawad, Siekierok i Tarchomina. Są to bardzo dobre gleby klasy bonitacyjnej IIIa i II. Mady brunatnoziemne i mady czarnoziemne występują na tarasie nadzalewowym w okolicach Powsina, Dolnego Mokotowa, Gocławia, Saskiej Kępy i Białołęki Dworskiej (Czerwiński, Prac 1990).

Gleby antropogeniczne

Na terenach zabudowanych Warszawy występują gleby, które uległy różnorodnym przekształceniom w wyniku wielowiekowej działalności człowieka. Główne kierunki tej działalności to m.in.:

- gromadzenie na powierzchni gleb odpadów bytowych na terenach wysypiskowych (przykładem jest Gnojna Góra na Starym Mieście uformowana z odpadków gromadzonych na stoku Skarpy od założenia miasta do połowy XIX wieku),
- przykrycie gleb warstwą gruzu oraz przemieszanie mas ziemnych i nasypów gruzowych; dotyczy to szczególnie dzielnic najbardziej zniszczonych w wyniku działań wojennych oraz terenów, na które wywożono gruz w czasie odbudowy stolicy,
- mechaniczne wymieszanie warstw powierzchniowych, bądź usunięcie górnych poziomów genetycznych w trakcie prac budowlanych i innych robót ziemnych;
- intensywna uprawa ogrodnicza i szklarniowa (szczególnie w obrębie ogródków działkowych), powodująca akumulację materii organicznej i pogłębianie poziomu próchnicznego w glebach oraz ich zanieczyszczenie pestycydami.

Efektom tych działań są **gleby przekształcone mechanicznie**, **gleby nasypowe** oraz częściowo **gleby przekształcone chemicznie**. Dodatkowymi źródłami przekształceń chemicznych gleb, oprócz domieszki odpadów antropogenicznych i warstw nasypowych, są substancje chemiczne emitowane przez zakłady przemysłowe (dawne i obecne) oraz środki transportu, a także chemiczna technologia odśnieżania dróg.

Właściwości gleb nasypowych (szczególnie nasypowo-guzowych) oraz gleb chemicznie przekształconych nie zapewniają odpowiednich warunków do rozwoju roślinności parków i zieleńców oraz często są bezpośrednią przyczyną usychania drzew i krzewów.

Gleby przekształcone mechanicznie występują w centralnej części Warszawy oraz na terenach nowych osiedli mieszkaniowych (m.in. Ursynowa, Chomiczówki, Wawrzyszewa, Tarchomina, Nowodworów). Gleby nasypowe, przeważnie guzowe i guzowo-krzemianowe pokrywają duże obszary Muranowa, Starego Miasta, północnej części Śródmieścia, części Powiśla, rejonu Stadionu Dziesięciolecia, oraz stanowią podłoże skwerów i parków w centrum miasta. Gleby przekształcone chemicznie występują przede wszystkim wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, w sąsiedztwie zakładów przemysłowych, składowisk odpadów oraz w centralnych dzielnicach miasta.

Stan użytkowania gleb

Aktualny stan użytkowania gleb przedstawiono na mapie (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.1) wykonanej w oparciu o materiały IUNG (Stuczyński i in. 2000). Są one efektem badań obejmujących analizy profili glebowych oraz próbek zbiorczych pobranych w 700 punktach reprezentatywnych dla różnych sposobów użytkowania oraz oddziaływania czynników antropopresji. W cytowanym opracowaniu przyjęto zmodyfikowaną systematykę gleb zaproponowaną przez Konecką-Betley i in. 1984 (załącznik 5.4.1.1), wyróżniającą dwie zasadnicze klasy gleb miejskich w Warszawie:

- urbanoziemy i industroziemy
- kulturoziemy

Wydzielenia klas i podklas gleb były rozpatrywane w kontekście oddziaływania czynników urbanistycznych (zabudowy, komunikacji, emisji przemysłowych itp.), a także perspektywicznego zagospodarowania i użytkowania terenu.

Największą powierzchnię na terenach niezabudowanych, bądź o znacznym procentowym udziale powierzchni biologicznie czynnej (60-80%) zajmują **urbanoziemy i industroziemy**. Główny udział w tej klasie mają podklasy:

A1 - gleby leśne terenów bez zabudowy, występujące na obszarach: Lasu Kabackiego, lasów na terenie dzielnic: Wawer, Rembertów i Wesoła, Lasu Bródno, Lasu Młociny, Lasu Bemowo, lasów łągowych w międzywale i na tarasie zalewowym Wisły, lasów w Choszczówce oraz lasów północnego fragmentu Wydmy Henrykowskiej);

A2 - gleby leśne terenów z zabudową, występujące na obszarach należących do: Rembertowa, Wawra – Falenicy, Zatrzebia, Karolewa, części Międzyzylesia, Białołęki Dworskiej i Choszczówki.

Znaczącą podklasę (**B**) stanowią **gleby miejskie parków i innych dużych obiektów zieleni** występujące w obrębie wszystkich większych terenów zieleni urządzonej (m. in. Łazienek Królewskich, Ogrodu Saskiego, części wschodniej Pola Mokotowskiego, Parku Ujazdowskiego, Toru Wyścigów Konnych na Służewcu, zespołu pałacowo-parkowego Wilanów, Rezerwatu Las Morysin, Parku Szymańskiego, Lasu Młocińskiego, Parku Skaryszewskiego, ZOO) oraz części starych cmentarzy i Lotniska Babice na Bemowie).

Gleby podklasy **C (gleby miejskie zieleńców przyulicznych i osiedlowych)** występują w wielu rejonach miasta (m. in. w Dolinie Służewieckiej, południowej części Pola Mokotowskiego, na terenie

lotniska na Okęciu, w rejonie Kanału Żerańskiego, na Górnym Mokotowie, w rejonie Cytadeli i Marymontu, na Jelonkach).

Klasę **kulturoziemów** stanowią gleby użytkowane rolniczo. Gleby podklasy **A6 (gleby orne terenów bez zabudowy)** i podklasy **A7 (gleby orne terenów podmiejskich z zabudową)** występują w południowo-zachodniej i zachodniej części miasta (Jeziorki Polskie, Wyczółki, Grabów, część Okęcia i Włoch, Karolin, Górcze, Chrzanów, Radiowo i Wólka Węglowa) oraz na Kępie Tarchomińskiej, w Białoleśce Dworskiej, Dąbrówce Grzybowskiej, Tomaszowie, Zakolu Wawerskim, Zerzeniu, Borkowie, Miedzeszynie, Julianowie, Skrzypkach i Aleksandrowie. Znacznym udziałem gleb ornich charakteryzują się tereny położone na tarasie zalewowym Wisły w Wilanowie (Kępa Zawadowska, Kępa Latoszkowa, Zamość, Powsin, Morysin). **Gleby pod użytkami zielonymi (podklasa A4)** występują głównie w Białoleśce – na obszarze Kępy Tarchomińskiej, Szamocina, Olesina, Augustowa, Maniek Wojdy, Lawendowa oraz w Wawrze – Zakole Wawerskie, Zagwózdź, tereny międzywała Wisły. Mniejsze obszary gleby tej podklasy zajmują w Powsinie i w Kępie Latoszkowej.

Właściwości chemiczne gleb

Wyniki badań chemicznych świadczą o dużych zmianach jakim podlegają gleby Warszawy pod wpływem czynników antropogenicznych. Najsilniejszym zmianom ulega chemizm ich warstw powierzchniowych. Do niekorzystnych zmian należy zaliczyć nasilającą się akumulację metali ciężkich i związków siarki, wzrost alkaliczności gleb (powyżej pH 7,2), podwyższony stopień zasolenia i okresową koncentrację chlorku sodu w glebach zieleńców ulicznych (Czerwiński, Prac 1990).

Parametry statystyczne podstawowych właściwości powierzchniowej warstwy gleb Warszawy (zawartości próchnicy, odczynu, zawartości CaCO₃, kwasowości, zawartości przyswajalnych dla roślin form pierwiastków oraz innych składników) zestawiono w tabeli 5.4.1.1 przytaczając dla porównania średnie wyników badań monitoringowych gleb ornich w roku 2000 z terenu całego kraju. Wybrane parametry gleb wyszczególnione w tabeli 5.4.1.1 są stosowane w monitoringu gleb użytków rolnych, stąd też mogą być uwzględniane tylko w ograniczonym zakresie (dla użytkowanych rolniczo gleb miasta). Z uwagi na niewielką ilość gruntów rolniczych na terenie miasta Warszawy dane te zacytowano kompleksowo (bez rozbicia na grupy granulometryczne gleb).

Tabela 5.4.1.1: Parametry statystyczne właściwości podstawowych i pierwiastków śladowych w powierzchniowej warstwie gleb Warszawy

Parametr	Ilość oznaczeń	Minimum	Maksimum	Średnia geom.	Średnia arytm.	Mediana	Średnia dla punktów monitoringowych gleb Polski (2000)
	<i>Stuczyński i in., 2000</i>						<i>Terelak i in., 2002</i>
Zawartość próchnicy (%)	660	0,46	33,00	3,00	3,47	3,02	
CaCO ₃ (%)	384		20,21		0,83	0,28	3,29
S-SO ₄ (mg/100 g gleby)	652	0,12	17,38	0,91	1,12	0,88	1,36
Fosfor przyswajalny (P ₂ O ₅ – mg/100 g gleby)	668	0,20	202,50	21,47	34,21	28,00	15,3
Potas przyswajalny (K ₂ O – mg/100 g gleby)	668	0,40	80,40	10,12	13,51	11,50	15,3
Magnez przyswajalny (Mg – mg/100 g gleby)	667	0,10	35,20	7,72	10,57	10,00	7,3
Al wymienny (me/100g)	109	0,02	7,56	0,63	1,42	0,66	0,50
Ca wymienny (me/100g)	668	0,25	47,40	6,83	9,89	8,78	6,75
Mg wymienny (me/100g)	668	0,02	3,12	0,77	1,07	0,95	0,76
K wymienny (me/100g)	668	0,02	1,56	0,27	0,34	0,30	0,42

Parametr	Ilość oznaczeń	Minimum	Maksimum	Średnia geom.	Średnia arytm.	Mediana	Średnia dla punktów monitoringowych gleb Polski (2000)
Na wymienny (me/100g)	668	0,03	0,37	0,06	0,08	0,06	0,08
Kwasowość hydrolityczna (Hh – me/100g)	668	0,45	33,75	1,60	2,30	1,35	2,62
Suma zawartości kationów o charakterze zasadowym (me/100g)	668	0,32	51,08	8,12	11,38	10,39	8,01
Pojemność sorpcyjna gleby (me/100g)	668	1,61	71,78	11,82	13,68	12,20	
Wysycenie kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi (%)	668	3,13	98,20	68,68	77,95	87,89	
Fe (mg/kg)	658	11,5	58668	6991	8832	7667	9700
Mn (mg/kg)	659	5	1533	210	278	238	388
Zn (mg/kg)	659	3	1266	81	117	97	68
Cu (mg/kg)	659	0,8	550	14	21	16	10
Pb (mg/kg)	659	3,7	383	25	33	24	24
Cd (mg/kg)	659	0,01	59,00	0,33	0,58	0,33	0,78
Ni (mg/kg)	659	0,19	55	7	9	7	9,3
Cr (mg/kg)	635	1	79	9	11	10	11,4
pH (H ₂ O)	668	3,5	8,4	6,8	6,9	7,2	6,6
pH (KCl)	667	2,6	7,6	6,0	6,1	6,5	5,4

Źródło: Stuczyński i in., 2000; Terelak i in., 2002

Ocenę wzbogacenia gleb w As, Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb i Zn oraz prześledzenie ich odczynu wykonano na podstawie analiz próbek gleb z głębokości 0,0-0,2 m pobranych w granicach administracyjnych Warszawy w trakcie opracowywania „Atlasu geochemicznego Warszawy i okolic 1:100 000” (Lis, 1992) oraz „Atlasu geochemicznego Polski 1: 2 500 000” (Lis, Pasieczna 1995).

Metodykę prac terenowych, wykonania analiz chemicznych oraz sposobu tworzenia map przedstawiono w zał. 5.4.1.2. Na mapach przedstawiono informacje dotyczące zabudowy terenu (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.2) i sposobu użytkowania gruntu w miejscach pobierania próbek (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.3). Mapa prezentowana na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.3 nie uwzględnia funkcji gruntów oraz określonych dla nich standardów jakości gleby i ziemi według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. gdyż wykonano ją w oparciu o kwalifikację użytkowania terenu wykonaną w trakcie pobierania próbek gleb dla map geochemicznych w latach 90-tych (z wydzieleniem pól uprawnych, łąk, lasów, ogródków działkowych, parków i trawników oraz ugorów i nieużytków). Próbie odniesienia do funkcji gruntów i ich zanieczyszczenia poszczególnymi metalami prezentują mapy na załączniku graficznym fig. 5.4.1.15-5.4.1.19.

Uziarnienie próbek glebowych przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.4.

Mapy geochemiczne gleb

Odczyn pH

Na obszarze miasta dominują gleby o odczynie lekko kwaśnym i obojętnym, sporadycznie – zasadowym (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.5). Gleby kwaśne i bardzo kwaśne występują w północnych, wschodnich i południowych obrzeżach miasta. Najniższym odczynem charakteryzują się gleby lasów w okolicy Wawra i Wesołej oraz Lasu Kabackiego. Podobny odczyn gleb w roku 2002 zanotowano w badaniach Czyża (2002) oraz Pasiecznej (2003), gdzie wykazano w obrębie granic

miasta pH gleb poziomu powierzchniowego od 4,9 do 8,1, a gleb z zakresu głębokości 0,4-0,6 m – od 5,0 do 8,2. Podwyższenie pH gleb w obszarach o zwartej zabudowie należy wiązać z opadami alkalicznych pyłów pochodzących ze spalania węgla w elektrociepłowniach, jak również ze znacznym udziałem alkalicznego gruzu budowlanego (wapno, cement) w ich składzie. Najwyższe wartości median pH (6,7-6,8) zanotowano w glebach terenów z zabudową miejską zwartą i przemysłową (tab. 5.4.1.2).

Tabela 5.4.1.2: Parametry statystyczne pierwiastków chemicznych i kwasowości gleb Warszawy

Gleby	Para- metry	As mg/kg = g/t	Cd mg/kg = g/t	Co mg/kg = g/t	Cu mg/kg = g/t	Fe %	Mn mg/kg = g/t	Ni mg/kg = g/t	Pb mg/kg = g/t	Zn mg/kg = g/t	pH
Gleby ogółem n = 632	a	2	<0,3	<1	<1	0,01	1	<1	1	1	3,2
	b	295	5,0	10,0	560	13,80	999	31	275	999	8,1
	c	4,9	0,3	1,9	14,6	0,59	179	5,6	27,6	83,1	6,2
	d	3,4	0,3	1,5	8,0	0,43	118	4,0	18,3	51,7	6,1
	e	3,0	<0,3	1,0	9,0	0,47	149	4,0	18,0	54,0	6,5
Gleby terenów bez zabudowy n = 296	a	2	<0,3	<1	<1	0,01	1	<1	1	1	3,2
	b	295	3,0	10,0	105	13,80	999	31	179	724	7,9
	c	3,5	<0,3	1,5	5,9	0,40	106	3,6	14,5	40,0	5,8
	d	6,0	0,3	1,9	11,0	0,64	188	5,6	21,5	68,0	5,9
	e	3,0	<0,3	1,0	6,0	0,43	143	4,0	13,0	40,0	6,2
Gleby terenów z zabudową podmiejską n = 133	a	2	<0,3	<1	1	0,05	1	<1	1	2	3,9
	b	24	1,0	6,0	135	3,15	545	19	230	341	7,8
	c	3,9	0,3	1,6	14,1	0,50	160	5,0	28,7	84,5	6,3
	d	3,3	<0,3	1,4	9,3	0,41	116	4,0	20,7	62,3	6,2
	e	3,0	<0,3	1,0	9,0	0,45	151	4,0	21,0	70,0	6,5
Gleby terenów z zabudową miejską (zwartą, wysoką) n = 92	a	2	<0,3	<1	1	0,15	19	1	3	11	4,7
	b	18	2,6	6,0	560	2,00	603	21	275	999	7,9
	c	4,0	0,4	2,1	25,7	0,60	188	6,7	44,6	135,8	6,8
	d	3,5	0,3	1,8	13,1	0,53	162	5,7	28,4	84,8	6,8
	e	3,0	<0,3	2,0	12,5	0,53	171	6,0	26,5	84,0	6,8
Gleby terenów z zabudową przemysłową n = 42	a	2	<0,3	<1	1	0,09	19	1	1	8	5,7
	b	18	5,0	6,0	135	1,85	335	26	174	371	8,1
	c	5,0	0,6	2,1	24,9	0,63	179	7,5	42,9	111,5	6,8
	d	4,1	0,3	1,8	15,7	0,53	151	5,7	27,4	82,0	6,7
	e	4,0	<0,3	2,0	17,5	0,58	189	6,0	30,5	95,5	6,7
Gleby trawników i parków n = 215	a	2	<0,3	<1	1	0,05	1	1	1	2	4,7
	b	18	5,0	6,0	560	2,00	852	23	275	999	7,8
	c	4,1	0,3	2,0	21,8	0,57	178	6,4	41,3	120,8	6,6
	d	3,6	0,3	1,7	12,2	0,49	144	5,3	26,9	79,8	6,6
	e	3,0	<0,3	2,0	12,0	0,53	159	6,0	27,0	84,0	6,6
Gleby ugorów i nieużytków n = 92	a	2	<0,3	<1	1	0,01	6	<1	2	6	4,0
	b	24	1,3	10,0	135	3,15	928	29	139	347	8,1
	c	4,3	0,3	1,9	11,9	0,56	166	5,8	20,5	66,3	6,4
	d	3,4	0,3	1,5	7,6	0,43	119	4,1	15,2	45,8	6,3
	e	3,0	<0,3	1,0	8,0	0,45	136	4,0	15,0	45,5	6,6
Gleby ogródków działkowych n = 29	a	2	<0,3	1	3	0,19	53	1	6	16	5,5
	b	16	2,0	7,0	105	1,95	708	26	98	456	7,6
	c	5,5	0,4	2,6	22,3	0,71	211	7,9	30,4	135,9	6,6
	d	4,6	0,3	2,1	14,9	0,60	174	5,8	22,6	97,4	6,6
	e	4,0	<0,3	2,0	13,0	0,59	181	6,0	19,0	108,0	6,7
Gleby pól uprawnych n = 164	a	2	<0,3	<1	1	0,07	9	1	5	3	4,1
	b	44	3,0	8,0	105	2,97	999	28	230	724	7,8
	c	4,2	0,3	2,1	13,0	0,65	236	6,1	23,8	76,3	6,2
	d	3,6	<0,3	1,7	9,3	0,53	186	4,6	18,6	56,4	6,2
	e	3,0	<0,3	2,0	10,5	0,57	200	5,0	18,0	58,0	6,4

Gleby	Para- metry	As mg/kg = g/t	Cd mg/kg = g/t	Co mg/kg = g/t	Cu mg/kg = g/t	Fe %	Mn mg/kg = g/t	Ni mg/kg = g/t	Pb mg/kg = g/t	Zn mg/kg = g/t	pH
Gleby łąk n = 35	a	2	<0,3	<1	1	0,03	1	<1	1	5	3,8
	b	295	3,6	10,0	36	13,80	999	31	83	151	7,3
	c	19,7	0,4	2,2	9,4	1,38	243	5,8	18,4	44,3	5,8
	d	5,2	0,3	1,5	6,0	0,58	119	3,2	13,5	32,4	5,8
	e	4,0	<0,3	1,0	7,0	0,53	163	3,0	14,0	37,0	5,8
Gleby lasów n = 97	a	2	<0,3	<1	<1	0,01	1	<1	2	1	3,2
	b	27	1,1	3,0	34	1,33	548	13	68	138	7,3
	c	2,5	<0,3	1,1	3,8	0,21	63	2,1	12,6	25,3	5,1
	d	2,3	<0,3	1,0	2,4	0,17	31	1,7	9,4	18,7	4,9
	e	2,0	<0,3	1,0	2,0	0,17	36	2,0	9,0	16,0	4,9

a – minimum; b – maksimum; c – średnia arytmetyczna; d – średnia geometryczna; e – mediana
n – liczba próbek

Źródło: J. Lis, 1992

Arsen As

W większości badanych gleb z zakresu głębokości 0,0-0,2 oraz 0,4-0,6 m zawartość arsenu nie przekracza 5 mg/kg (Pasiczna, 2003); podwyższenia (10–20 mg/kg) występują w kilku anomaliach punktowych w powierzchniowej warstwie gleb (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.6). Intensywną anomalię arsenu zanotowano poza granicami Warszawy, w Łomiankach. W jej centrum w powierzchniowej warstwie gleb zawartość arsenu osiąga 2830 mg/kg. Rozpoznanie szczegółowe anomalii, powstałej na skutek zgromadzenia szlamów pogarbarskich i resztek chemikaliów po pożarze garbarni istniejącej tu do 1954 r., zostało zawarte w opracowaniach Lisa (1993) oraz Irmińskiego i Lisa (1994). W obrębie miasta stwierdzono obecność drugiej anomalii, rozciągającej się od Zacisza i Marek po Targówek Fabryczny, gdzie zawartość arsenu wynosi od kilkunastu mg/kg w jej części południowej do 295 mg/kg w części północnej. Anomalia ta ma pochodzenie naturalne, a źródłem arsenu są występujące w podłożu rudy darniowe, rozwinięte na torfach i namulach torfiastych tarasu zalewowego Wisły (Sarnacka, 1980a). Za naturalnym pochodzeniem anomalii przemawia wysoka zawartość żelaza – do 13,9 i manganu - >600 mg/kg (Lis, 1992), których wodorotlenki posiadają zdolność sorpcji i kumulowania arsenu. Niezbyt rozległą anomalię zanotowano też w Buchniku na północnym skraju miasta.

Kadm Cd

Zdecydowana większość badanych próbek gleb zawiera kadm w ilościach <0,5 mg/kg (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.7). Podobnie niskie zawartości Cd określono w badaniach Czarnowskiej i Gworek (1988). Maksymalne zawartości kadmu w powierzchniowej warstwie gleb zostały zanotowane poza granicami miasta – 19,1 mg/kg w glebach aluwialnych doliny Jeziorki oraz 6,3 mg/kg w Łomiankach, w obrębie anomalii arsenowej. Gleby o zawartości kadmu powyżej 4 mg/kg występują w niektórych punktach na Targówku, w Śródmieściu (w rejonie fabryki platerów), w Ursusie i na terenie lotniska Okęcie. Wzbogacenia gleb w kadm wiążą się głównie z działalnością zakładów przeróbki metali nieżelaznych, galwanizerni i farbiarni, a także z rozpraszaniem spalin z silników samochodowych i ścierania opon (pas podwyższonych zawartości kadmu wzdłuż głównej trasy południowy wschód – północny zachód). Na terenie zrekultywowanego wysypiska odpadów na Szczęśliwicach w glebach z głębokości 0,4–0,6 m stwierdzono 1,2 mg/kg kadmu (oraz 132 mg/kg Cu, 206 mg/kg Pb i 232 mg/kg Zn).

Kobalt Co

Zawartość kobaltu w badanych glebach jest niska; 95% próbek zawiera ten pierwiastek w ilościach <4 mg/kg (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.8). Wyższe koncentracje Co (>4 – 10 mg/kg) stwierdzono jedynie w niektórych glebach doliny Wisły.

Miedź Cu

W dzielnicach południowo-wschodnich zawartość miedzi w powierzchniowej warstwie gleb zazwyczaj jest niższa od 9 mg/kg, w kierunku centrum – zwiększa się do 10–30 mg/kg (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.9). Wzdłuż głównych tras komunikacyjnych przebiegających przez centrum z południowego zachodu na północny wschód występuje anomalia (>30 mg/kg Cu) z maksimum na Grochowie (560 mg/kg Cu) oraz na Woli (262 mg/kg Cu). W granicach anomalii również gleby z głębokości 0,4-0,6 m są wzbogacone w ten pierwiastek (do 132 mg/kg na zrehabilitowanym wysypisku odpadów Szczęśliwice i do 48 mg/kg w pobliżu stacji kolejowej Warszawa Powiśle). Na zachód od granic miasta anomalia miedzi rozciąga się wokół byłej fabryki kabli w Ożarowie.

Dla porównania zawartości miedzi w glebach można przytoczyć wyniki badań Luxa (1993) dotyczące aglomeracji Hamburga. W powierzchniowej warstwie gleb (0–5 cm) autor ten stwierdzał miedź w ilości średniej 103 mg/kg.

Żelazo Fe i mangan Mn

Przestrzenny obraz rozmieszczenia żelaza i manganu w glebach jest podobny (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.10 i 5.4.1.11). Obserwuje się nieznaczne wzbogacenia w te pierwiastki w silnie zurbanizowanych centralnych dzielnicach, a wyraźne pasy większych zawartości (>1% Fe i >200 mg/kg Mn) układają się wzdłuż doliny Wisły, na południu po lewym, a na północy – po prawym brzegu rzeki. Te zwiększone zawartości żelaza i manganu mają pochodzenie naturalne. Ich źródłem są prawdopodobnie utwory bogate w żelazo (rudny darniowe ?) występujące w podłożu gleb rozwiniętych na torfach i namulach torfiastych oraz madach tarasu zalewowego Wisły.

Nikiel Ni

W 75% próbek stwierdzono nikiel w ilości od <1 mg/kg do 7 mg/kg (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.12). Nieznaczne wzbogacenie w Ni (>7 mg/kg) obserwuje się w glebach w silnie zurbanizowanym centrum oraz w glebach aluwialnych doliny Wisły w południowej części miasta (>15 mg/kg). Źródłem niklu są głównie skały macierzyste gleb doliny Wisły (torfy i namuły torfiaste oraz mady tarasu zalewowego), podobnie jak w przypadku żelaza i manganu. Częściowo nikiel może być przetransportowany przez wody Wisły niosące zanieczyszczenia z południa kraju.

Ołów Pb i cynk Zn

Obrazy przestrzennego rozmieszczenia ołowiu i cynku (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.13 i 5.4.1.14) są zbliżone do rozmieszczenia miedzi. W południowo-wschodniej części miasta zawartość ołowiu i cynku pozostaje w granicach naturalnego tła geochemicznego i wynosi odpowiednio <18 mg/kg Pb i <54 mg/kg Zn. W dzielnicach centralnych zawartość ołowiu podwyższa się do 18–57 mg/kg, a cynku do 54–179 mg/kg. Od Szczęśliwic na południowym zachodzie po Targówek Przemysłowy na północnym wschodzie miasta rozciągają się anomalie (>57 mg/kg Pb i >179 mg/kg Zn). Podobny zasięg anomalii i zawartości ołowiu i cynku wyznaczono na terenie Warszawy pod koniec lat 70. ubiegłego wieku (Czarnowska, Gworek, 1991), co prowadzi do wniosku o powolnym tempie zanieczyszczania gleb miejskich. W niektórych punktach centrum Warszawy zawartość ołowiu osiąga 250–270 mg/kg. Na terenie anomalii również w glebach z zakresu głębokości 0,4-0,6 m występują podwyższone zawartości Pb (206 mg/kg w rejonie Górki Szczęśliwickiej, 95 mg/kg na Powiślu, 113 mg/kg na Pradze oraz 104 mg/kg na Mokotowie). Maksymalna zawartość cynku w powierzchniowej warstwie gleb (999 mg/kg) została zanotowana w centrum. Na Grochowie, w niektórych rejonach zawartość cynku wynosi 500–750 mg/kg Na głębokości 0,4–0,6 m występują również wzbogacenia w cynk (szczególnie w Śródmieściu oraz w obszarze występowania gleb łąkowych wzbogaconych w arsen).

Ocena zanieczyszczenia gleb metalami

Anomalie miedzi, kadmu, ołowiu i cynku oraz część anomalii arsenu zaliczyć należy do antropogenicznych. Najbardziej zanieczyszczone tymi metalami są gleby Śródmieścia i części Pragi. Ich kontaminacja wiąże się z dawną i obecną działalnością zakładów przemysłowych (zakładów obróbki metali nieżelaznych, ceramicznych, chemicznych, galwanizerni, farbiarni, elektrociepłowni) oraz dużym natężeniem ruchu samochodowego.

Zestawienie wskaźników wzbogacenia w metale gleb Warszawy (Pasieczna, 2003) dowodzi największej kumulacji miedzi, cynku i ołowiu w warstwie 0,0–0,2 m. Na głębokości 0,4–0,6 m kumulacja miedzi zmniejsza się prawie o połowę, przekraczając jednak dwukrotnie wartość tła geochemicznego, a ilość cynku i ołowiu nie ulega podwyższeniu ze źródeł antropogenicznych.

Dla wstępnej oceny zanieczyszczenia gleb Warszawy metalami zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach Warszawy (według różnych źródeł) zamieszczono w tabeli 5.4.1.3. W celu porównania uzupełniono je danymi zawartości pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w skali kraju). Dane literaturowe zawartości metali przytoczone w tabeli 5.4.1.3 dotyczą badań gleb z warstwy powierzchniowej (0,0–0,2 m). Jest to zasięg głębokości tzw. warstwy ornej, który jest w dalszym ciągu obowiązujący w zakresie państwowego monitoringu gleb użytkowanych rolniczo. Zestawienie tych danych z wartościami dopuszczalnymi stężeń określonych dla innych głębokości (w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.) ma tylko znaczenie poglądowe. Pozwala na stwierdzenie, że gleby warstwy powierzchniowej pod względem zawartości metali mogłyby być w większości zakwalifikowane do grup użytkowania A i B.

Wartości median arsenu, kadmu i kobaltu w glebach Warszawy są mniejsze niż w glebach terenów niezabudowanych Polski, a przeciętna ilość niklu nieznacznie przewyższa odpowiednią medianę obliczoną dla gleb całego kraju. Przeciętne zawartości cynku, miedzi i ołowiu są około dwukrotnie większe od cytowanych ilości referencyjnych.

Na mapach (załączniki graficzne Fig. 5.4.1.15–5.4.1.19) przedstawiono próbę klasyfikacji gleb do poszczególnych grup użytkowania ze względu na zanieczyszczenia arsenem, kadmem, miedzią, ołowiem i cynkiem. Dla pozostałych badanych pierwiastków nie występują przekroczenia wartości granicznych przyjętych dla grupy A.

Inny sposób oceny zanieczyszczeń gleb ilustrują mapy (załączniki graficzne Fig. 5.4.1.20 i 5.4.1.21) wykonane w oparciu o materiały IUNG (z wykorzystaniem sposobu klasyfikacji do poszczególnych stopni zanieczyszczeń określających przydatność rolniczą gleb). Ta metoda wydaje się jednak niezbyt przydatna w przypadku oceny zanieczyszczeń gleb miejskich.

Tabela 5.4.1.3.: Porównanie zawartości metali w glebach Warszawy z wartościami dopuszczalnymi (w mg/kg).

Metale	Zakresy zawartości w glebach Warszawy	Wartości przeciętnych (median) w glebach Warszawy	Zakresy zawartości w glebach Warszawy	Wartości przeciętnych (median) w glebach Warszawy	Wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)		
	N= 658	N=658	N= 632	N=632	N=6522			
	1)		2)	2)	3)			
			Frakcja ziarnowa < 1 mm Mineralizacja HCl (1:4)			Grupa A	Grupa B	Grupa C
			Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)		
			0,0-0,2				0,0-0,3	0-2
As Arsen			2-295	3,0	<5	20	20	60
Cr Chrom	1-79,3	10,2				50	150	500
Zn Cynk	3-1226	97	1-999	54	29	100	300	1000
Cd Kadm	0,01-59,0	0,33	<0,3-5,0	<0,3	<0,5	1	4	15
Co Kobalt			<1-10	1	2	20	20	200
Cu Miedź	0,8-550	16	1-560	9	4	30	150	600
Ni Nikiel	0,19-55	7	<1-31	4	3	35	100	300
Pb Ołów	3,7-383	24	1-275	18	12	50	100	600

Źródła ¹⁾ Stuczyński i in., 2000; ²⁾ Lis, 1992; ³⁾ Lis, Pasieczna, 1995

Zanieczyszczenia gleb substancjami organicznymi

Zanieczyszczenie gleb substancjami organicznymi (takimi jak benzyna, oleje mineralne, węglowodory alifatyczne, aromatyczne i pestycydy) jest równie istotne jak ich skażenie metalami. Większość związków organicznych ma pochodzenie antropogeniczne (pestycydy chloroorganiczne, polichlorowane bifenyle, dioksyny), a wiele z nich to substancje o działaniu toksycznym lub chorobotwórczym nawet przy niewielkich stężeniach.

Jednym z poważnych źródeł zanieczyszczeń środowiska miejskiego węglowodorami jest magazynowanie, przeróbka i spalanie paliw kopalnych, a ważnym ogniwem w łańcuchu zanieczyszczeń są stacje paliw. W wyniku nieszczelności zbiorników w stacjach paliw oraz operacji ich napełniania toksyczne związki organiczne są uwalniane stając się przyczyną skażenia powietrza, gleb, wód i osadów wodnych wokół tych stacji.

Brak jest opublikowanych systematycznych danych z rejonów stacji paliw w Warszawie, ale analizy wybranych obiektów wskazują na znaczne zanieczyszczenia gleb (szczególnie rakotwórczymi substancjami z grupy WWA). Badania gleb (0,0-0,2 m) opublikowane w roku 2003 dotyczące otoczenia 12 stacji paliw aglomeracji warszawskiej (Czepińska-Kamińska, Kondras, 2003) wykazały, że aż w 90% próbek występuje podwyższona zawartość WWA. Stwierdzony zakres zawartości WWA wahał się od 99 µg/kg do 22 160 µg/kg. Wartość mediany wynosiła 922 µg/kg w porze zimowej i 828 µg/kg w porze letniej kilkakrotnie przekraczając tło geochemiczne (< 200 µg/kg).

Monitoring i badania szczegółowe wybranych terenów

Monitoring ma na celu obserwację zmian jakości gleb pod wpływem czynników antropopresji. Jego zadaniem jest obserwacja długofalowych zmian chemizmu gleb oraz badanie zmian chemicznych gleb w okolicach oddziaływania lokalnych źródeł zanieczyszczeń. Wyniki badań monitoringowych pozwalają na podjęcie racjonalnych decyzji związanych z ograniczeniem lub likwidacją negatywnych wpływów antropopresji na środowisko glebowe i jego właściwym użytkowaniem.

Badania monitoringowe chemizmu gleb są prowadzone zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska w sieci krajowej oraz wojewódzkiej. Od roku 1992 Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie prowadzi badania monitoringowe dotyczące oceny stanu zanieczyszczenia środowiska rolniczego według metodyki ustalonej przez IUNG. Do chwili obecnej udało się zgromadzić wiele informacji o stanie zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo na obszarze województwa mazowieckiego. Brak jest natomiast rozeznania w zakresie zmian zanieczyszczenia gleb na terenie m.st. Warszawy.

W literaturze, zarówno krajowej jak i światowej nie istnieją jednoznaczne wytyczne określające sposób prowadzenia monitoringu gleb terenów miejskich.

Badaniami dotyczącymi zanieczyszczenia gleb Warszawy metalami ciężkimi przez cały szereg lat zajmowała się prof. K. Czarnowska (Nowakowski 2004). W latach 1973-1976 prowadziła badania zawartości cynku, ołowiu, miedzi i kadmu w glebach antropogenicznych zieleńców przyulicznych, osiedlowych i parków położonych wzdłuż dwóch tras komunikacyjnych przecinających miasto (Młociny-Kabaty i Włochy-Las Sobieskiego) oraz w glebach o naturalnych profilach, występujących na peryferiach miasta. W trakcie tych badań pobrano próbki z 56 profilów z terenu Warszawy oraz z 11 profilów gleb uprawnych, znajdujących się poza zasięgiem oddziaływania zanieczyszczeń miejskich. Najbardziej zanieczyszczone okazały się gleby zieleńców przyulicznych i osiedlowych, a w mniejszym stopniu gleby parków. W warstwie powierzchniowej (0-5 cm) gleb zieleńców występowało przeciętnie ponad 12-krotnie więcej kadmu, ponad 10-krotnie więcej ołowiu i cynku oraz ponad 8-krotnie więcej miedzi niż w glebach kontrolnych. Rozmieszczenie metali w profilach nieznacznie zmniejszało się wraz z głębokością.

Niepokojących danych dostarczały, prowadzone w późniejszych latach (1987-1994), badania gleb ogródków działkowych (Nowakowski 2004). W glebach działek położonych w odległości 30 m od ulicy wskaźnik nagromadzenia cynku i miedzi dochodził do 40, a ołowiu i kadmu do 16, zaś w glebach działek położonych 100 m od ulicy – wskaźnik nagromadzenia cynku i ołowiu wynosił 11,0 a miedzi i kadmu 5,4. Najbardziej zanieczyszczone metalami okazały się ogrody działkowe położone przy Dworcu Gdańskim, w Dzielnicy Praga-Południe – Ogrody „Perkuna”, w Dzielnicy Ochota – Ogrody „Żwirki i Wigury” i „Jutrzenka”, a na Mokotowie – Ogród przy Odyńca i „Augustówka”.

Badania wierzchnich warstw gleb na terenie ogrodu zoologicznego wykazały znaczną akumulację cynku, ołowiu i miedzi. Unoszący się pył z zanieczyszczonych gleb może być szkodliwy dla zwierząt i zwiedzających (Czarnowska, 1976). Z kolei badania wierzchnich warstw gleb Lasu Kabackiego wykazały naturalne zawartości metali ciężkich na całym jego obszarze (Czarnowska, Majchrzak 1991)

W latach 1976-1980 prof. K. Czarnowska wraz z zespołem prowadziła badania rozkładu metali ciężkich w wierzchniej warstwie gleb na obszarze całej Warszawy (Nowakowski 2004). Badano gleby antropogeniczne zieleńców przyulicznych, osiedlowych i parków oraz gleby naturalne o różnym sposobie użytkowania (grunty orne, lasy i parki). Próbkę pobierano z warstwy 0-10 cm. Łącznie przeanalizowano 760 próbek glebowych z 422 kwadratów o boku 1 km. Zasięg anomalii poszczególnych metali jest podobny jak w Atlasie geochemicznym Warszawy autorstwa J. Lisa (1992). Gleby o największej zawartości kadmu (>3,0 mg/kg s. m.) stwierdzono w Śródmieściu i na Pradze Północ. Największe zawartości ołowiu, cynku i miedzi występują w dzielnicach najbardziej zurbanizowanych w centrum miasta (w tym w najstarszych dzielnicach prawobrzeżnej Warszawy).

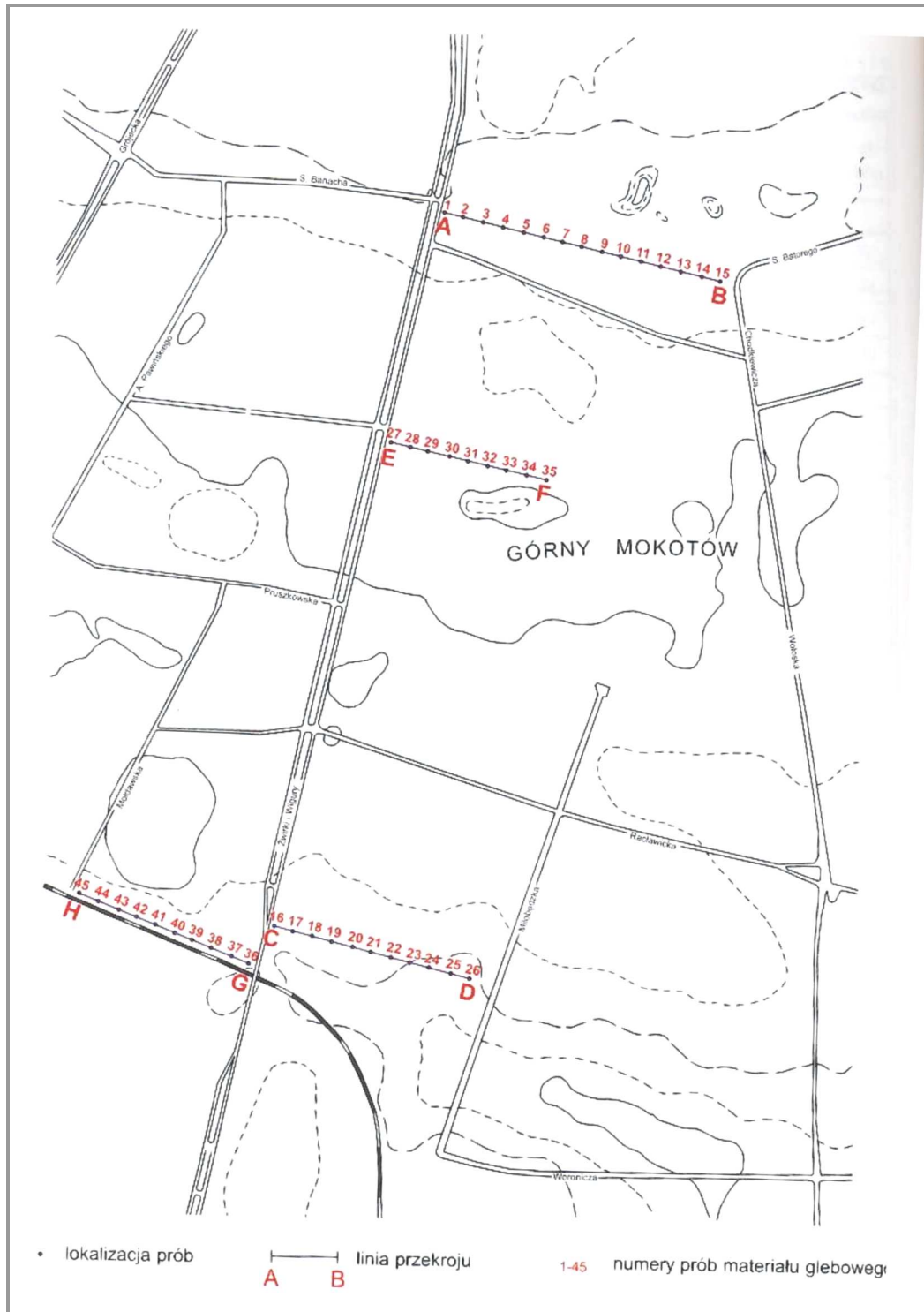
Do najnowszych opracowań prof. Czarnowskiej należą dwie prace porównawcze, dotyczące zmian zawartości metali ciężkich w glebach zieleńców i parków Warszawy w latach 1977-1997 oraz 1980-2000 (Czarnowska 1999; Czarnowska, Kozanecka 2003). W tym okresie zanieczyszczenie ołowiem gleb zieleńców przyulicznych wzrosło ponad dwukrotnie, a zanieczyszczenie cynkiem, miedzią i kadmem pozostało na podobnym poziomie.

W latach 1992-1993 jednorazowe oznaczenia metali w glebach w rejonie Al. Żwirki i Wigury wykonano w próbkach pobranych w 45 punktach wzdłuż wyznaczonych profili (Szymańska, 1994). Ich lokalizację przedstawia rys. 5.4.1.1, zaś wahania zawartości metali w próbkach powierzchniowych gleb w poszczególnych profilach zestawiono w tabeli 5.4.1.4.

Tabela 5.4.1.4.: Zawartość wybranych metali ciężkich w próbkach gleb powierzchniowych w rejonie Al. Żwirki i Wigury (Szymańska, 1994)

Gleby (0-25 cm)	Pb	Zn	Cu
	mg/kg		
Przekrój A-B	13,5-120	25-286	9,5-69,0
Przekrój C-D	30,5-130,0	38-225	11-83
Przekrój E-F	10-138	25-183	6-70
Przekrój G-H	15-90	33-246	13-82

W cytowanym opracowaniu podwyższenia zawartości ołowiu, cynku i miedzi związane są z głównie z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi. Wartości maksymalne metali występują w próbkach zieleńców położonych najbliżej ruchliwych ulic. W znacznie mniejszym stopniu zanieczyszczone są gleby parków i ogródków działkowych.



Rysunek 5.4.1.1.: Lokalizacja punktów opróbowania gleb w rejonie Al. Żwirki i Wigury

W roku 2006, na zlecenie Ministra Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny wykonał opracowanie, które miało na celu identyfikację terenów zdegradowanych, określenie stopnia ich degradacji oraz ewentualnego sposobu rekultywacji (na tle uwarunkowań geologicznych, hydrogeologicznych i infrastrukturalnych) na przykładzie arkusza Warszawa-Praga w skali 1:10 000 (N-34-139-A-a-3) (Gabryś-Godlewska i in. 2006). Obszar badań, obejmujący fragmenty dzielnic: Praga Północ i Targówek, przez ponad 100 lat stanowił główny rejon przemysłowy stolicy (fabryki, manufaktury, zakłady rzemieślnicze), a także był wielkim „magazynem i składem” dla Warszawy. W ramach wykonanych badań pobrano próbki gleb z dwóch zakresów głębokości (0,0-0,3 m i 0,8-1,0 m) w 36 równomiernie rozmieszczonych punktach. We wszystkich próbkach oznaczono zawartość 22 pierwiastków (Ag, Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, S, Sn, Sr, Ti, V). Próbki gleb zostały ponadto pobrane w sąsiedztwie zakładów przemysłowych oraz z terenów zlokalizowanych naprzeciwko Cmentarza Bródnowskiego i przeznaczonych w planach zagospodarowania miasta pod budownictwo mieszkaniowe. W próbkach tych oznaczono dodatkowo (oprócz w/w pierwiastków) zawartość całkowitą węgla organicznego (TOC) oraz zawartość szeregu związków organicznych: WWA, BTEX, olei mineralnych, pestycydów chloro- i fosforoorganicznych, PCB, fenoli i chlorofenoli. Zakres analiz został dostosowany do spodziewanych zanieczyszczeń wynikających z profilu produkcji. Wyznaczono trzy obszary, na których stwierdzono przekroczenia zawartości oznaczonych pierwiastków lub związków w stosunku do wartości dopuszczalnych określonych w *Rozporządzeniu MŚ* dla grup użytkowania B i C. Obszar najbardziej zdegradowany znajduje się na terenie Warszawskiej Fabryki Farb Graficznych usytuowanej pomiędzy ulicami Radzywińską i Kawęczyńską. W trzech wykonanych wierceniach stwierdzono znaczne przekroczenia zawartości związków BTEX (benzenu, etylobenzenu i toluenu) na głębokości 2,0-4,5 m. Zwłaszcza zawartość toluenu (650 i 1100 mg/kg) przekraczała kilkaset razy wartości dopuszczalne dla terenów przemysłowych (grupa C). W jednej z próbek stwierdzono też dwukrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku (661 mg/kg). Drugi obszar zdegradowany chemicznie wyznaczono w północno-wschodniej części Ogrodu Zoologicznego. W trzech próbkach pobranych z warstwy powierzchniowej gleby stwierdzona zawartość WWA (0,19-0,58 mg/kg) przekraczała wartości dopuszczalne dla grupy użytkowania B (0,1 mg/kg). Miejsca pobrania próbek były zlokalizowane na terenie obecnej i dawnej samochodowej bazy transportowej i remontowej w pobliżu pojemników na odpady żywnościowe. Za obszar zdegradowany uznano też teren dawnego Dworca Praskiego, gdzie obecnie są zlokalizowane torowiska i bocznice (między ulicami Jagiellońską i Wysockiego). W trzech punktach stwierdzono tu wysoką i bardzo wysoką zawartość WWA w przedziale 0,17-6,80 mg/kg, na głębokości 0,0-2,0 m, oraz kilkakrotnie wyższą od dopuszczalnej dla grupy użytkowania B zawartość olei mineralnych (od 99 mg/kg do 261 mg/kg). Według autorów opracowania wszystkie trzy wyznaczone obszary wymagają rekultywacji. Na pozostałym obszarze badań stwierdzono punktowe przekroczenia zawartości różnych składników, głównie metali (Zn, Cu i Cr), przede wszystkim w stosunku do grupy użytkowania B (n. p. w próbkach z głębokości 2,0-3,0 m: na terenie Wytwórni Papierów Wartościowych, na terenie zakładów Ims-Maszyny Spożywcze, u zbiegu ulic Handlowej i Kołowej na Targówku). Najwyższą zawartość Zn – 3392 mg/kg i Cu – 1390 mg/kg stwierdzono na głębokości 2,0-3,0 m między ulicami Stalową i Wileńską (wartości dopuszczalne dla grupy użytkowania B wynoszą odpowiednio: 350 mg/kg i 150 mg/kg). Tę zawartość metali można prawdopodobnie wiązać z istniejącą na tym obszarze w I połowie XIX wieku zbrojownią i stalownią.

W okresie od września 2006 r. do stycznia 2007 r. oraz w listopadzie i grudniu 2008 r. pobrano próbki gleb na terenach potencjalnie zanieczyszczonych w obrębie dzielnic: Bielany i Targówek. Próbki pobierano z warstwy powierzchniowej gleby (0,0-0,3 m), a w kilku przypadkach także z większej głębokości (do 1,5 m), z terenów sąsiadujących z zakładami przemysłowymi, stacjami paliw lub warsztatami samochodowymi. Analizy chemiczne próbek (w przypadku warstwy powierzchniowej były to próbki zbiorcze - każda składała się z kilku lub kilkunastu podróbek) wykonało Miejskie Laboratorium Chemiczne. W większości próbek oznaczono zawartość: chromu (ogólnego), miedzi, cynku, niklu, kadmu, arsenu, baru, molibdenu, cyny, kobaltu i rtęci, a w próbkach wybranych (w zależności od miejsca pobrania) także zawartość związków organicznych: olei mineralnych, sumy WWA oraz związków grupy BTEX (benzenu, toluenu, etylobenzenu i ksylenu). W załączniku 5.4.1.3 przedstawiono do jakiej grupy użytkowania (zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.*) można zaliczyć badane gleby na podstawie uzyskanych wyników analiz.

Większość zbadanych rejonów spełnia normy wyznaczone dla terenów przemysłowych (grupy użytkowania C). W kilku przypadkach występują jednak przekroczenia dopuszczalnych stężeń analizowanych substancji dla tej grupy. Na terenach dwóch warsztatów samochodowych na Bielanach (przy ul. Wólczyńskiej i przy ul. Arkuszowej) stwierdzono niewielkie przekroczenia dopuszczalnej dla grupy C zawartości kobaltu (>200 mg/kg s. m.) w warstwie powierzchniowej gleby. Na obszarze należącym do Wytwórni Aparatury Medycznej przy ul. Odrowąża na Targówku, także w warstwie powierzchniowej gleby, wystąpiło nieznaczne przekroczenie dopuszczalnej zawartości miedzi (604 mg/kg, przy granicznej wartości 600 mg/kg). Na terenie sąsiadującym z zakładem ZUSOK (u zbiegu ulic Drapińskiej i Karkonoszy) stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku (1970 mg/kg przy dopuszczalnym stężeniu dla grupy użytkowania C 1000 mg/kg) w próbce pobranej z głębokości 0,3 -1,0 m). Największe zanieczyszczenia stwierdzono na obszarze należącym do obiektu DK-Investment na Targówku oraz na obszarze należącym do Przedsiębiorstwa Przerobu Żłomu SILSCRAP i przyległym do terenu huty ALCEROR przy ul. Kasprowicza na Bielanach. W jednej z próbek zbiorczych z terenu DK-Investment zarejestrowano dwukrotne przekroczenie dopuszczalnych zawartości ołowiu (600 mg/kg) i baru (1000 mg/kg) oraz pięciokrotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku (1000 mg/kg). Natomiast na obszarze PPZ SILSCRAP w dwóch próbkach zbiorczych zanotowano bardzo wysokie koncentracje miedzi (3510 i 3580 mg/kg) i ołowiu (3350 i 4390 mg/kg), a w jednej z nich także cynku (17 900 mg/kg), kadmu (22,4 mg/kg) oraz chromu ogólnego (679 mg/kg). W przypadku miedzi i ołowiu obserwuje się tu kilkakrotne przekroczenie dopuszczalnego stężenia obu pierwiastków dla grupy C użytkowania (600 mg/kg), natomiast w przypadku cynku przekroczenie jest aż kilkunastokrotne! Tak silne zanieczyszczenie metalami obszaru należącego do PPZ SILSCRAP jest niewątpliwie związane głównie z działalnością tego Przedsiębiorstwa (sprzedaż hurtowa żłomu i innych odpadów metalowych), a w mniejszym stopniu z sąsiedztwem Huty ALCEROR, na której terenie nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń oznaczanych pierwiastków dla terenów przemysłowych (załącznik 5.4.1.3). Przy interpretacji wyników analiz próbek zbiorczych należy pamiętać o tym, że otrzymany wynik jest wartością uśrednioną i w pojedynczych próbkach możemy napotkać jeszcze wyższe koncentracje oznaczanych pierwiastków.

Degradacja powierzchni ziemi

Do głównych czynników powodujących degradację powierzchni ziemi na terenie Warszawy należą:

- prace ziemne trwale zniekształcające naturalne formy rzeźby terenu i obniżające walory krajobrazowe prowadzone w ramach przedsięwzięć infrastrukturalnych;
- procesy osuwiskowe (głównie w rejonie stoku Skarpy Warszawskiej i skarp tarasów Wisły);
- erozja
- zajmowanie powierzchni ziemi pod składowiska odpadów (także nielegalnych);
- przekształcanie powierzchni ziemi w wyniku wydobywania piasku z dna Wisły;
- zanieczyszczenia wprowadzane do środowiska w wyniku działalności człowieka

Przekształcenia naturalnej rzeźby terenu wynikające z rozwoju miasta wystąpiły m. in.: w rejonie Skarpy Warszawskiej (na odcinku południowym Kabaty – Wolica) oraz w miejscach rozcięć trasami komunikacyjnymi – wykop ul. Agrykoła, wykop Al. Jerozolimskich, wykop ul. Karowej, tunel średnicowy PKP, tunel trasy W–Z, wcięcie Wisłostrady w rejonie Młocin, wcięcie Trasy Łazienkowskiej, wcięcie Trasy Armii Krajowej), a także w obrębie wzgórz wydmych w Winnicy, Dąbrówce Szlacheckiej i Henrykowie (Białołęka), w Wiśniowej Górze (Wawer) i na Bródnie (Targówek).

Naturalna rzeźba terenu uległa też zmianom w wyniku powstania sztucznych form wzniesionych z gruzu i ziemi Są to n. p. nasypy pod stadionami (Narodowy, Warszawianka), trasami komunikacyjnymi, umocnienia ceglano-ziemne fortów XIX-wiecznej twierdzy Warszawy; stare wysypiska odpadów i ziemi z wykopów budowlanych (Kopiec Czerniakowski, Górka Szczęśliwicka, Góra Trzech Szczytów). Przekształcenia rzeźby powstały również w wyniku zasypywania ziemią

i gruzem obniżeń terenu, stawów, glinianek i starorzeczy m.in. Jeziora Zgorzała, Jeziorka Sielanka, Księżego Stawu, Jeziora Torfy, Glinianek Jelonek oraz dolinek cieków wodnych m.in. Drny, Rudawki, części Potoku Bielańskiego.

Przekształcenia związane z eksploatacją kruszywa z dna Wisły polegają na zmianie profilu koryta rzeki i powstawaniu w obszarze międzywala hałd ze składowanego piasku.

Stanowiska odpadów przemysłowych w Warszawie zajmują ponad 120 ha. Największa ilość odpadów magazynowanych i składowanych na terenie stolicy to odpady z procesów termicznych, z instalacji urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych. Na „dzikich” wysypiskach zalegają odpady komunalne z gospodarstw domowych i zakładów usługowych, a także gruz, ziemia, meble, sprzęt gospodarstwa domowego i samochody lub ich części. Nielegalne składowiska, oprócz deformacji powierzchni ziemi, powodują zanieczyszczenie gleb i wód (podziemnych i powierzchniowych), a także niszczenie roślinności i degradację warunków siedliskowych.

Degradacja gleb

Za główne przyczyny zaburzenia równowagi ekosystemów naturalnych w miastach (w tym degradacji gleb) uznaje się rozwój przemysłu, komunikacji i gęstość zaludnienia. Czynniki wywołujące zanieczyszczenie gleb w rejonach miejskich i przemysłowych działają w różnym czasie i natężeniu, zaś odporność gleb na degradację zależy od ich składu oraz właściwości fizycznych i chemicznych, takich jak odczyn, zdolności sorpcyjne i oksydoredukcyjne.

Podstawowymi formami degradacji gleb w Warszawie są:

- wyjąłowanie ze składników pokarmowych i naruszenie równowagi jonowej
- zakwaszenie lub alkalizacja
- kumulacja substancji zanieczyszczających (w tym metali ciężkich i związków organicznych)
- zasolenie
- zmiana cech fizycznych
- przekopanie i wymieszanie składników
- pokrycie materiałem nieprzepuszczalnym dominującej powierzchni (np. gleby nasypowe)
- ubytek próchnicy
- zmiany wilgotności i struktury
- erozja

Zespół pod kierunkiem T. Stuczyńskiego, w oparciu o syntetyczny wskaźnik odporności gleb na degradację wyznaczył na obszarze Warszawy rejon występowania gleb o różnym stopniu odporności na degradację przy aktualnym sposobie ich użytkowania. Przy ocenie odporności na degradację za podstawę przyjęto właściwości sorpcyjne gleb w całym profilu, będące pochodną uziarnienia oraz zawartości i jakości substancji organicznej (Stuczyński i in. 1999).

Najniższą odpornością na degradację cechują się gleby lekkie, o niskich zdolnościach sorpcyjnych, ubogie zarówno w składniki mineralne jak i organiczne. Na terenie Warszawy zajmują one tarasy Wisły zbudowane z piasków rzecznych oraz tereny pokryte piaskami eolicznymi. Są to m. in. następujące obszary:

- tereny kompleksów leśnych położone na terenie dzielnic: Wesoła (Mazowiecki Park Krajobrazowy i jego otulina), Wawer (Mazowiecki Park Krajobrazowy i jego otulina), Rembertów, Białołęka (Choszczówka, Białołęka Dworska, Henryków, Winnica), Bielany (Las Młociny i Las Bielański), Bemowo (część Lasu Bemowo), Ursynów (Las Kabacki i Las Natoliński);

- tereny o dużym udziale powierzchni biologicznie czynnej, pokrytej roślinnością – międzywale Wisły (Wawer, Wilanów, Łuk Siekierkowski), część Kępy Tarchomińskiej, część tarasu zalewowego w Wilanowie, część Dawidów, Jeziorek Polskich, Grabowa, Palucha, Załusek.

Najwyższą odpornością na degradację cechują się gleby o zwężłej strukturze, ciężkie i zasobne w próchnicę, o dużej pojemności sorpcyjnej i dużym wysyceniu kationami zasadowymi, wytworzone na osadach zwięzłych i średniozwięzłych (glinach, iłach, madach). Zajmują one m. in.:

- tereny północno-wschodniej Białołęki (Olesin, Mańki-Wojdy, Ruskowy Bród, Augustówek, Kobiałka, Augustów, Kąty Grodziskie, Brzeziny, Grodzisk, Lewandów), obszar Lasu Nowa Warszawa (Młociński), rejonu Elsnerowa, części Zakola Wawerskiego i tarasu zalewowego Wisły na wysokości Wawra, dolinę Wilanówki i rejonu Powsina, Lisów, Zamościa i Powsinka.

Gleby cechujące się najwyższymi wskaźnikami odporności na degradację są bardzo cenne z punktu widzenia planowania przestrzennego. Tereny ich występowania to najcenniejsze siedliska pod rozwój funkcji rekreacyjnych, zagospodarowanie zielenią lub objęcie formą ochrony przyrody.

Przy pomocy syntetycznego wskaźnika degradacji chemicznej gleb wyznaczono na obszarze Warszawy rejonu o różnym stopniu degradacji chemicznej gleb (Stuczyński i in. 1999). Waloryzacja została dokonana pod kątem oceny funkcji gleby przy różnych sposobach jej użytkowania. Do opracowania wskaźników wykorzystano dane analityczne charakteryzujące podstawowe własności gleb: odczyn, zasobność, zawartość próchnicy, zanieczyszczenie metalami itp.

Zakwaszenie gleb jest zjawiskiem naturalnym na obszarach występowania lasów iglastych funkcjonujących na glebach piaszczystych. Na pozostałych obszarach gleby silnie zakwaszone (bardzo kwaśne i kwaśne) uważa się za gleby zdegradowane. Stwierdzono je m.in.:

- w rejonie Ruskowego Brodu, Kobiałki, Augustówka, Olesina i Maniek-Wojd, Kątów Grodziskich, Grodziska i Lawendowa (Białoleka), Latoszek, Lisów, Zamościa i Powsina (Wilanów);
- na gruntach aluwialnych w międzywale Wisły na wysokości Wawra i Wilanowa oraz Modlina.

Zakwaszenie gleb w Warszawie jest wynikiem długotrwałego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza (dwutlenku siarki, dwutlenku węgla, tlenków azotu i innych) pochodzących ze źródeł przemysłowych, komunalnych i transportu oraz stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin na terenach użytków rolnych i ogrodów.

Gleby bardzo silnie zdegradowane chemicznie stwierdzono w rejonie: Aleksandrowa, Julianowa, Elżbietówka i Karolewa (Wawer); Mokrego Ługu (Rembertów), Kawęczyna (Targówek); Olesina, Ruskowego Brodu, Kobiałki, Dąbrówki Grzybowskiej, Starych Świdrów i Nowego Tarchomina (Białoleka); Lasku Lindego, przy granicy Warszawy z Laskami, Wólki Węglowej (Bielany); ogródków działkowych przy ul. Orłąt Lwowskich (Ursus); Jeziorek Polskich, upraw i Ogrodu Botanicznego w Powsinie (Ursynów); Zamościa (Wilanów).

Charakterystyka geologiczno-inżynierska

Warunki geologiczno – inżynierskie omówiono w nawiązaniu do zespołów geomorfologicznych.

Do prezentacji osadów stanowiących podłoże różnych obiektów Warszawy zastosowano podział ze względu na litologię i genezę, a następnie wiek gruntów. Podczas opracowania Atlasu geologiczno – inżynierskiego Warszawy, 2000 r., twory występujące w obrębie miasta podzielono na serie. Charakterystykę serii geologiczno – inżynierskich w formie tabelarycznej zawiera załącznik 3.4.1.

Podział gruntów budowlanych

Na warunki geologiczno-inżynierskie na terenie Warszawy ma również wpływ działalność człowieka związana z kilkusetletnią historią miasta. Należy do nich problem nasypów antropogenicznych. Miąższość ich w różnych częściach miasta jest bardzo zmienna.

Nasypy niebudowlane (seria nr 1)

Nasypy w Warszawie są bardzo zróżnicowane pod względem składu granulometrycznego i pochodzenia materiału. Grunty nasypowe zostały redeponowane w różnych obszarach miasta i w różnym czasie. Nasypy w Warszawie można podzielić na: stare – sprzed II wojny światowej i młode powstałe- po II wojnie.

Głównie na obszarze Starego i Nowego Miasta występują stare nasypy pochodzące nawet sprzed kilkuset lat, część z nich uległa znacznej kompaktacji.

Gruntami nasypowymi wypełnione są naturalne zagłębienia terenu i stare wyrobiska po gliniankach lub żwirowniach, często z XIX wieku. Do nasypów antropogenicznych należą wysypiska śmieci. Jedno z bardzo starych wysypisk, udokumentowane historycznie od XIV w., to Gnojna Góra przylegająca do murów starego miasta. W morfologii terenu wyraźnie zaznaczają się jeszcze wały ziemne i fosy, będące częścią dawnych (XIX w.) fortyfikacji wojskowych.

Nasypy młode z powojennych gruzów zalegają w różnych miejscach i mają niekiedy miąższość do 8 – 10 m. Skład ich jest bardzo zmienny od jednorodnych gruzów ceglanych czy betonowych do gruntów, które wybierano z wykopów. Nasypy młode o znacznej miąższości występują na krawędzi skarpy oraz na Powiślu. Występujące tu nasypy z rozbiórek po wojnie były sypane luźno i nigdy nie były obciążone. Nasypy wzdłuż Wisły na niskim tarasie powstały przez zasypanie dawnych starorzeczy gruzem i gruntem z wykopów budowlanych i regulacji Wisły. W niektórych miejscach występują nasypy organiczne pochodzące z wywiezionych śmieci. W morfologii terenu wyraźnie zaznaczają się składowiska popiołów z elektrociepłowni.

Duże obszary nasypów stwierdzono w obrębie Śródmieścia Warszawy. Pod ulicami zniszczonymi w czasie wojny zostały fundamenty i piwnice do kilku metrów poniżej powierzchni terenu. Nasypy zalegają warstwami o różnej grubości i różnym zagęszczeniu. Zmienne jest także ich pochodzenie i skład. Przeważają ogólnie biorąc nasypy młode składające się z piasków i gruntów spoistych z gruzem ceglany. Miąższość nasypów przeważnie w granicach 2 – 4 m, lokalnie może dochodzić do 10 m.

Mniejsze obszary gruntów nasypowych stwierdzono na Pradze. Ich miąższość może dochodzić lokalnie do 4 m.

Nasypy budowlane (seria nr 1)

Na terenie Warszawy występują również nasypy budowlane. Są to głównie nasypy dróg kołowych i tras kolejowych oraz wały przeciwpowodziowe. Liczne nasypy budowlane stanowią podłoże fundamentów różnych obiektów. Występowanie gruntów antropogenicznych przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.22.

Rzeczne utwory niespoiste (seria nr 3)

Utwory te występują w dolinie Wisły budując taras nadzalewowy i zalewowy. Na tarasie zalewowym wyższym Wisły utwory te występują przeważnie pod warstwą mad. Miąższość ich wynosi około 5 m. Maksymalnie mogą dochodzić do 10 m. Są to piaski drobne, średnie i grube z niewielką domieszką żwiru. Z piasków średnich i drobnych zbudowany jest także niższy taras zalewowy Wisły oraz liczne kępy i mielizny współczesnego koryta Wisły.

Osady współczesne osadzone przez Wisłę występują w obrębie jej koryta sztucznie ograniczonego wałami przeciwpowodziowymi. Są to piaski średnie i drobne nieraz z niewielką domieszką piasków grubych oraz żwirów i otczaków w spągu warstwy. Ich miąższość wynosi zwykle od 1 – 5 m, leżąc nieraz bezpośrednio na łożach pliocenskich (dolina Wisły w rejonie Bielania i Żerania). W stanach powodziowych rzeka przerabia aluwia w korycie do głębokości kilku metrów, lokalnie głębiej.

Badania aluwioów facji korytowej wykazały, że do głębokości 3 – 4 m poniżej dna rzeki są w stanie luźnym, a głębiej średniozagęszczonym.

Głównie piaski średnie budują tarasy nadzalewowe rzeki, rozległe przede wszystkim na prawym brzegu. Na powierzchni osadów rzecznych często występują wydmy. Miejscami piaski przykryte są osadami madowymi o miąższości 0, - 1,0 m.

Podmokłości występujące na tarasach na prawym brzegu generalnie związane są z zakumulowanymi starorzeczami.

Osady organiczne (seria nr 4)

Torfy występują w starorzeczach Wisły u podnóża krawędzi wysoczyzny, u podnóża krawędzi niższego tarasu nadzalewowego (praskiego) oraz u podnóża krawędzi wyższego tarasu nadzalewowego (falenickiego) Wisły. Leżą na namułach, piaskach humusowych den dolinnych i starorzeczy, na madach tarasu zalewowego wyższego Wisły oraz na piaskach rzecznych tarasu zalewowego wyższego.

Miąższość torfów i namułów najczęściej wynosi poniżej 2 m. Lokalnie jak np. w Zakolu Wawerskim może dochodzić do 6 m.

Zwierciadło pierwszego poziomu wody gruntowej występuje na głębokości 0 – 2 m, najczęściej są to tereny podmokłe. Woda występująca na tych obszarach wykazuje agresywność w stosunku do betonu i stali. Ogólnie na obszarach gruntów organicznych warunki geologiczno-inżynierskie zabudowy powierzchniowej są niekorzystne i grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Występowanie gruntów słabych przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.22.

Mady (seria nr 5)

Mady występują na całej niemal powierzchni tarasu zalewowego wyższego o miąższości od 0,5 – 3 m. Największą ich miąższość do 5 m stwierdzono na Gocławiu.

Mady wykształcone są jako piaski pylaste i gliniaste, pyły, pyły piaszczyste i gliny piaszczyste (mady lekkie) oraz jako gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, ily i ily pylaste (mady ciężkie). Występują one głównie w rejonie Saskiej Kępy, Kępy Zawadowskiej i Zawad oraz lokalnie na Kępie Tarchomińskiej. Mogą zawierać domieszkę części organicznych.

Grunty te charakteryzują się konsystencją od twardoplastycznej do miękkoplastycznej. Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej na głębokości 1 – 4 m i może być nieznacznie napięte. Występowanie mad przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.22.

Piaski eoliczne (seria nr 7)

Piaski eoliczne występują głównie na tarasach nadzalewowych Wisły. Najwyższe do kilkunastu metrów miąższości i najrozleglejsze formy wydmy występują na tarasie otwockim w rejonie Starej Miłosnej i Rembertowa oraz na tarasie kampinoskim w rejonie Młocin i Wólki Węglowej. Są to dobrze rozwinięte wydmy paraboliczne łączące się nieraz w duże formy o złożonej morfologii. Na tarasie praskim wydmy występują w postaci dość regularnych wałów o przebiegu NW – SE.

Pokrywy piasków eolicznych jak i wydmy stwierdzono także na znacznych obszarach wysoczyzny. Piaski eoliczne leżą tam często cienką warstwą do 2 m miąższości na różnych osadach. Utwory eoliczne to przeważnie piaski drobne, rzadziej średnie.

Ze względu na zróżnicowaną morfologię obszarów piasków eolicznych i ich zagęszczenie (często mogą to być piaski luźne) nie są one dobrym podłożem budowlanym.

Gliny zwałowe (serie nr 14 i 17)

Glina zwałowa zlodowacenia Warty, jest najwyższym ogniwem kompleksu utworów lodowcowych na terenie Warszawy. Gлина ta nie tworzy ciągłej pokrywy, występuje w postaci odosobnionych płatów o różnej powierzchni i niewielkiej miąższości, rzadko przekraczającej 3 ÷ 4 m. Wykształcona jest najczęściej jako glina silnie piaszczysta i piaski gliniaste, barwy brązowej do żółto-brązowej, czasem z odcieniem rdzawym, z niewielką zawartością żwirów. W ogólnej masie tej serii przeważają gliny piaszczyste, przy znacznym udziale piasków gliniastych, silnie wapniste z licznymi gładzami.

Glina zwałowa zlodowacenia Odry występuje powszechnie w dzielnicach zachodnich i południowo-zachodnich miasta ciągłą pokrywą o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Na obszarze wypiętrzeń podłoża plioceńskiego glina ta nie tworzy ciągłej pokrywy, ale występuje też bardzo powszechnie. Gлина ta wraz z utworami podścielającymi jest często zaburzona glacie tektonicznie i wtedy miąższość jej może osiągać nawet 40 przy średniej 15 – 25 m.

Glina zwałowa zlodowacenia Odry nie tworzy pokładu jednorodnego. Obok glin zwałowych typowych, znaczny udział mają gliny spływowe. Poza obszarem wysoczyzny polodowcowej gliny zwałowe zachowały się częściowo w dolinie Wisły, na większych głębokościach w podłożu tarasów nadzalewowych i zalewowych. Gliny zwałowe stanowią ciągły poziom o miąższości 15 – 25 m. Odślaniają się w krawędzi wysoczyzny. Miejscami gliny są silnie zerodowane, lub nawet brak ich zupełnie.

Pod względem granulometrycznym gliny zwałowe wykształcone są jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste, silnie wapniste z licznymi gładzami. W glinach zwałowych występują wkładki piasków i żwirów w formie soczew lub nieregularnych przewarstwień o miąższości dochodzącej do kilku metrów. Przewarstwienia piaszczyste są często zawodnione, co powoduje lokalne obniżenie parametrów glin piaszczystych. Piaski śródglinowe występują w stanie zagęszczonym lub bardzo zagęszczonym.

Piaski wodnolodowcowe (serie nr 13 i 16)

Cały niemal obszar Warszawy poza tarasami Wisły pokryty jest poziomem piaszczystym z niewielką domieszką żwirów o charakterze wodnolodowcowym.

Piaski wodnolodowcowe na powierzchni terenu w obrębie wysoczyzny plejstocenińskiej występują rzadko. Od głębokości 4 – 8 m występują w formie warstw o miąższości kilkunastu metrów, miejscami do 30 m.

Piaski drobne i średnie ze żwirem występują wśród osadów plejstoceniških. Zawartość żwirów może dochodzić do kilkudziesięciu procent. Często zawierają również kilkuprocentową domieszkę frakcji pyłowej.

Ustalony na podstawie badań laboratoryjnych i sondowań stopień zagęszczenia wykazuje stan bliski stanowi zagęszczonemu. Piaski te są dobrym podłożem obiektów budowlanych.

Osady zastoiskowe (serie nr 12 i 19)

Osady te o miąższości najczęściej kilku, rzadziej kilkunastu metrów wykształcone są przeważnie w postaci pyłów, sporadycznie piasków drobnych i pylastych oraz ilów warwowych o barwach od ciemnoszarych do popielatych. Osady te występują na powierzchni terenu przeważnie niewielkimi płatami na obszarze zdenudowanej wysoczyzny, a także na przyległych, wysoko położonych obszarach tarasu warszawsko-błońskiego.

W licznych profilach wiertniczych osady zastoiskowe występują w postaci ciągłego poziomu lub w postaci izolowanych płatów przeważnie bezpośrednio pod zwartym poziomem gliny zwałowej

złodowacenia Odry. Najbardziej charakterystyczną formą występowania omawianych osadów jest wypełnienie głębokich rozcięć erozyjnych.

Osady jeziorne interglacjału emskiego (seria nr 11)

Organiczne osady jeziorne interglacjału emskiego wypełniające dolinę rynnową są już znane od ponad 100 lat. Wraz z rozbudową miasta postępowało uszczegółowianie przebiegu doliny rynnowej oraz poznawanie właściwości wypełniających ją osadów. Położenie tej formy jest uwzględniane przy projektowaniu inwestycji miejskich. Długość jej wynosi ponad 12 km, a szerokość waha się od 250 do 750 m. Głębokość tej struktury jest zmienna, najczęściej wynosząca kilkanaście metrów. Spąg osadów występuje przeważnie w granicach 80 – 95 m n.p.m., a strop położony jest na wysokości około 105 m n.p.m.

Główną część całego profilu stanowią gytie, ku górze przechodzące miejscami w kredę jeziorną. Gytie są najczęściej rozdzielone 2 – 3 warstwami czarnego łupku bitumicznego o miąższości 0.4 – 0.8 m. Torfy występują w formie płatów w górnych częściach profilów. Osady organiczne przykrywa seria piaszczysto-pyłowa o miąższości 2 – 4 m.

Występowanie osadów jeziornych przedstawiono na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.22.

Osady jeziorzyskowe pliocenu (seria nr 27)

Utwory te występują na całym obszarze Warszawy w podłożu osadów czwartorzędowych. Zaobserwowano je w wielu miejscach bezpośrednio na powierzchni terenu, głównie w wychodniach w krawędzi wysoczyzny na lewym brzegu Wisły bądź pod bardzo cienką pokrywą osadów czwartorzędowych zarówno na wysoczyźnie (Śródmieście, Żoliborz, Babice Stare) jak i w strefie krawędziowej Wisły, a także pod jej korytem. Na obszarach tych strop osadów plioceńskich jest wtórnie wyniesiony procesami glacitektonicznymi, w związku z czym wtórna jest również ich miąższość. W wychodniach osady pliocenu obserwowane są na wysokości ponad 100 m n.p.m. Natomiast sedymentacyjne położenie stropu osadów pliocenu waha się w granicach 60 – 80 m n.p.m.

Obecna powierzchnia stropowa utworów plioceńskich na obszarze Warszawy nie jest powierzchnią pierwotnej akumulacji tych osadów. Została zmieniona pod wpływem procesów glacitektonicznych i egzarycyjnych podczas złodowaceń, następnie była erodowana przez rzeki i denudowana w okresie interglacjałów. W powierzchni osadów plioceńskich zaobserwowano głębokie ryny.

Utwory pliocenu znane także z literatury jako ility pstry, ility formacji poznańskiej reprezentowane są przez kompleks ilastych i (podrzednie) piaszczystych osadów pochodzenia limnicznego. Ich sedymentacja rozpoczęła się w miocenie i była kontynuowana w okresie pliocenu. Na obszarach o słabo zaburzonej pokrywie plioceńskiej (m.in. zachodnia część Warszawy) w profilu pionowym dość wyraźnie zaznacza się obecność kilku cykli sedymentacyjnych.

Udział poszczególnych typów osadów w budowie całego kompleksu przedstawia się następująco: ility – 30%, ility pylaste – 30%, pyły – 20%, piaski pylaste – 10%, piaski drobne i średnie – 10%. W części stropowej procentowa zawartość w ilitych frakcji grubszych (pylastej i piaszczystej) jest generalnie niewielka.

Pod względem mineralogicznym ility plioceńskie najczęściej reprezentują typ montmorylonitowy lub montmorylonitowo - illitowy. Kaolinit występuje prawie zawsze, lecz nie jest minerałem dominującym.

Utwory plioceńskie przeważnie są silnie przekształcone w wyniku działań lodowca (deformacji glacitektonicznych). Struktura wewnętrzna masywu plioceńskiego znajduje wyraźne odbicie w ukształtowaniu jego powierzchni stropowej, wykazującej na terenie Warszawy deniwelacje

przekraczające w skrajnych przypadkach 100 m. Średnia miąższość iłó w Warszawie przekracza 30 m, przy czym w fałdach przekracza 100 m i więcej.

Utwory plioceńskie znajdują się w stanie półzwałtym, niekiedy twaroplastycznym. Parametry wytrzymałościowe utworów plioceńskich określone w badaniach laboratoryjnych w decydującym stopniu zależne są, poza składem litologicznym i konsystencją, od obecności powierzchni osłabień (złustrowań glacitektonicznych). Powoduje to, że zmienność parametrów wytrzymałościowych iłó plioceńskich oznaczana w badaniach laboratoryjnych jest bardzo duża. Ze względu na spękanie iłó plioceńskich inne parametry należy przyjmować dla określenia nośności fundamentów a inne dla wyznaczenia stateczności ogólnej.

Grunty występujące na głębokości 0,5 m, scharakteryzowane za pomocą serii geologiczno – inżynierskich przedstawia załącznik graficzny Fig. 3.4.1, a na głębokości 2,0 m – załącznik graficzny Fig. 3.4.2.

Charakterystyka geologiczno-inżynierska terenów budowlanych

Tarasy zalewowe

Częściowo powierzchnię tarasu zalewowego pokrywają warstwy nasypowe o miąższości około 2.0 m. Bliżej rzeki występują torfy i mady, poniżej których występują utwory piaszczyste o zmiennym zagęszczeniu. Z punktu widzenia geologii inżynierskiej mamy do czynienia z obecnością gruntów słabonośnych, które na odcinkach występowania starorzeczy mają miąższość do kilku metrów oraz z płytkim występowaniem wód. Położenie zwierciadła wód gruntowych jest ściśle związane ze stanami wód Wisły. Głębokość występowania pierwszego poziomu wód podziemnych pokazano na załączniku graficznym Fig. 5.4.1.23.

Posadowienie obiektów wymaga dostosowania rozwiązań fundamentowych uwzględniających stwierdzone warunki gruntowo-wodne w danym miejscu.

Tarasy nadzalewowe

Tarasy nadzalewowe charakteryzują się dużą jednorodnością gruntów. Są to osady piaszczysto-zwirowe, w których mogą występować niewielkiej miąższości przewarstwienia pylaste. Generalnie zwierciadło wód gruntowych położone jest 2 – 5 m od powierzchni terenu. Piaski i żwiry są w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Obszary starorzeczy i płytkiego występowania zwierciadła wody (obszary podmokłe), na których występują torfy i namuły stwarzają utrudnienia dla budownictwa.

Wysoczyzna polodowcowa

Na obszarze zdenudowanej wysoczyzny występują grunty spoiste w stanie półzwałtym i twaroplastycznym. Są to przede wszystkim gliny zwałowe i grunty zastoiskowe. Piaszczysto-zwirowe osady wodnolodowcowe są zagęszczone i bardzo zagęszczone. Zwierciadło wody gruntowej jest poniżej 2.0 m od powierzchni terenu. Osady te są korzystne dla realizacji różnych obiektów miejskich.

Jedynie obszary płytkiego występowania zaburzonych glacitektonicznie iłó plioceńskich i utworów zastoiskowych oraz doliny rynnowej (osady jeziorne interglacjału eemskiego) wypełnionej gruntami organicznymi stanowią problemy w posadowieniu obiektów.

Warunki budowlane

Mapę warunków budowlanych (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.24) opracowano na podstawie występowania gruntów na 2 m ppt (załącznik graficzny Fig. 3.4.2.) przy uwzględnieniu ich stanu, stopnia skonsolidowania, dopuszczalnych obciążeń i głębokości występowania pierwszego poziomu wodonośnego (załącznik graficzny Fig. 5.4.1.23.). Szczegółowy opis serii geologiczno-inżynierskich zawiera zał. 3.4.1.

Grunty w obrębie opracowania podzielono ze względu na nośność na trzy grupy.

- Grunty nienośne – obejmujące gleby (seria 2) i osady organiczne (seria 4), gdzie dopuszczalne obciążenia oszacowano na $<0,05$ MPa.
- Grunty słabonośne – obejmujące grunty antropogeniczne (seria 1), współczesne aluwia Wisły (seria 3), mady rzeki roztokowej (seria 5), piaski rzeczno-deluwialne den dolin rzecznych (seria 6) oraz osady jeziorne (seria 11). Obciążenia dopuszczalne od 0,05 MPa do 0,3 MPa.
- Grunty nośne – obejmujące piaski eoliczne (seria 7), eluwia glin zwałowych (seria 8), piaski i żwiry rzeczne interglacjału emskiego (seria 9), muły i ropy zastoiskowe (seria 10), osady zastoiskowe górne (seria 12), osady wodnolodowcowe górne (seria 13), gliny zwałowe (seria 14), osady wodnolodowcowe dolne (seria 15), osady zastoiskowe dolne (seria 16), gliny zwałowe (seria 17), osady wodnolodowcowe i rzeczne (seria 18), osady zastoiskowe (seria 19), gliny i piaski zlodowaceń południowopolskich (seria 25), osady rzeczno-jeziorne (seria 26) i osady jeziorzyskowe (seria 27). Obciążenia dopuszczalne powyżej 0,3 MPa.

Stateczność Skarpy Warszawskiej

Odrębnego omówienia wymaga rejon krawędzi wysoczyzny, stanowiący istotny element w zabudowie miasta. Ze względu na wychodnie zaburzonych glaciektonicznie łąw plioceńskich i czwartorzędowych osadów zastoiskowych oraz warunki hydrogeologiczne skarpa wykazuje predyspozycje do osuwania się. Skarpa od góry i u podnóża jest znacznie przemodelowana, między innymi przez budowę obiektów, przejść drogowych i murów oporowych.

Do naturalnych czynników, które ujemnie wpływają na stateczność skarpy należy występowanie łąw plioceńskich w podłożu osadów czwartorzędowych oraz wysięki wody i źródła.

Skarpę Warszawską ze względu na wykształcenie podstawy można podzielić na trzy odcinki:

- odcinek południowy skarpy (od południowej granicy miasta do Doliny Służewieckiej);
- odcinek centralny (od Doliny Służewieckiej do ul. Sanguszki);
- odcinek północny (od ul. Sanguszki do północnej granicy miasta).

Odcinek południowy skarpy

Na tym odcinku górna krawędź skarpy przebiega na wysokości 95 – 110 m n.p.m., a wysokość skarpy wynosi od 5 do 18 m. Wysokość tarasu rzecznoego ma rzędną około 88 – 90 m n.p.m.

Fundament skarpy na tym odcinku stanowią utwory piaszczysto-żwirowe. Skarpę budują gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego. Niewielkie dolinki rozcinające skarpę wypełnione są piaskami. Kąty nachylenia skarpy wynoszą od 15-30°, średnio około 24°.

Odcinek centralny skarpy

Od Dolinki Służewieckiej wyraźnie na ukształtowanie skarpy wpływa wysokie występowanie stropu łąw plioceńskich. Na tym odcinku strop łąw plioceńskich występuje powyżej poziomu tarasu

rzecznego. Nachylenie skarpy spada do 12-15°. Występują podmokłości i źródła u podnóża skarpy i jest to rejon o największej aktywności procesów osuwiskowych.

Wysokość skarpy wynosi od 102 do 108 m n.p.m. W rejonie rozcięcia przez trasę W-Z skarpa ma wysokość 25 m (103 m n.p.m.). Wysokość tarasu 85 – 87 m n.p.m. Obserwuje się ścisły związek morfologii stropu pliocenu z osuwiskami i obecną powierzchnią skarpy. W miejscach gdzie skarpa zbudowana jest z utworów czwartorzędowych średnie nachylenie wynosi 22-28°.

Odcinek północny skarpy

Odcinek ten wyróżnia się brakiem ilów plioceńskich. Skarpa zbudowana jest głównie przez osady wodnolodowcowe o znacznej miąższości, wykształcone jako piaski, pyły i ropy zastoiskowe. Gliny zwałowe tylko na niewielkich odcinkach wykazują ciągłość. Wysokość skarpy wynosi od 15 do 20 m (95 – 101 m n.p.m.). Nachylenie skarpy jest zmienne od kilku do kilkunastu stopni. Wysokość tarasów od 81 do 85 m n.p.m.

Tę część Skarpy Warszawskiej w wielu miejscach rozcinają na ogół znacznie już przekształcone dolinki dawnych cieków i krótkie wąwozy erozyjne. Skarpa jest generalnie sucha, rzadko występują źródła lub wysięki.

Skarpa Warszawska na pewnych odcinkach jest szczególnie podatna na powstawanie procesów osuwiskowych (Biernacki, 2000). Zagadnienia dotyczące procesów geodynamicznych zachodzących na Skarpie Warszawskiej zostały szczegółowo przedstawione w pracach Instytutu Techniki Budowlanej (Wysokiński i in., 1980, 1981, 1982).

Procesy osuwiskowe skarpy są uruchomione zarówno przez czynniki klimatyczne jak i nasypy, wykopy i awarie infrastruktury podziemnej. Szczególnie wysoką aktywnością tych procesów wyróżnia się skarpa śródmiejska i mokotowska na odcinku od Góry Gnojowej na północy do Doliny Służewieckiej na południu. Największe zagrożenia osuwiskowe występują na przebiegu ul. Myśliwieckiej, duże – w rejonach ul. Tamka, Sejmu, KS „Warszawianka”, pałacu Królikarnia oraz ulic: Belgijskiej, Dolnej i Parku Arkadia. Na bielańsko – młocińskim odcinku Skarpy predyspozycje osuwiskowe występują w rejonie pałacu Brühla oraz w obrębie międzywojennych osuwisk na Bielanych (na północ od kościoła Kamedułów). Podwyższona aktywność procesów osuwiskowych występuje też lokalnie na południowym odcinku skarpy w sąsiedztwie cmentarza w Służewie Kościelnym.

Ocena i prognoza stateczności odcinka śródmiejskiego skarpy (Wysokiński i in., 1999) dowodzi, że w latach dziewięćdziesiątych nie powstało ani jedno nowe znaczące osuwisko, a stan zniszczeń budynków i ulic wskazuje jedynie na powolne pełzanie. Na odcinku śródmiejskim (około 3-kilometrowym) 60% stanowią jednak obszary o potencjalnych możliwościach powstania osuwisk. Największy stopień uszkodzeń obiektów budowlanych występuje na Starym i Nowym Mieście (szczególnie w rejonie ul. Brzozowej).

Zagrożenia stateczności skarpy powodują głównie wody techniczne (wodociąg, kanalizacja, c.o.) oraz opady (deszcz, śnieg).

W 2008 r., na zlecenie Urzędu Miasta, Instytut Techniki Budowlanej wykonał szczegółowy rejestr terenów zagrożonych osuwaniem na terenie m.st. Warszawy (Wysokiński i in. 2008).

5.4.1 Program działań

Gleby są jednym z podstawowych elementów środowiska przyrodniczego. Od ich jakości zależy w dużym stopniu stan roślin, świata zwierzęcego i zdrowie mieszkańców. Pomimo ciągłego konfliktu pomiędzy potrzebami rozwojowymi miasta a wymaganiami ochrony środowiska przyrodniczego

konieczne są działania na rzecz ochrony oraz poprawy stanu gleb. Gleby przyjmują ładunki zanieczyszczeń pochodzące z wielu źródeł. Poprzez wymywanie gleb wodami opadowymi ich składniki (w tym substancje toksyczne) dostają się do wód powierzchniowych i podziemnych. Te ostatnie zaś stanowią zasoby wód pitnych i powinny być w szczególny sposób chronione przed przenikaniem do nich zanieczyszczeń.

Priorytety oraz kierunki działań w zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi na terenie m.st. Warszawy określają dokumenty strategiczne stanowiące zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania do niniejszego Programu ochrony środowiska. Należą do nich:

- ustawa Prawo ochrony środowiska
- Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016
- Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego
- Strategia Rozwoju Warszawy do 2020 roku
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy

Priorytety wymienione w powyższych dokumentach są przesłankami do sformułowania celów: ekologicznego, długoterminowych i krótkookresowych oraz określenia kierunków działań i zadań, które należy wykonać, aby uzyskać poprawę jakości gleb na terenie m.st. Warszawy.

Cel strategiczny:

Ochrona powierzchni ziemi przed degradacją

Cele długookresowe do roku 2016

- 1. Osiągnięcie standardów jakości gleb i ziemi zgodnie z wymaganiami ustawodawstwa w zakresie obowiązujących norm poziomów substancji zanieczyszczających (Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi);**
- 2. Rekultywacja terenów zdegradowanych i przemysłowych;**
- 3. Zachowanie ukształtowania naturalnych form rzeźby terenu za wyjątkiem sytuacji wynikających z realizacji ważnych przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;**

Cele krótkookresowe do roku 2012

- 1. Ochrona gleb przed zanieczyszczeniem i degradacją**
- 2. Doskonalenie sposobu zbierania informacji o terenach zanieczyszczonych i przekroczeniach standardów jakości gleb**
- 3. Ochrona powierzchni ziemi przed trwałymi zmianami naturalnych form rzeźby terenu**
- 4. Rekultywacja wskazanych terenów form antropogenicznych i przeznaczenie ich na tereny zieleni urządzonej z udziałem terenów sportu i rekreacji lub ogólnodostępne tereny zieleni urządzonej;**
- 5. Minimalizacja skutków występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych w rejonie Skarpy Warszawskiej;**

Kierunki działań długookresowych i krótkookresowych

Gleby w Warszawie podlegają bardzo silnej antropopresji od wielu lat. Podstawą do podejmowania jakichkolwiek kroków na rzecz ochrony gleb jest dobre rozpoznanie istniejącego stanu rzeczy. Dotychczas prowadzone badania były prowadzone dość dawno (Czarnowska 1980; Czarnowska, Gworek 1988, 1991; Lis 1992) i często w sposób fragmentaryczny (badania gleb ogródków działkowych, poboczy dróg, poszczególnych obiektów – Stuczyński i in. 2000) z zastosowaniem technik analitycznych nie dających możliwości jednoczesnego oznaczania wielu składników. Mapy prezentujące wyniki zanieczyszczenia gleb w skali 1:100 000 (załączniki graficzne Fig. 5.4.1.5-5.4.1.14) nie dają możliwości szczegółowej oceny stanu zanieczyszczenia gleb Warszawy, koniecznej przy podejmowaniu decyzji o rekultywacji czy przeznaczeniu pod dany typ użytkowania poszczególnych działek oraz terenów przemysłowych. Przy gęstości opróbowania 1 punkt na 1 km² z pewnością zostały pominięte tereny zanieczyszczone o powierzchni mniejszej niż 1 km², zaś inne obszary mogły zostać błędnie zakwalifikowane jako skażone. Dla celów planowania przestrzennego wskazane jest zatem sporządzenie zdjęcia geochemicznego w skali co najmniej 10 000 (w postaci cyfrowej). Dysponowanie mapami cyfrowymi umożliwi nakładanie aktywnej warstwy geochemicznej (wraz z okonturowaniem obszarów o przekroczonych zawartościach substancji toksycznych dla poszczególnych grup użytkowania terenu) na aktualny plan zagospodarowania przestrzennego.

W celu **ochrony gleb i ziemi, poprawy ich jakości oraz rekultywacji terenów zdegradowanych** konieczne są następujące kierunki działań:

1. **opracowanie systemu monitoringu gleb i ziemi na terenie m. st. Warszawy.** Należy dążyć do opracowania spójnego systemu monitoringu gleb na obszarach, na których już stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych standardów jakości, a także na obszarach stale narażonych na zanieczyszczenia (tereny i sąsiedztwo zakładów przemysłowych, sąsiedztwo głównych tras komunikacyjnych, rejony stacji paliw); (realizatorzy: Urząd m.st. Warszawy);
2. **badania terenów potencjalnie zanieczyszczonych.** Okresowe badania jakości gleby i ziemi należą do zadań starosty, którego kompetencje posiada prezydent Warszawy. Na obszarach wytypowanych jako potencjalnie zanieczyszczone powinny być wykonane badania zawartości szkodliwych substancji w zależności od profilu działalności prowadzonej obecnie lub w przeszłości; (realizatorzy: WOŚ Urzędów Dzielnicowych, właściciele terenów, WIOŚ);
3. **ocena stanu zanieczyszczenia zbadanych obszarów.** Waloryzacja powinna być przeprowadzona w oparciu o obowiązujące Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi. Wyniki tej waloryzacji będą podstawą do wniosku o poprawę jakości gleb lub ich rekultywację; (realizatorzy: WIOŚ, jednostki naukowo-badawcze);
4. **opracowanie programu rekultywacji gleb zdegradowanych i przywrócenia im wartości użytkowej;** (realizatorzy: Urząd m.st. Warszawy, jednostki naukowo-badawcze);
5. **prowadzenie aktualizowanego corocznie rejestru obszarów, na których zostały przekroczone standardy jakości gleby i ziemi.** Zgodnie z aktualnym rejestrem (dane na koniec 2008 r.) na terenie Warszawy to zaledwie 22 obszary (zał. 5.4.2.1). Omówione powyżej wyniki badań gleb przeprowadzonych na terenach przemysłowych dzielnic Białołęka i Targówek, a także wyniki badań wykonanych przez Państwowy Instytut Geologiczny na terenie objętym arkuszem mapy Warszawa–Praga (1:10 000) wykazują, że takich terenów na obszarze Warszawy jest z pewnością dużo więcej; (realizatorzy: RDOS);
6. **określenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobu zagospodarowania mas ziemnych powstających w wyniku prac budowlanych;** (realizator: Urząd m.st. Warszawy);
7. **gromadzenie na bieżąco w Centralnej Bazie Danych Przestrzennych wszystkich danych o wykonanych badaniach zanieczyszczeń gleb i ziemi i o przekroczeniach dopuszczalnych standardów jakości gleb i ziemi** (realizator: Urząd m.st. Warszawa).
8. **prowadzenie działalności edukacyjnej w zakresie ochrony gleb;** (realizatorzy: Urząd m.st. Warszawy, media, jednostki naukowo-badawcze);

9. **prowadzenie działań edukacyjno – informacyjnych na temat poziomu zanieczyszczenia gleb i konieczności stosowania odpowiednich upraw i nawozów na terenie ogródków działkowych.** Pewne typy roślin kumulują metale ciężkie, w związku z tym nie zaleca się ich uprawy w ogródkach działkowych i przydomowych w celach konsumpcyjnych. W terenach miejskich należy propagować rekreacyjno – wypoczynkowe funkcje takich ogrodów. Upraw na glebach narażonych na zanieczyszczenie należy zaniechać szczególnie w pobliżu tras komunikacyjnych (realizatorzy: Urząd m.st. Warszawy, media, jednostki naukowo-badawcze).

W celu **ochrony ukształtowania powierzchni terenu** przewiduje się następujące kierunki działań:

1. **zapobieganie działaniom prowadzącym do trwałego zniekształcenia naturalnych form rzeźby terenu za wyjątkiem sytuacji wynikających z realizacji ważnych przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;** (Urząd m.st. Warszawy, prowadzący inwestycje, właściciele terenów);
2. **ochrona terenów leśnych przed wprowadzaną zabudową;** (realizator: Urząd m.st. Warszawy)
3. **zapobieganie nielegalnemu wydobywaniu kopalin na terenie Warszawy;** (Straż Miejska, Urząd m.st. Warszawy);
4. **zabezpieczanie terenów osuwiskowych w rejonie Skarpy Warszawskiej przed dalszym rozszerzaniem ruchów masowych z zachowaniem wartości przyrodniczych i krajobrazowych Skarpy;** (realizatorzy: władający gruntem);
5. **obserwacja terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy (dotyczy to głównie zboczy Skarpy Warszawskiej);** należy prowadzić stały monitoring stateczności wybranych odcinków Skarpy – zarówno pod kątem geodezyjnym (zasięgu ewentualnych przemieszczeń mas ziemnych) jak i geologiczno-inżynierskim (przyczyny tych przemieszczeń); (realizatorzy: Urząd m.st. Warszawy);
6. **bieżące uzupełnianie bazy danych dotyczącej rejestracji i inwentaryzacji naturalnych zagrożeń wynikających z osuwisk oraz rejestracja tych zjawisk na poziomie starostwa przy współpracy samorządów dzielnicowych;** (realizator: Urząd m.st. Warszawy);
7. **egzekwowanie zapisów wynikających z badań geologiczno-inżynierskich w planach zagospodarowania przestrzennego;** (realizator: Urząd m.st. Warszawy);
8. **konserwacja istniejących urządzeń infrastruktury technicznej na terenach osuwiskowych;** dla poprawy stateczności Skarpy konieczne jest uporządkowanie instalacji wodnych i systemu odwodnień oraz opracowanie dla zabytkowej strefy Starego Miasta instrukcji dotyczącej prac modernizacyjnych w budynkach i otoczeniu; (realizatorzy: MPWiK, Urząd m.st. Warszawy);

5.5 Gospodarowanie zasobami geologicznymi

5.5.1 Stan wyjściowy

Na terenie miasta stołecznego Warszawy (powiatu) wg stanu na 31.XII 2007 nie są zarejestrowane, zgodnie z wymaganiami Prawa Geologicznego i Górniczego, jakiegokolwiek zasoby kopalin („Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce,„). Fragment złoża piasków kwarcowych „Choszczówka”, który w większości znajduje się na terenie powiatu legionowskiego, w cytowanym „Bilansie...” ma status złoża zaniechanego.

Z uwagi na zurbanizowany charakter obszaru miasta stołecznego Warszawy nie ma możliwości prowadzenia prac poszukiwawczych i eksploatacji złóż surowców mineralnych. Całość zapotrzebowania miasta na surowce budowlane (kruszywa żwirowe, piaskowe, łamane, ceramiczne etc) pokrywana jest przez przywóz z innych regionów Polski. Są to ilości znaczące, przykładowo zapotrzebowanie Warszawy na naturalne kruszywa piaskowo- żwirowe stanowi około 20% krajowej produkcji tej kopaliny.

Na terenie Warszawy prowadzona jest eksploatacja piasków z dna Wisły. Wydobycie prowadzone jest w oparciu o Prawo Wodne a nie Prawo Geologiczne i Górnicze, w związku z czym w corocznym „Bilansie zasobów...” wielkość ta nie jest uwzględniana. Eksploatacja polega na usuwaniu nadmiaru piasków ruchomych, tzw. przemiałów, mogących powodować zatory i utrudniać żeglugę. W obrębie Warszawy znajdują się 4 punkty poboru tych piasków. Wielkość eksploatacji zależna jest od stanu wód Wisły. W latach wysokich stanów i powodzi ilość naniesionego materiału jest wyższa i ilość wydobywanego kruszywa jest wyższa. Eksploatacją zajmuje się trzy podmioty gospodarcze: SERWAL Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe „Piaskarz” S.A. i Warszawskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa. Wydobyty surowiec ma zastosowanie w budownictwie i drogownictwie aczkolwiek z uwagi na niską jakość kruszywa nie nadaje się ono do wytwarzania dobrych jakościowo betonów.

W rejonie aglomeracji warszawskiej prowadzone są prace poszukiwawcze złóż węglowodorów w utworach paleozoicznych. We wschodniej części aglomeracji, w blokach koncesyjnych 215 i 235 prace poszukiwawcze prowadzi firma Exxon Mobil (koncesja uzyskana w 2008 r.). Zasięg prac geologicznych obejmuje wschodnie rubieże miasta, ale prace geologiczne typu geofizycznego lub wiertniczego na obszarze m.st. Warszawy nie są przewidywane. Podobne prace na bloku koncesyjnym 234 znajdującym się w zachodniej części aglomeracji (rejon Pruszkowa) prowadzi firma FX Energy Poland (koncesja uzyskana w 2007 r.).

5.5.2 Program działań

Zasady gospodarki zasobami geologicznymi obejmują:

1. Ochronę złóż istniejących i perspektywicznych wraz z racjonalizacją wydobycia tych surowców.
2. Rekultywację terenów poeksploatacyjnych oraz niedopuszczanie do ich dalszej degradacji (np. w postaci niekontrolowanego składowania odpadów)

Na terenie miasta (powiatu) Warszawy nie jest prowadzona działalność górnicza oraz nie są zarejestrowane zasoby złóż kopalin, w związku z czym nie istnieje konieczność sformułowania programów ochrony złóż lub właściwego prowadzenia ich eksploatacji.

Głównym celem przyświecającym gospodarowaniu zasobami geologicznymi na terenie m.st. Warszawy powinna być zasada sformułowana w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy (2006):

- zakaz wydobywania kopalin dla celów gospodarczych, za wyjątkiem koryta Wisły

6 Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego

6.1 Środowisko a zdrowie

6.1.1 Stan wyjściowy

Jakość środowiska w znacznym stopniu wpływa na stan zdrowia społeczeństwa Warszawy. Istnieją wyraźne korelacje między zanieczyszczeniem środowiska, a chorobami cywilizacyjnymi, jakimi są: alergie, choroby układu oddechowego, sercowo - naczyniowego i pokarmowego, nowotwory, a także problemy z rozrodczością, zaburzenia neurorozwojowe oraz skracanie czasu trwania życia. Oszacowano, że prawie jedna szóstka liczby zachorowań i przypadków śmiertelnych wśród dzieci jest spowodowana czynnikami środowiskowymi (Komisja Europejska: http://ec.europa.eu/health-eu/my_environment/environmental_health/index_pl.htm).

W badaniu European Cities Monitor 2009 Warszawa sklasyfikowana została na 24 miejscu spośród 32 porównywanych wielkich miast Europy pod względem stanu środowiska naturalnego i uciążliwości zanieczyszczenia środowiska. Stanowi to poprawę w stosunku do roku 2008, w którym Warszawa zajęła ostatnie, 32 miejsce. Także wśród mieszkańców Warszawa postrzegana jest jako miasto silnie zanieczyszczone, źle skomunikowane ze światem i szczególnie uciążliwe z punktu widzenia transportu.

Wskaźniki przeciętnej długości życia należą w Warszawie do najniższych spośród dużych miast Polski. Pomimo wielokierunkowej presji, jakość życia mieszkańców Warszawy jest pod wieloma względami wyższa niż w innych miastach. Decyduje o tym przede wszystkim wyższy status materialny i większa dostępność do wielu usług m.in. w zakresie rekreacji i wypoczynku oraz edukacji.

Na zdrowie największy wpływ mają: zanieczyszczenie wody, żywności, powietrza, warunki sanitarne, niebezpieczne substancje chemiczne oraz hałas.

Największą presję na środowisko, a przy tym również na stan zdrowia wywierają: przemysł, transport i komunikacja, a także poważne awarie. Zmiany klimatu, zmniejszanie się stratosferycznej powłoki ozonowej oraz degradacja powierzchni ziemi może również mieć wpływ na zdrowie człowieka.

Dla zdrowia człowieka niebezpieczne są także naturalne zagrożenia, takie jak burze, powodzie, pożary, osuwanie ziemi i susze. Ich skutki pogarsza jeszcze brak przygotowania i działalność człowieka, np. zmiany klimatu i utrata różnorodności biologicznej.

Zagadnienia związane z poszczególnymi elementami środowiska zawarto w pozostałych rozdziałach niniejszego Programu. Poniżej przedstawiono zagrożenie stwarzane dla zdrowia i życia mieszkańców Warszawy przez poważne awarie, transport materiałów niebezpiecznych oraz zagrożenia naturalne.

Poważne awarie

Potencjalne zagrożenia środowiska na terenie m.st. Warszawy stwarzają głównie:

- urządzenia techniczne (instalacje) w zakładach magazynujących lub stosujących w procesach produkcji toksyczne środki przemysłowe (amoniak, chlor, produkty ropopochodne, inne związki chemiczne),
- transport materiałów i substancji niebezpiecznych (toksycznych, łatwopalnych, wybuchowych) głównie drogami, szlakami kolejowymi, a także rurociągami, powodujący m. in. zagrożenie zanieczyszczenia gleb oraz pożarowe,
- magazynowanie materiałów i substancji niebezpiecznych.

Przyczynami wystąpienia potencjalnych awarii mogą być:

- niedopatrzenia lub niewłaściwa obsługa urządzeń technologicznych,
- niewłaściwa eksploatacja i konserwacja urządzeń,
- naturalne zużycie materiału,
- ukryte wady techniczne.

Czynnikami pogłębiającymi skutki awarii są: lokalizacja obiektu w pobliżu: osiedli mieszkaniowych, obiektów publicznych (szkół, przedszkoli i szpitali) ruchliwych tras komunikacyjnych cieków i zbiorników wodnych, ujęć wody i lasów, obiektów o szczególnej wartości kulturowej i materialnej.

Zagrożenia, poza zasięgiem lokalnym ograniczającym się do terenu zakładu bądź jego bezpośredniego otoczenia, w niesprzyjających warunkach mogą przyjąć rozmiary niebezpieczeństwa o zasięgu regionalnym.

Na obszarze Warszawy znajdują się zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii typu chemicznego, technicznego i pożarowego. Z uwagi na zmienną ilość, a także rodzaj substancji znajdujących się w zakładach, lista zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii nie jest stała. W 2008 roku nie było na terenie Warszawy zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii.

Poniżej przedstawiono wykaz zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i charakterystykę zagrożeń.

Tabela 6.1.1.1.: Wykaz zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i charakterystyka zagrożeń

Lp.	Nazwa i adres obiektu Dzielnica	Rodzaj niebezpiecznej substancji chemicznej	Ilość niebezpiecznej substancji chemicznej [Mg]	Główne zagrożenia
1	Chłodnie Warszawskie MORSPOL S.A., ul. Marywilska 26 Białołęka	amoniak	80	toksyczne, pożarowe
2	Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne POLFA, ul. Fleminga 2 Białołęka	amoniak	19	toksyczne, pożarowe
3	Zakład Separacji Powietrza Linde Gaz Linde Gaz Polska Sp. z o.o. ul. Pstrowskiego 30 Bielany	tlen	1426	pożarowo - wybuchowe
4	Centrum Naukowo – Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej RADWAR S.A., ul. Poligonowa 30 Praga Południe	substancje bardzo toksyczne	27,8	toksyczne, pożarowe
		substancje toksyczne, palne i utleniające	110,5	
5	EADS PZL Warszawa Okęcie S.A., Al. Krakowska 110/114 Włochy	kwasy	3	toksyczne, pożarowe
		cyjanki	0,1	

Lp.	Nazwa i adres obiektu Dzielnica	Rodzaj niebezpiecznej substancji chemicznej	Ilość niebezpiecznej substancji chemicznej [Mg]	Główne zagrożenia
6	Przedsiębiorstwo Handlu Chemikaliami CHEMIA, Baza magazynowa, ul. Rzeczna 6 Targówek	substancje utleniające	50	pożarowo - wybuchowe
7	Air Products ul. Bukowiecka 71 03-593 Warszawa Targówek	gazy łatwopalne	bd	pożarowe, wybuchowe, toksyczne
8	PETROLOT Sp. z o.o. ul. Gordona Benetta 2 Włochy	paliwo lotnicze	4800	pożarowo - wybuchowe

Źródło: Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

W procesie produkcyjnym lub technologicznym niebezpieczne substancje wykorzystuje około 50 innych zakładów, które nie należą do kategorii dużego i zwiększonego ryzyka. Najczęściej magazynowanymi substancjami są amoniak i chlor. Nierzadko zakłady te położone są w centrum miasta lub w pobliżu dużych osiedli mieszkaniowych.

Tabela poniżej przedstawia wykaz większych zakładów, które wykorzystują niebezpieczne substancje chemiczne.

Tabela 6.1.1.2.: Wykaz zakładów stwarzających zagrożenie toksyczne

Lp.	Nazwa i adres obiektu	Rodzaj niebezpiecznej substancji chemicznej	Ilość niebezpiecznej substancji chemicznej [Mg]	Główne zagrożenia
1.	MPWiK w m.st. Warszawie S.A., Stacja Strefowa Wodociągu Północnego, ul. Borecka 1	chlor	6	toksyczne
2.	MPWiK w m.st. Warszawie S.A., Zakład Wodociągu CENTRALNEGO, ul. Koszykowa 81	chlor	8	toksyczne
3.	MPWiK w m.st. Warszawie S.A., Zakład Wodociągu Praskiego, ul. Brukselska 21	chlor	4,8	toksyczne
5.	Zakłady Przemysłu Tłuszczowego, ul. Radzymińska 122/124	amoniak	7	toksyczne, pożarowe
6.	DANONE Sp. z o.o., ul. Redutowa 9/23	amoniak	6	toksyczne, pożarowe
7.	Zakłady Mechaniczne PZL – WOLA S.A., ul. Fort Wola 22	amoniak	4,3	toksyczne, pożarowe
8.	Przedsiębiorstwo Przemysłu Chłodniczego MORS - POL, Al. Prymasa 1000 – lecia 62	amoniak	3,1	toksyczne, pożarowe

Lp.	Nazwa i adres obiektu	Rodzaj niebezpiecznej substancji chemicznej	Ilość niebezpiecznej substancji chemicznej [Mg]	Główne zagrożenia
9.	SERWAR Sp. z o.o.	amoniak	0,8	toksyczne, pożarowe

Źródło: Informacje Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

Na terenie miasta do zakładów stwarzających duże zagrożenie pożarowo – wybuchowe należą również bazy paliwowe. W Warszawie zlokalizowanych jest około 320 stacji paliw płynnych i skroplonego gazu propan – butan. Ze względu na łatwopalność tych substancji występuje duże zagrożenie pożarowe, a w przypadku LPG także wybuchowe. Niektóre substancje, pozornie mało szkodliwe, pod wpływem wysokiej temperatury wytwarzają toksyczne produkty.

W latach 2005 – 2008 miały miejsce następujące zdarzenia mające znamiona poważnej awarii:

- Emisja i pożar gazu ziemnego z rurociągu w Warszawie (22 kwietnia 2005 r.).
- Zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi wód Kanału Bródnowskiego na długości ok. 6 km. Źródłem zanieczyszczenia był wylot z kanalizacji zakładowej firmy BOC Gazy Sp. z o.o. w Warszawie. Zanieczyszczenie wód deszczowych nastąpiło na skutek wycieku paliwa z uszkodzonego baku samochodu ciężarowego należącego do firmy zewnętrznej (2007 r.).
- zanieczyszczenie dietyloaminą wód Kanału M-5, a następnie Rowu Wawerskiego w rejonie ul. Fiołków. Źródłem zanieczyszczenia w ilości ok. 20-30 dm³ była kanalizacja deszczowa Przedsiębiorstwa Handlowo-Produkcyjno-Usługowego „GIANO” Henryk Halbedel z/s w Warszawie-Wesołej (1 marca 2007 r.).
- Wyciek do gruntu ok. 22,3 m³ paliwa lotniczego JET A-1 ze zbiornika magazynowego na terenie zakładu PETROLOT Sp. z o.o. ul. G. Bennetta 2. Nastąpiło zanieczyszczenie gruntu o szerokości ok. 4 m wokół zbiornika magazynowego (20 maja 2008 r.).
- Zanieczyszczenie gruntu roztworem chlorku cynku w wyniku wycieku 1 m³ substancji w dwóch wagonów kolejowych stojących na torze 245 (Dzielnica Praga Północ). Przewoźnikiem ładunku było PKP Cargo (2008 r.).

Transport materiałów i substancji niebezpiecznych

Transport i stosowanie materiałów niebezpiecznych stwarzają niebezpieczeństwo ich niekontrolowanego uwolnienia do otoczenia, a także wystąpienia zapłonu i wybuchu. Skutkami tych zdarzeń mogą być: skażenie środowiska, zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, zniszczenie konstrukcji budowlanych, rozprzestrzenianie się ognia na sąsiednie obszary oraz wytworzenie dużej ilości gazów pożarowych.

Transport drogowy

Z powodu braku obwodnicy Warszawy transport materiałów i substancji niebezpiecznych odbywa się głównymi arteriami komunikacyjnymi oraz drogami przelotowymi prowadzącymi przez miasto. Trasy dowozu tychże substancji do zakładów wykorzystujących je w produkcji bądź magazynujących je na swoim terenie, niejednokrotnie przebiegają przez główne ulice miasta, gdzie panuje wzmożony ruch i istnieje duże niebezpieczeństwo wystąpienia katastrofy komunikacyjnej z jego udziałem.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie towarów niebezpiecznych, których przewóz podlega obowiązkowi zgłoszenia (Dz.U. Nr 107, poz. 742) przewóz drogowy towarów niebezpiecznych wymienionych w załączniku ww. rozporządzenia

podlega obowiązkowi zgłoszenia do komendanta wojewódzkiego Policji oraz do komendanta wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej.

Roźmieszczenie stacji paliw i LPG na terenie całego miasta, w tym również w centrum, powoduje konieczność transportu produktów naftowych po ulicach o dużym natężeniu ruchu, w obszarze zabudowanym.

Dane Komendy Wojewódzkiej PSP województwa mazowieckiego wskazują, że w 2007 roku przewoźnicy dokonali 558 zgłoszeń dotyczących przewozu substancji niebezpiecznych.

Według danych Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Transportu Drogowego w sprawie wyników kontroli drogowego przewozu towarów niebezpiecznych w 2007 roku, na 1 240 kontrolowanych pojazdów nieprawidłowości wykryto w 457 pojazdach (37%) ze względu na niespełnienie wymagań ADR (Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych).

Do substancji najczęściej przewożonych przez teren Warszawy zalicza się (według danych Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej m.st. Warszawy):

- chlor – 446 [Mg/rok]
- alkohol etylowy – 82,5 [Mg/rok]
- wodorotlenek sodu – 23 [Mg/rok]
- żelazokrzem – 22 [Mg/rok]
- azotan potasowy – 20 [Mg/rok]
- amoniak – 2,2 [Mg/rok]
- dimetyloaminy - 2,6 [Mg/rok].

Transport kolejowy

Transporty z materiałami niebezpiecznymi w składach zwartych (tj. z przesyłkami towarów jednego rodzaju) kierowane są bezpośrednio do następujących stacji: Warszawa Wschodnia, Warszawa Główna Towarowa i Warszawa Okęcie.

W 2007 roku przez obszar m.st. Warszawy przemieszczono 592 transportów z materiałami szczególnie niebezpiecznymi. Nie odnotowano poważnych wypadków związanych z transportem tych materiałów.

Transport lotniczy

Na terenie miasta funkcjonują dwa lotniska:

- Okęcie – port lotniczy o znaczeniu międzynarodowym i krajowym,
- Bemowo – lotnisko cywilno - wojskowe.

Zagrożenia mogą wynikać z awaryjnych lądowań samolotów.

Zagrożenia radiacyjne

Zagrożenia radiacyjne m.st. Warszawy mogą nastąpić w wyniku:

- awarii reaktorów w elektrowniach jądrowych państw ościennych Polski,
- transportu substancji radioaktywnych,
- prac ze źródłami promieniowania jonizującego.

W odległości do około 300 km od granic Polski znajdują się następujące elektrownie jądrowe zestawione w tabeli 6.1.1.3.

Tabela 6.1.1.3: Wykaz elektrowni jądrowych znajdujących się w odległości do około 300 km od granic Polski

Lp.	Państwo	Elektrownia	Ilość bloków energetycznych	Reaktor	Moc reaktora [MW _e]
1.	Słowacja	Bohunice	2	WWER - 440	440
2.	Słowacja	Mochovce	2		
3.	Ukraina	Równe	2		
4.	Węgry	Paks	4		
5.	Czechy	Dukovany	4		
6.	Słowacja	Bohunice	2	WWER – 440/230	440
7.	Ukraina	Chmielnicki	1	WWER - 1000	1000
8.	Ukraina	Równe	1		
9.	Czechy	Temelin	1		
10.	Szwecja	Barsebeck	1	BWR	615
11.	Szwecja	Oskarshamn	1	BWR	465
			1		630
			1		1205
12.	Niemcy	Krümmler	1	BWR	1315
13.	Litwa	Ignalino	2	RBMK	1300

Źródło: Informacje Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

Najniższym poziomem bezpieczeństwa charakteryzuje się reaktor RBMK (Litwa, Ignalino), pracujący w elektrowni położonej około 250 km od granic państwa polskiego.

Skutki ewentualnej poważnej awarii elektrowni jądrowej państwa ościennego (poziom 6 –7 wg skali INES) dla m.st. Warszawy uzależnione będą od ilości i aktywności uwolnionych substancji radioaktywnych oraz panujących warunków meteorologicznych. Przy najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych chmura radioaktywna może dotrzeć do Warszawy po kilku godzinach, a skażeniem może zostać objęty obszar całej Polski. W przypadku poważnej awarii, zagrożenie będzie wynikać głównie z emisji do atmosfery izotopów jodu (¹³¹I) i produktów rozszczepienia z długimi okresami połowicznego rozpadu (⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs).

Nie przewiduje się sytuacji, w której konieczna byłaby ewakuacja mieszkańców m.st. Warszawy.

W bliskim sąsiedztwie Warszawy obiekty jądrowe zlokalizowane są w Instytucie Energii Atomowej (IEA) i Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) w Świerku koło Otwocka. Do obiektów tych zalicza się:

- reaktor Maria,
- reaktor Ewa (wyłączony z eksploatacji w 1995 r., obecnie w stadium likwidacji),
- przechowalniki wypalonego paliwa (obiekty 19 i 19A).

Reaktor Maria stanowi jedyny czynny reaktor jądrowy w Polsce. Moc nominalna reaktora wynosi 30 MWe (mocy elektrycznej), a eksploatowany jest na mocy 21 MWe. Prognozowane skażenie w przypadku awarii reaktora i uwolnieniu do atmosfery całej ilości radioaktywnych produktów, przy najbardziej niekorzystnych warunkach meteorologicznych, obejmie teren o promieniu 5 km od reaktora, a więc zagrożenie dla Warszawy jest minimalne.

W 2007 roku nie odnotowano w elektrowniach jądrowych w pobliżu granic Polski żadnego zdarzenia jądrowego mogącego wpłynąć na bezpieczeństwo ludzi i środowiska.

Miejscowe (lokalne) skażenia promieniotwórcze mają ograniczony zasięg i mogą wystąpić w różnego rodzaju zakładach prowadzących prace ze źródłami promieniotwórczymi. Zasięg skutków

promieniowania związanych z działalnością tych jednostek nie przekracza granic terenu tych jednostek. Skutki prac dotyczą zazwyczaj osób bezpośrednio pracujących przy danym źródle. W m.st. Warszawie jest zarejestrowanych 11 zakładów prowadzących działalność tego typu. Najwięcej źródeł promieniowania zarejestrowanych jest w Instytucie Chemii i Technologii (ul. Dorodna 7), Centrum Onkologii oraz Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej (ul. Konwaliowa 7). Największe zagrożenie stwarzają:

- akceleratory cząstek (AKC),
- duże źródła cezowe lub kobaltowe do napromieniowywania (TLG, URD),
- duże preparaty rentgenowskie lub gammograficzne do diagnostyki technicznej (DEF),
- pracownie z otwartymi źródłami promieniotwórczymi,
- zakłady produkcji źródeł i urządzeń izotopowych (PRO).

Na terenie m.st. Warszawy zarejestrowanych jest 75 uprawnionych instalatorów czujek izotopowych. Substancje promieniotwórcze o bardzo małej mocy stosowane są w czujnikach sygnalizacji pożarowej.

W 2007 roku Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA (CEZAR) przyjęło 7 powiadomień o zadziałaniu bramki dozymetrycznej w punktach skupu złomu na terenie m.st. Warszawy. W żadnym wypadku nie nastąpiło narażenie ludzi ani środowiska naturalnego.

W 2007 roku na terenie Warszawy zrealizowano 2 070 przewozów materiałów promieniotwórczych. Nie odnotowano żadnego zdarzenia radiacyjnego w trakcie transportu materiałów promieniotwórczych na terenie Warszawy.

Poważne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz stanu środowiska przyrodniczego mogą także wynikać z działań terrorystycznych (wykorzystanie niebezpiecznych substancji chemicznych, bioterroryzm, wykorzystanie substancji promieniotwórczych).

Zagrożenia naturalne

Do naturalnych zagrożeń zalicza się powódzie, burze, śnieżyce, wichury, mrozy, deszcze, długotrwałe susze i pożary. Zjawiska te mają charakter losowy, a ich wystąpienie jest trudno przewidzieć z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym.

Największym potencjalnym źródłem zagrożeń naturalnych dla m.st. Warszawy jest rzeka Wisła (stwarzająca ryzyko powodzi, zatonięć, dopływu nieznanymi zanieczyszczeń). W granicach miasta długość rzeki wynosi 32 km (między 497 a 529 km biegu). Na terenie Warszawy Wisła otoczona jest wałami przeciwpowodziowymi i nasypami drogowymi pełniącymi funkcje tych wałów. Sumaryczna długość wałów wynosi około 57 km. Wszystkie warszawskie umocnienia należą do najwyższej I klasy ważności. Z analizy stanu wałów wynika, że nie zapewniają one pełnej ochrony przeciwpowodziowej. Na prawym brzegu Wisły poprawy wymaga łącznie 3 km wałów, a na lewym – 5 km

Na prawym brzegu poprawy wymaga łącznie 3 [km] wałów:

- **ze względu na posadowienie ich na przepuszczalnym gruncie stwarzającym możliwość filtracji wezbranej wody na teren chroniony wałem:**
 - Wał Gołędzinowski, Praga Północ, odcinek wału 900 m, od ul. Wybrzeże Helskie do ul. Batalionu Platerówek
- **ze względu na niedostateczną wysokość wału:**
 - odcinek pomiędzy Mostem Poniatowskiego (od ul. Sokolej - 512.25 km) a Mostem Gdańskim (do 200 m na północ od ul. Ratuszowej - 515.00 km Wisły), znajdują się tam: Wał Średnicowy i nasyp ul. Wybrzeże Helskie. Najniższa rzędna korony wału Średnicowego =

84.80 m n.p.m. - czyli o 0.9 m za nisko w stosunku do wymaganej wysokości wału – występuje pomiędzy ul. Okrzei a ul. Ks. Kłopotowskiego na 513.85 km biegu Wisły.

- **istnieją dodatkowo 3 miejsca punktowe, stwarzające potencjalne niebezpieczeństwo przedostawania się wody poza wał:**
 - Wał Miedzeszyński na 6 675 m, Praga Południe pomiędzy ul. Algierską a ul. Sosabowskiego- dno przepustu poniżej poziomu wody „tysiącletniej” ($p = 0.1 \%$), tj. 959 cm na wodowskazie w Porcie praskim,
 - Wał Miedzeszyński na 6 950 m, Praga Południe pomiędzy ul. Algierską a ul. Sosabowskiego- dno przepustu poniżej poziomu wody „tysiącletniej” ($p = 0.1 \%$),
 - Wał Miedzeszyński na 6 985 m, Praga Południe pomiędzy ul. Algierską a ul. Sosabowskiego- dno przepustu poniżej poziomu wody „tysiącletniej” ($p = 0.1 \%$).

Na lewym brzegu Wisły 5 [km] wałów wymaga modernizacji.

- **Wał Moczydłowski**, Wilanów, odcinek wału o długości 1800 m, pomiędzy 3300 a 5100 metrem wału, od wysokości ul. Prętowej do ul. Włóki – rejon składowiska popiołów EC Siekierki, skarpa wału od strony Wisły zagrożona utratą stateczności,
- **Wał Moczydłowski**, Wilanów, odcinek wału o długości 950 m, pomiędzy 7750 a 8800 metrem wału, 450 m na południe i 500 m na północ od ul. Glebowej, rzeka przepływa w odległości 30 – 50 m od skarpy wału, w przypadku wezbrania istnieje ryzyko podmywania skarpy,
- **Wał Moczydłowski**, Wilanów, odcinek wału o długości 500 m od ul. Sytej na północ, pomiędzy 9100 a 9600 metrem wału, istnieje możliwość utraty stateczności skarpy wału w wyniku wymywania gruntu,
- **Wał Moczydłowski**, Wilanów, odcinek wału o długości 660 m, pomiędzy 9100 a 9760 metrem wału, zły stan ubezpieczeń skarpy wału, istnieje możliwość wymywania gruntu ze skarpy,
- **miejsca zniżenia korony wału w stosunku do wymaganej:**
 - **Wał Śródmiejski**, naprzeciwko wejścia do Portu Praskiego, rzędna korony 85.85 m n.p.m., 10 [cm] ponad poziom wody $p = 0.1\%$ (tysiącletniej = 959 cm w Porcie Praskim), o 20 cm za nisko,
 - **Wał Buraków** – Kazuń, 525.85 – 528.00 km Wisły, rzędne korony 82.40 m n.p.m., do 20 cm poniżej poziomu wody $p = 0.1\%$ (tysiącletniej = 959 cm w Porcie Praskim) czyli do 50 cm za nisko w stosunku do wymagań.

Do głównych czynników wpływających na podniesienie poziomu wody w Wiśle zalicza się:

- intensywne opady deszczu na terenie zlewni górnej i środkowej Wisły. Na terenach nizinnych niebezpieczny przybór wody pojawia się po opadach rzędu 60–80 mm w ciągu 2 godzin, natomiast w górach – 30 mm. Zagrożenie powodziowe w wyniku opadów deszczu występuje najczęściej w porze od czerwca do września;
- gwałtowne topnienie pokrywy śnieżnej w zlewni górnej i środkowej Wisły; sprzyja temu szybkie ocieplenie z jednoczesnymi opadami deszczu przy zamrożonym podłożu powodujące gwałtowny odpływ powierzchniowy. Zjawisko to występuje najczęściej od drugiej połowy lutego do pierwszej dekady kwietnia;
- zatory lodowe i śryżowe. Zatory śryżowe pojawiają się najczęściej w grudniu i styczniu, podczas gwałtownych, dużych spadków temperatury (do -10°C). Nagromadzona masa śryżu pod pokrywą lodową blokuje koryto rzeczne w obszarze małych prędkości przepływu wody. Zatory lodowe występują najczęściej w drugiej połowie lutego i w marcu, w miejscach dogodnych do gromadzenia się spływającego lodu, tj.: w przewężeniach, łachach, wyspach, miejscach nagłej zmiany kierunku przepływu i na profilach mostowych. Na warszawskim odcinku Wisły miejsca szczególnie zagrożone zatorami to Wysocyzn (464 km biegu rzeki), Brzumin (468– 469 km biegu rzeki), Radwanków (473 km biegu rzeki), ujście Świdra – Dębina (483–491 km biegu

rzeki), ujście Jeziorki – Kępa Zawadowska (493– 498 km biegu rzeki), Nowy Dwór Mazowiecki – Łomianki – Buchnik (520– 545 km biegu rzeki);

- podpiętrzenia poziomu wód na przeszkodach. Przeszkody w korycie rzeki, takie jak zwarte grupy drzew, zakrzaczenia, śmieci wielkogabarytowe, mogą podpiętrzyć wodę na wysokość do 1 m. Podpiętrzenia wody mogą występować w miejscach spłylenia koryta rzeki, utworzonych przez osadzający się materiał pochodzący z erozji (m.in. brzegowej). W miejscach tych istnieje możliwość klinowania się przedmiotów niesionych przez nurt (np. zwalonych drzew, kry). Na warszawskim odcinku Wisły występują następujące odcinki erozji:
- prawy brzeg; Tarchomin (527 km biegu rzeki) – długość 200 m, odległość od stopy wału 20–30 m; zagrożenie stateczności wału;
- lewy brzeg; Kępa Okrzewska (497 km biegu rzeki) – długość 700 m.

Ocena zagrożenia powodziowego

Stany zagrożenia powodziowego – ostrzegawczy i alarmowy dla m.st. Warszawy zostały określone wg wskazań na wodowskazie w Porcie Praskim. Stan ostrzegawczy wynosi 600 cm (rzędna zwierciadła wody 82,08 m n.p.m.) natomiast stan alarmowy - 650 cm (rzędna zwierciadła wody 82,58 m n.p.m.). Tabela 6.1.1.4 przedstawia charakterystykę wielkości wody w rzece Wiśle z uwzględnieniem prawdopodobieństwa wystąpienia wody dwudziestoletniej, stuletniej i tysiącletniej.

Tabela 6.1.1.4.: Charakterystyka wielkości wody

Teoretycznie woda wystąpi	Prawdopodobieństwo przewyższenia	Stan na wodowskazie w Porcie Praskim [cm]	Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
raz na 20 lat	p = 5%	763	83,71
raz na 100 lat	p = 1%	855	84,63
raz na 1000 lat	p = 0,1%	959	85,67

Źródło: Informacje Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

W zasięgu wystąpienia wody tysiącletniej (o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 0,1\%$) znajduje się cała lewobrzeżna, nisko położona część Warszawy do tzw. Skarpy Warszawskiej – cały Wilanów, wschodnia część Mokotowa, południowo-wschodni fragment Śródmieścia, północno-wschodnia niewielka część Żoliborza oraz wąski pas przyległy do Wisły w Dzielnicy Bielany. Na prawym brzegu w zasięgu tego zalewu leży zachodnia część Dzielnicy Wawer, cała Praga Północ i Praga Południe, wąski pas na zachodzie Rembertowa, cały Targówek i prawie cała Białołęka. W przypadku wystąpienia wody średniej zostaną zalane tereny zlokalizowane w międzywałach.

Obecnie na terenie m.st. Warszawy najściślej chronione są tereny w pobliżu Ogrodu Zoologicznego i Portu Praskiego oraz niektóre miejsca przy Wale Rajszewskim w Dzielnicy Białołęka. Przepuszczalna liczba ludności znajdująca się w zasięgu wystąpienia wód: dwudziestoletniej, stuletniej oraz tysiącletniej została zaprezentowana w tabeli 6.1.1.5.

Tabela 6.1.1.5.: Liczba ludności zamieszkująca tereny zalewowe w Warszawie

Tereny będące w zasięgu zalewu wodą o prawdopodobieństwie p %	p = 5% woda dwudziestoletnia	p = 1% woda stuletnia	p = 0,1% woda tysiącletnia
	Liczba ludności		
Dzielnice prawobrzeżne	114 249	231 996	435 111
Wawer	2 094	3 111	11 822
Praga Południe	104 708	179 843	183 748
Rembertów	-	-	1 739
Praga Północ	1 245	31 854	72 797
Targówek	-	-	123 392
Białołęka	6 202	17 188	41 613
Dzielnice lewobrzeżne	27 646	115 961	139 838
Wilanów	1 255	10 980	12 176
Mokotów	20 695	73 419	89 177

Tereny będące w zasięgu zalewu wodą o prawdopodobieństwie p %	p = 5% woda dwudziestoletnia	p = 1% woda stuletnia	p = 0,1% woda tysiącletnia
	Liczba ludności		
Śródmieście	-	19 875	25 739
Żoliborz	3 276	3 742	4 279
Bielany	2 420	7 965	8 467
Łącznie	141 895	347 957	574 949

Źródło: Informacje Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

Zagrożenia powodziowe na terenie Warszawy mogą być spowodowane nie tylko przez Wisłę, ale również przez mniejsze cieki wodne, do których zalicza się rzeki: Długą, Wilanówkę oraz Potok Służewiecki. W poniższej tabeli 6.1.6. przedstawiono charakterystykę rzek na terenie m.st. Warszawy wraz z oceną powodziową.

Tabela 6.1.1.6. Charakterystyka rzek na terenie m.st. Warszawy wraz z oceną powodziową

	Nazwa cieku wodnego		
	Rzeka Długa	Rzeka Wilanówka	Potok Służewiecki
Położenie	Dzielnica Białołęka i tereny leżące na wschód od Warszawy	Dzielnica Wilanów i rejon miejscowości Konstancin - Jeziorna	Dzielnice Ursynów, Mokotów i Wilanów
Zlewnia	Tereny wokół miejscowości: Sulejówek, Wołomin, Rembertów, Marki	-	-
Odbiornik	Kanał Żerański	rzeka Wisła, ujście poprzez służę wałową	rzeka Wilanówka
Ważniejsze dopływy	Czarna Struga	Potok Służewiecki	Kanał Grabowski, Rów Wolica
Administrator	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych oddział w Warszawie	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych oddział w Warszawie	-
Charakterystyka budowli przeciwpowodziowych	Rzeka Długa jest obwałowana obustronnie na długości 5450 m od jazu w miejscowości Marki do ujścia do Kanału Żerańskiego. Wały wykonane są nieprawidłowo – mają za mały rozstaw, wysokość i szerokość oraz niedostateczne zagęszczenie gruntu. Brak drogi przywałowej umożliwiającej prowadzenie działań zabezpieczających.	-	-
Ocena zagrożenia	Rzeka Długa grozi zalaniem 1/3 powierzchni Dzielnicy Białołęka (10 km ²), tj. Kąty Grodziskie, Brzeziny, Mańki Wojdy. Zagrożenie wystąpi tylko w przypadku przerwania wałów lub przelania się fali wezbraniowej przez koronę wału.	W przypadku intensywnych opadów lub szybkiego topnienia pokrywy śnieżnej istnieje możliwość podniesienia się zwierciadła wody Wilanówki i lokalnego podtopienia przyległych terenów	Potok odprowadza oczyszczone ścieki deszczowe z oczyszczalni OSD Lotnisko Okęcie oraz nieoczyszczone ścieki deszczowe ze zlewni: Służewca, Służewia nad Dolinką, Ursynowa i Pasma Pyrskiego. Gwałtowne opady deszczu i szybkie tajanie śniegu, powodują podniesienie zwierciadła wody i możliwość wystąpienia rzeki z koryta. Zagrożone zalaniem tereny to: skrzyżowanie ul. Dolinki Służewieckiej i Al. Wilanowskiej oraz rejon Arbusowej, zamieszkały przez 150 rodzin.

Źródło: Informacje Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

6.1.2 Program działań

Cele strategiczne do 2016 roku

Dalsza poprawa stanu zdrowotnego mieszkańców w wyniku wspólnych działań sektora ochrony środowiska z sektorem zdrowia

Zmniejszanie zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców oraz dla środowiska z powodu poważnych awarii, transportu materiałów niebezpiecznych i zagrożeń naturalnych

Cele długookresowe do roku 2016 i krótkoterminowe do 2012 roku:

1. Zapobieganie zagrożeniom naturalnym oraz eliminacja i minimalizacja skutków w razie ich wystąpienia
2. Wykreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w sytuacji wystąpienia zagrożeń środowiska
3. Doskonalenie systemu zarządzania kryzysowego w aspekcie ochrony środowiska, oraz rozwój monitoringu zagrożeń środowiska

Kierunki działań długookresowych i krótkookresowych oraz zadania

Poczucie bezpieczeństwa jest jedną z najbardziej pożądanых cech, jakie ludzie oczekują od miejsca swojego zamieszkania. Miasto Warszawa należy do szczególnie narażonych na wystąpienie klęsk żywiołowych lub katastrof. Niemniej, utrzymywanie sprawnych sił porządkowo – prewencyjnych umożliwia szybką reakcję w wypadku takiego zdarzenia lub zminimalizuje ryzyko jego wystąpienia.

Działalność kontrolną w zakresie przeciwdziałania poważnym awariom i stanu zabezpieczeń potencjalnych źródeł zagrożeń oraz inwentaryzację substancji niebezpiecznych prowadzą odpowiednio do zadań organy Państwowej Straży Pożarnej i Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (WIOŚ). Rejestr wszystkich awarii prowadzi GIOŚ. Każdy zakład stwarzający zagrożenie wystąpienia poważnej awarii ma obowiązek przygotować i wprowadzić system zarządzania gwarantujący ochronę ludzi, mienia i środowiska.

Szczegółowe sposoby postępowania w przypadku wystąpienia poważnej awarii określa ustawa Prawo ochrony środowiska oraz uściśla Plan reagowania kryzysowego.

Lokalizowanie na terenie miasta nowych zakładów stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, a w szczególności wystąpienia poważnych awarii jest dopuszczalne po spełnieniu warunków – określonych w przepisach. Zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnych awarii nie można lokalizować w granicach administracyjnych miast. Rozbudowa takich zakładów jest dopuszczalna pod warunkiem, że doprowadzi to do ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi, w tym wystąpienia poważnych awarii. Ograniczenie to nie dotyczy jednak budowy i rozbudowy zakładów na obszarach przeznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na działalność produkcyjną, składowanie i magazynowanie, jeżeli plany te nie zawierają ograniczeń dotyczących zakładów stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi. Zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnych awarii powinny być lokalizowane w bezpiecznej odległości od siebie, od osiedli mieszkaniowych, obiektów użyteczności publicznej i obszarów chronionych, na podstawie ustawy o ochronie przyrody lub na podstawie ustawy - Prawo wodne.

Konieczne są dalsze, intensywne działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ekologicznego ludności zarówno przez inwestycje służące ochronie środowiska, jak też przez akcje profilaktyczne i uświadamiające o zagrożeniach, których można uniknąć. Główne kierunki działań określone zostały w programie rządowym „Środowisko a zdrowie” realizowanym w latach 2003-2005 w ramach współpracy resortów zdrowia i środowiska.

W aspekcie zdrowia publicznego ważny jest również udział organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Pojazdy transportujące materiały niebezpieczne powinny być przystosowane do tego celu, co poświadczają należyte systematycznymi kontrolami stwierdzającymi stosowanie się do odpowiednich przepisów, a trasy przewozu poprowadzone tak, aby omijały tereny gęstej zabudowy mieszkalnej oraz tereny cenne przyrodniczo. Istotne znaczenie miałyby wyznaczenie miejsca tymczasowego magazynowania odpadów powstałych w czasie usuwania skutków ewentualnego zdarzenia.

Transporty najbardziej radioaktywnych materiałów (wypalone paliwo jądrowe, wysokoaktywne odpady promieniotwórcze, źródła promieniowania o bardzo dużej aktywności stosowane w urządzeniach do telegammaterapii) oprócz zezwoleń Prezesa Polskiej Agencji Atomowej wymagają uzgodnień z Policją, dotyczących ochrony transportu, trasy i terminu przejazdu oraz zgłoszenia przewozu.

Ochrona przeciwpowodziowa wiąże się także z problemem naturalnej (zalesianie, ochrona gleb przed erozją) i sztucznej (zbiorniki retencyjne, systemy melioracyjne) retencji w dorzeczu. Istotne znaczenie odgrywa zagospodarowanie terenów zalewowych. Większość zadań w tym zakresie spoczywa na RZGW, Wojewodzie, Samorządzie Wojewódzkim, Rządzie RP i WZMiUW.

Wiele zanieczyszczeń, których wpływ na zdrowie człowieka został poznany, jest stopniowo poddawanych kontroli regulacyjnej. Ciągłe jednak pojawiają się nowe czynniki, których rozmieszczenie w środowisku i skutki zdrowotne jak dotąd nie zostały dobrze poznane. Do przykładów należą: pola elektromagnetyczne, środki farmaceutyczne przedostające się do środowiska oraz niektóre choroby zakaźne (na których rozprzestrzenianie mogą mieć wpływ zmiany klimatu). Do procedur związanych z bezpieczeństwem na terenie Warszawy włączane będą systemy „wczesnego ostrzegania” przed nowymi zagrożeniami, które pozwolą na skrócenie czasu między wykryciem potencjalnego zagrożenia, a podjęciem interwencji.

Istotne jest również kontynuacja programu edukacyjnego uświadamiającego mieszkańcom miasta zagrożenia i propagujące wzorce zachowań w razie wystąpienia poważnej awarii. Oprócz dostępu do informacji, społeczeństwo może także aktywnie uczestniczyć - przez składanie uwag i wniosków, a organizacje ekologiczne przez występowanie na prawach strony - w postępowaniu, którego przedmiotem jest przyjęcie zewnętrznego planu operacyjno - ratowniczego. Wewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy jest zaś opracowywany przy współudziale pracowników narażonych bezpośrednio na skutki awarii przemysłowej oraz osób pełniących funkcję społecznych inspektorów pracy, jak również przedstawicieli związków zawodowych, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Zadania:

- Utrzymywanie w gotowości sprawnego systemu zapobiegawczo – interwencyjno – ratunkowego na wypadek wystąpienia poważnej awarii lub klęsk żywiołowych (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Służba Dyżurna Miasta, Centrum Zarządzania Kryzysowego Urzędu M.st. Warszawy, Zespół Zarządzania Kryzysowego, Straż Pożarna, Policja, Obrona Cywilna, służby ratownicze podmiotów gospodarczych)
- Wdrażanie zasad i zaleceń zawartych w Wojewódzkim planie zarządzania ryzykiem i operacyjno – ratowniczym oraz Miejskim Planie Reagowania Kryzysowego (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Służba Dyżurna Miasta, Centrum Zarządzania Kryzysowego Urzędu M.st. Warszawy, Zespół Zarządzania Kryzysowego, Straż Pożarna, Policja, Obrona Cywilna, służby ratownicze podmiotów gospodarczych)

- Systematyczna aktualizacja listy obiektów mogących być przyczyną poważnej awarii (zakłady i instalacje o zwiększonym i dużym stopniu ryzyka) oraz wyegzekwowanie od nich sporządzenia: raportów bezpieczeństwa, zakładowych planów zarządzania ryzykiem oraz planów operacyjno-ratowniczych, prewencyjnych programów zapobiegania awariom (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, WIOŚ)
- Ze względu na duże natężenie przewozów substancji niebezpiecznych przez Warszawę niezbędne jest opracowanie mapy szlaków kolejowych i dróg, którymi przewożone są substancje niebezpieczne wraz z bazą danych o ilości i rodzaju przewożonych materiałów (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- Dla pojazdów przewożących substancje niebezpieczne niezbędne jest wyznaczenie szlaków tranzytowych omijających tereny mieszkaniowe o dużej gęstości zaludnienia (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy wskazywać lokalizację zakładów stwarzających ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej i zakłady stwarzające zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi. W ustaleniach planistycznych należy wprowadzić obowiązek uzgadniania warunków zagospodarowania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa na terenach sąsiadujących z zakładami właściwym organem Państwowej Straży Pożarnej (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- Niezbędne są działania – w tym planistyczne – zapewniające organizację bezpiecznych parkingów dla pojazdów przewożących niebezpieczne substancje przy drogach ekspresowych i szybkiego ruchu, gwarantujących dogodny dojazd jednostkom PSP. Niezbędne jest wyznaczenie takich parkingów w pobliżu istniejących głównych dróg wjazdowych do Warszawy (realizator zadania: m.st. Warszawa, zarządy dróg)
- Monitoring potencjalnych sprawców poważnych awarii pod kątem spełniania przez nich wymogów bezpieczeństwa i prewencji (realizator zadania: WIOŚ)
- Uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów ochrony przeciwpowodziowej (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- Na terenach potencjalnego zagrożenia powodzią należy wykluczyć lokalizowanie zakładów i instalacji wykorzystujących lub/i magazynujących substancje niebezpieczne oraz dążyć do likwidowania (przenoszenia) zakładów i instalacji już istniejących (realizator zadania: m.st. Warszawa, podmioty gospodarcze)
- Promowanie systemu ubezpieczeń ekologicznych dla obiektów i działań, które w sytuacji awaryjnej będą wymagać sfinansowania działań ratowniczych i naprawczych (realizator zadania: m.st. Warszawa, firmy ubezpieczeniowe, media)
- Prowadzenie działań edukacyjno – informacyjnych dla mieszkańców miasta o możliwości zapobiegania i postępowania w razie wystąpienia poważnej awarii lub klęsk żywiołowych (realizator zadania: m.st. Warszawa, Centrum Zarządzania Kryzysowego, Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej, placówki oświatowe, media)

6.2 Jakość powietrza

6.2.1 Stan wyjściowy

Jakość powietrza jest jednym z podstawowych elementów, który w sposób istotny decyduje o funkcjonowaniu ekosystemu i wpływa na warunki życia człowieka. Uważa obserwacja zachodzących zmian w powietrzu atmosferycznym pomaga zapobiec jego degradacji, dlatego też monitorowanie powietrza i dbałość o jego jakość jest warunkiem świadomego korzystania ze środowiska. W Warszawie jakość powietrza jest determinowana przez czynniki naturalne (warunki meteorologiczno-klimatyczne, ukształtowanie terenu) oraz czynniki antropogeniczne związane z działalnością człowieka (przemysł, komunikacja, osiedla mieszkaniowe). Szczegółowa wiedza oraz analiza danych o emisji oraz imisji zanieczyszczeń w Warszawie pozwoli stworzyć prognozy oraz przewidzieć działania mające na celu ochronę powietrza atmosferycznego.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Warszawie jest emisja antropogeniczna, pochodząca z działalności przemysłowej (emisja punktowa), z sektora bytowego (emisja powierzchniowa) oraz komunikacji (emisja liniowa). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2008 r. ogólna ilość substancji gazowych wprowadzonych do powietrza w Warszawie z zakładów określanych jako „szczególnie uciążliwe” wyniosła 6265,5 tys. Mg substancji gazowych oraz 1,36 tys. Mg substancji pyłowych. Substancje gazowe to przede wszystkim: dwutlenek węgla (6232 tys. Mg), dwutlenek siarki (22,5 tys. Mg), tlenek węgla (1,7 tys. Mg) i tlenki azotu (9,3 tys. Mg). Poziom redukcji substancji gazowych wyniósł 27,6%, natomiast substancji pyłowych 99,5%. Tabela nr 6.2.1.1. przedstawia szczegółowe informacje według GUS oraz porównanie danych dotyczących Polski, województwa mazowieckiego i m.st. Warszawy.

W odniesieniu do 2002 r. emisja substancji pyłowych z zakładów „szczególnie uciążliwych” w Warszawie została obniżona o 1,65 tys. Mg (około 55%) natomiast gazów o 332,9 tys. Mg (około 5%). Dla dwutlenku siarki spadek emisji wyniósł 11,5 tys. Mg (34%), tlenków azotu 0,5 tys. Mg (5%), dwutlenku węgla 320,9 tys. Mg (5%). Odnotowano tylko wzrost emisji tlenku węgla o 0,3 tys. Mg, co stanowi podwyższenie emisji tego zanieczyszczenia o około 21%.

Tabela 6.2.1.1.: Emisja i redukcja zanieczyszczeń* z zakładów szczególnie uciążliwych w 2008 r.

Rodzaj emisji	Jednostka	Polska	województwo mazowieckie	m.st. Warszawa
emisja zanieczyszczeń* pyłowych	tys. Mg/rok	76,8	6,7	1,36
redukcja zanieczyszczeń* wytworzonych	%	99,5	99,3	99,5
emisja zanieczyszczeń* gazowych	ogółem	216319,0	27802,0	6265,6
	dwutlenek siarki	603,6	88,5	22,5
	tlenki azotu	331,1	46,4	9,3
	tlenek węgla	348,2	18,3	1,7
	dwutlenek węgla	214533,6	27645,5	6232,0
redukcja zanieczyszczeń* wytworzonych	%	46,7	24,3	27,6

*emisja zanieczyszczeń (gazowych, pyłowych) zgodnie z definicją emisji substancji (gazowych, pyłowych).

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza gromadzi informacje dotyczące wielkości emisji na terenie województwa mazowieckiego, w tym również m.st. Warszawy. Inwentaryzowane są emisje podstawowych substancji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszonego PM10 z uwzględnieniem kategorii źródeł.

Emisja punktowa

Głównymi źródłami emisji punktowej w Warszawie są źródła energetyczne (elektrociepłownie, ciepłownie, kotłownie) oraz źródła technologiczne (zakłady przemysłowe). Z procesów energetycznego spalania paliw do atmosfery emitowane są przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły oraz dwutlenek węgla. Źródła przemysłowe wprowadzają do powietrza również substancje gazowe i pyłowe oraz związki organiczne, nieorganiczne, metale ciężkie i substancje specyficzne. Informacje o wielkości emisji punktowej pochodzą ze zinwentaryzowanych w bazie WIOŚ 1138 emitorów energetycznych i 90 „zastępczych” emitorów technologicznych. Lokalizację ww. emitorów na terenie Warszawy przedstawia mapa nr 6.2.1.1 Emisja punktowa dwutlenku siarki stanowi 26,8% emisji całkowitej, tlenków azotu - 14,6%, a pyłu około 1,2%. Źródła punktowe na terenie Warszawy wprowadzają do powietrza substancje z emitorów o wysokościach od 15 do 300 m. Jako paliwo stosowany jest przede wszystkim węgiel kamienny, koks, olej, biomasa i w niewielkich ilościach mazut (rogruch kotłów). Duże wysokości emitorów powodują, że rozprzestrzenianie zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza odbywa się w wyższych warstwach atmosfery, gdzie warunki rozprzestrzeniania są korzystne. W związku z tym mniejszy jest wpływ emisji punktowej na jakość powietrza w mieście, natomiast zwiększa się jej wpływ na regionalny i ponadregionalny stan zanieczyszczenia powietrza. W Warszawie znajduje się 6 instalacji energetycznego spalania paliw o mocy nominalnej powyżej 50 MW. Zestawienie największych instalacji w Warszawie, podlegających pod obowiązek wykonania pozwolenia zintegrowanego oraz mogących znacząco oddziaływać na jakość powietrza przedstawiono w tabeli nr 6.2.1.2. Stan techniczny najistotniejszych instalacji do przemysłowego spalania paliw jest zadowalający, a wielkości emisji monitorowane są w sposób ciągły. W ostatnich latach emisja punktowa zorganizowana, w wyniku proekologicznych inwestycji została obniżona, co w istotny sposób ograniczyło jej niekorzystny wpływ na środowisko.

Tabela 6.2.1.2.: Instalacje podlegające pod obowiązek wykonania pozwolenia zintegrowanego na terenie m.st. Warszawy (źródło: WIOŚ)

Lp.	Zakład	Charakterystyka instalacji
1	Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Zakład Energetyki Ciepłej, ul. Żegańska 1	przemysłowe spalanie paliw, instalacja o mocy powyżej 50MWt
2	Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład EC Siekierki, ul. Augustówka 30	przemysłowe spalanie paliw, instalacja o mocy powyżej 50MWt
3	Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład EC Żerań, ul. Modlińska 15	przemysłowe spalanie paliw, instalacja o mocy powyżej 50MWt
4	Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład Ciepłownia, ul. Połczyńska 21	przemysłowe spalanie paliw, instalacja o mocy powyżej 50MWt
5	Vattenfall Heat Poland S.A. Zakład Ciepłownia Kawęczyn, ul. Chełmżyńska 180	przemysłowe spalanie paliw, instalacja o mocy powyżej 50MWt
6	ArcelorMittal Poland S.A., ul. Kasprowicza 132	produkcja stali, instalacje do obróbki metali
7	ENERGETYKA URSUS Sp. z o.o., Plac Czerwca 1976 r. 1	przemysłowe spalanie paliw, oczyszczalnia emulsji olejowych, instalacja o mocy powyżej 50MWt
8	Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych, ul. Gwarków 9	termiczne unieszkodliwianie odpadów
9	DANONE Sp. z o.o., ul. Redutowa 9/23	obróbka i przetwórstwo mleka (200 ton/dobę) – kotłownia na olej opałowy i gaz o mocy 10,7 MW

Emisja powierzchniowa

Głównymi źródłami emisji powierzchniowej w Warszawie są lokalne kotłownie i paleniska domowe czyli tzw. emisja niska. Zanieczyszczenia pochodzące ze spalania paliw ze źródeł komunalno-bytowych emitowane są do atmosfery na niewielkich wysokościach i mają niekorzystny wpływ na lokalny stan jakości powietrza. Źródła te nie posiadają urządzeń oczyszczających, a spalanie paliw odbywa się nie zawsze w optymalnych warunkach. W związku z tym do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, pyłów, sadzy oraz tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Emisja powierzchniowa ma znaczący udział w całkowitej emisji dwutlenku siarki (27%) oraz pyłu (23%). Bardzo istotnym elementem w emisji powierzchniowej jest benzo- α -piren (węglowodór aromatyczny), który powstaje w wyniku spalania paliw, odbywającego się w niekontrolowanych warunkach. Największy udział emisji powierzchniowej w emisji całkowitej, pod względem substancji charakterystycznych dla tej emisji, występuje w dzielnicach: Wawer, Ursus, Włochy, Rembertów, Wesoła, Targówek.

Bardzo istotnym elementem, wiążącym się z emisją powierzchniową jest uciążliwość zapachowa, wynikająca z emisji substancji złoonych. Na terenie Warszawy funkcjonują następujące zakłady, które są źródłem odorów: Oczyszczalnia Czajka, Oczyszczalnia Południe, Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych ZUSOK, Zakłady Przemysłu Tłuszczowego, Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego POLFA, Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych „Radiowo”. Nadal brak jest stosowanych rozporządzeń regulujących metodykę oceny zapachowej powietrza oraz określających wartości odniesienia dla substancji zapachowych. Zgodnie z art.222, ust.5 ustawy Prawo ochrony środowiska, Minister Środowiska w porozumieniu z Ministrem Zdrowia może określić w drodze rozporządzenia wartości odniesienia i metody oceny.

Emisja liniowa

Źródła komunikacyjne na terenie Warszawy to transport prywatny i publiczny. Dodatkowo, z uwagi na to że Warszawa jest jednym z największych i najważniejszych węzłów komunikacyjnych w Polsce, istotnym elementem wpływającym na wielkość emisji liniowej w mieście jest również ruch tranzytowy. Wskaźnik motoryzacji w ostatnich latach wykazuje stałą tendencję wzrostową. W 1999 r. liczba samochodów przypadająca na 1000 mieszkańców wynosiła 281, w 2000 r. - 365, a w 2007 r. 507. Szacuje się, że po Warszawie codziennie porusza się około miliona samochodów oraz dodatkowo przyjeżdża lub przejeżdża około 300 000. System transportowy miasta obejmuje sieć dróg publicznych: drogi krajowe, wojewódzkie i lokalne oraz sieć transportu zbiorowego (tramwaje, autobusy, metro). Z komunikacji do powietrza emitowane są głównie: dwutlenek azotu, pyły i węglowodory aromatyczne, w tym przede wszystkim benzen. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach oraz ze źródeł towarzyszących ruchowi pojazdów (ścieranie nawierzchni dróg, opon, okładzin) oraz unosu pyłu z dróg. Udziały emisji liniowej w całkowitej są najwyższe dla dwutlenku azotu (56,6%) i pyłu PM10 (33,8%). Największe emisje występują w dzielnicach centralnych: Śródmieście, Ochota, Mokotów, Praga-Południe, Praga-Północ, Wola, Żoliborz, Włochy, Bemowo. Zanieczyszczenia komunikacyjne emitowane są do powietrza na bardzo małych wysokościach, stąd też ich wpływ na stan powietrza jest bardzo duży. Związane jest to przede wszystkim ze złymi warunkami rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenach ścisłej zabudowy, szczególnie w kanionach ulicznych. Poza tym stan techniczny pojazdów oraz brak płynności ruchu szczególnie w szczytach komunikacyjnych przy istniejącej przepustowości dróg w mieście powoduje, że zwiększają się emisje zanieczyszczeń komunikacyjnych. Układ drogowy Warszawy nadal nie ma wystarczającej ilości obwodowych połączeń międzydzielnicowych, odciażających trasy śródmiejskie, tras szybkiego ruchu, a także wystarczającej ilości przepraw mostowych.

Emisja napływowa

Emisja napływowa na teren m.st. Warszawy powodowana jest napływem substancji spoza granic miasta (teren województwa, kraju), powstających w wyniku przemian chemicznych w atmosferze i pochodzących od emisji pierwotnych substancji gazowych. W emisji napływowej wyróżnia się wpływ różnych typów emisji: punktowej, liniowej i powierzchniowej. Aerozole wtórne powstające w atmosferze w wyniku reakcji i procesów zachodzących przy transporcie na większe odległości gazów: SO₂, NO_x, NH₃ oraz LZO (lotne związki organiczne) przyczyniają się w sposób istotny do pogorszenia na terenie m.st. Warszawy stanu jakości powietrza. Znaczna ilość pyłów w powietrzu to pyły pochodzenia wtórnego, ponieważ są one zanieczyszczeniami transgranicznymi, które przemieszczają się na odległości od 1000 do 2500 km.

Emisja całkowita

Emisja całkowita na terenie Warszawy, uwzględniająca emisję napływową, liniową, powierzchniową i punktową dla dwutlenku siarki według danych WIOŚ wynosi około 140 Mg, tlenków azotu 265 Mg i pyłu PM10 432 Mg. W Warszawie znacząca emisja substancji wprowadzanych do powietrza to przede wszystkim emisja dwutlenku azotu oraz pyłu PM10 pochodząca od komunikacji, a także emisja dwutlenku siarki i pyłu pochodząca od źródeł powierzchniowych. Bardzo istotnym elementem jest również napływ emisji, który dla dwutlenku siarki i pyłu PM10 stanowi w emisji całkowitej tych zanieczyszczeń około 50% udziałów. Sumy emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz pyłu PM10 na terenie Warszawy przedstawiono na mapach: 6.2.1.2., 6.2.1.3., 6.2.1.4, natomiast udziały poszczególnych rodzajów emisji substancji, w emisji całkowitej w dzielnicach Warszawy przedstawiono w tabeli 6.2.1.3 oraz zobrazowano na mapach: 6.2.1.5, 6.2.1.6., 6.2.1.7.

Tabela 6.2.1.3.: Udziały emisji substancji w emisji całkowitej w dzielnicach Warszawy

Dzielnica	Udziały w emisji całkowitej											
	emisji napływowej			emisji punktowej			emisji liniowej			emisji powierzchniowej		
	SO ₂	NO _x	PM10	SO ₂	NO _x	PM10	SO ₂	NO _x	PM10	SO ₂	NO _x	PM10
	%											
Bemowo	50,0	16,1	40,8	24,3	10,4	0,95	0,23	64,8	37,9	25,5	8,7	19,3
Białołęka	47,7	26,4	51,1	34,8	24,5	1,61	0,08	39,9	25,9	17,5	9,2	20,3
Bielany	52,0	19,7	45,9	27,7	12,9	1,04	0,19	59,3	34,3	20,2	8,2	17,8
Mokotów	51,2	13,0	37,8	24,3	9,8	0,96	0,30	70,6	43,7	24,2	6,6	16,5
Ochota	48,4	11,2	34,0	24,9	9,5	0,93	0,33	72,4	46,7	26,4	6,8	17,3
Praga-Południe	42,2	14,5	36,6	26,4	13,3	1,24	0,19	61,2	36,5	31,2	11,0	24,8
Praga-Północ	40,0	13,8	33,8	27,5	12,9	1,09	0,19	62,7	38,4	32,3	10,5	25,9
Rembertów	35,9	21,8	41,9	30,6	20,1	1,76	0,08	39,3	20,3	33,4	18,8	34,9
Śródmieście	46,8	10,6	32,3	27,2	9,6	1,01	0,35	73,6	49,2	25,6	6,2	16,6
Targówek	39,8	19,8	43,4	39,0	21,6	2,02	0,11	48,5	29,9	21,0	10,0	23,7
Ursus	41,0	18,4	39,6	15,7	11,2	0,69	0,14	53,2	23,1	43,2	17,2	35,6
Ursynów	54,2	18,9	48,3	22,1	18,1	0,91	0,17	54,5	29,8	23,6	8,5	19,8
Wawer	43,0	23,7	46,1	26,5	17,0	1,05	0,09	42,6	21,7	30,4	16,7	30,0
Wesoła	39,1	26,4	48,3	24,8	21,0	1,28	0,04	25,9	12,3	36,0	26,7	36,7
Wilanów	54,6	24,3	53,1	24,5	15,8	1,07	0,12	50,4	25,7	20,8	9,5	19,0
Włochy	47,2	14,8	38,9	20,9	10,8	0,82	0,23	64,4	35,8	31,7	10,0	23,4
Wola	46,8	12,5	35,6	28,5	11,5	1,28	0,27	68,8	44,5	24,5	7,2	17,5
Żoliborz	49,4	14,7	39,2	32,2	12,6	1,12	0,23	66,3	44,1	18,2	6,4	14,6
Warszawa	46,1	17,8	42,0	26,8	14,6	1,20	0,19	56,6	33,8	27,0	11,0	23,0

Źródło: WIOŚ

Istotnym elementem całkowitej emisji substancji z terenu m.st. Warszawy jest emisja gazów cieplarnianych, której źródłami są: sektor energetyczny, transportowy, gospodarka odpadami oraz procesy oczyszczania ścieków. Według danych zawartych w opracowaniu Instytutu Na Rzecz

Ekorozwoju – „Wytyczne do opracowania modelu prognozowania emisji CO₂ dla m.st. Warszawy” wynika, że głównym źródłem emisji gazów cieplarnianych jest sektor energetyczny, z którego emisje w 2007 r. stanowiły około 78% całkowitej emisji tych gazów (bez pochłaniania). W tym sektorze odnotowano wzrost emisji w stosunku do 1990 r. o około 24%. Drugim co do wielkości emisji gazów cieplarnianych jest sektor transportowy, którego udział w emisji całkowitej stanowi około 15%. Największy udział w emisji z tego sektora mają samochody osobowe (ponad 70%). Najmniejszy udział w całkowitej emisji gazów cieplarnianych mają gazy pochodzące z gospodarki odpadami komunalnymi i procesów oczyszczania ścieków komunalnych (około 7%). W tym sektorze odnotowano stopniowe zmniejszenie poziomu emisji ww. gazów. Związane jest to głównie ze zrealizowaniem następujących inwestycji: rozbudowa kompostowni „Radiowo”, budowa ZUSOK-u. Odnotowano również wzrost ilości pochłanianego dwutlenku węgla w wyniku gospodarowania gruntami (44%).

Emisja całkowita gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie na przestrzeni lat 1990-2007 wykazała tendencję wzrostową (około 18%), co spowodowało również wzrost współczynnika emisji na jednego mieszkańca. Dla Warszawy współczynnik ten wynosi 6,29 MgCO_{2eq}/rok i na przestrzeni ostatnich lat wzrósł o około 15%.

Jakość powietrza

Badanie i ocena jakości powietrza w m.st. Warszawie realizowana jest w oparciu o przepisy art. 85-95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.). Powyższe przepisy wraz z rozporządzeniami Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281) oraz z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 5, poz. 31), definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny. W ramach monitoringu powietrza wykonywane są, analizowane i gromadzone dane dotyczące poziomów stężeń zanieczyszczeń. Na podstawie otrzymanych pomiarów wykonywane są oceny jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin:

- Pięcioletnia Ocena Jakości Powietrza – aktualizowana co 5 lat, wykonywana na potrzeby modernizacji systemu monitoringu powietrza w województwie,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza - wykonywana corocznie w celu oceny poziomów substancji w powietrzu w strefach, pod kątem dotrzymania standardów jakości powietrza oraz wskazania stref wymagających opracowania przez marszałka województwa programów ochrony powietrza dla obszarów, na których poziomy dopuszczalne i docelowe są przekraczane.

Monitoring jakości powietrza w Warszawie prowadzony jest od kilkadziesiąt lat, jednak dopiero od 2004 został on dostosowany do przepisów i wymagań Unii Europejskiej, na bieżąco jest modernizowany i rozszerzany o nowe zanieczyszczenia (monitoring metali ciężkich, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz pyłu PM_{2.5}). Stężenia metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w pyłe PM₁₀ są już w Warszawie monitorowane od 2007 r., natomiast monitoring pyłu respirabilnego PM_{2.5}, zgodnie z nową dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości i czystszego powietrza dla Europy zostanie ostatecznie wdrożony do 11 czerwca 2010 r. W Warszawie na dwóch stanowiskach pomiarowych będą prowadzone pomiary wskaźnika średniego narażenia oraz na kilku prowadzony będzie monitoring stężeń pyłu PM_{2.5} na potrzeby rocznych ocen jakości powietrza.

W Warszawie w ramach Systemu Oceny Jakości Powietrza działa obecnie 15 stacji pomiarowych: 10 automatycznych, 3 manualne i 2 pasywne (mapa 6.2.1.8.). Stacje pomiarowe zlokalizowane są w różnych rejonach miasta, stąd też w zależności od badanego wpływu emisji wyróżnia się stacje: tła miejskiego, przemysłowe oraz komunikacyjne. Stacja komunikacyjna zlokalizowana w Alejach Niepodległości bezpośrednio przy jezdni, bada wpływ emisji liniowej, trzy stacje przemysłowe

(ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie, ul. Puszczy Solskiej, ul. Porajów), zlokalizowane w bezpośrednim oddziaływaniu dużych instalacji, badają wpływ emisji punktowej oraz stacje „tła miejskiego” zlokalizowane w osiedlach mieszkaniowych określają stan jakości powietrza w dzielnicach miasta stołecznego Warszawy.

Na 79 stanowiskach pomiarowych monitorowane są następujące substancje:

- dwutlenek siarki (8 stanowisk),
- dwutlenek azotu (9 stanowisk),
- tlenek azotu (9 stanowisk),
- tlenki azotu (9 stanowisk),
- benzen (5 stanowisk),
- tlenek węgla (5 stanowisk),
- pył zawieszony PM10 (10 stanowisk),
- pył zawieszony PM2.5 (3 stanowiska),
- ozon (4 stanowiska)
- stężenia metali w pyłe PM10:
 - arsen (3 stanowiska),
 - nikiel (3 stanowiska),
 - kadm (3 stanowiska),
 - ołów (4 stanowiska),
- stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w pyłe PM10:
 - benzo- α -piren (4 stanowiska).

Dla powyższych monitorowanych substancji rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281) określa poziomy dopuszczalne, docelowe i celu długoterminowego (tabela 6.2.1.4, 6.2.1.5, 6.2.1.6.).

Tabela 6.2.1.4.: Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku
1	Benzen	rok kalendarzowy	5	-
2	Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy
		rok kalendarzowy	40	-
3	Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy
		24 godziny	125	3 razy
4	Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-
5	Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
		rok kalendarzowy	40	-
6	Tlenek węgla	osiem godzin	10000	-

Źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281)

Tabela 6.2.1.5.: Docelowe poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku	Termin osiągnięcia poziomu docelowego
1	Arsen	rok kalendarzowy	6 ng/m ³	-	2013 r.
2	Benzo- α -piren	rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-	2013 r.
3	Kadm	rok kalendarzowy	5 ng/m ³	-	2013 r.
4	Nikiel	rok kalendarzowy	20 ng/m ³	-	2013 r.
5	Ozon	osiem godzin	120 μ g/m ³	25 dni	2010 r.

Źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281)

Tabela 6.2.1.6.: Poziom celu długoterminowego w powietrzu dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu docelowego
1	Ozon	osiem godzin	120 μ g/m ³	2020 r.

Źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281)

Wartości stężeń normowanych substancji odnoszą się do różnych czasów uśredniania oraz dla niektórych z nich występuje możliwość przekraczania określonego w ww. rozporządzeniu poziomu, definiowanego poprzez określony percentyl. W związku z powyższym oceniając stan jakości powietrza dla poszczególnych substancji należy posługiwać się określonymi parametrami statystycznymi:

benzen – stężenie średnioroczne – **Sa**

dwutlenek azotu – stężenie 1-godzinne, określone wartością percentyla 99,8 – **S99,8(1-h)**

– stężenie średnioroczne – **Sa**

dwutlenek siarki – stężenie 1-godzinne, określone wartością percentyla 99,7 – **S99,7(1-h)**

– stężenie 24-godzinne, określone wartością percentyla 99,2 – **S99,2(24-h)**

ołów – stężenie średnioroczne – **Sa**

pył zawieszony PM10 – stężenie średnioroczne – **Sa**

– stężenie 24-godzinne, określone wartością percentyla 90,4 – **S90,4(24-h)**

tlenek węgla – maksimum ze stężeń 8-godzinnych średnich kroczących – **Sm(8-h)**

arsen – stężenie średnioroczne - **Sa**

benzo- α -piren – stężenie średnioroczne – **Sa**

kadm – stężenie średnioroczne - **Sa**

nikiel – stężenie średnioroczne - **Sa**

ozon – maksimum ze stężeń 8-godzinnych średnich kroczących – **Sm(8-h)**

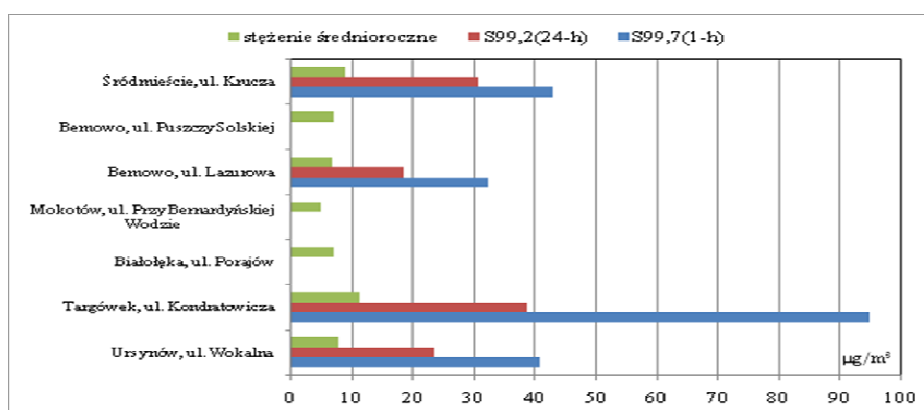
(poziom docelowy dla ozonu musi być dotrzymany dla okresu trzech lat, dla którego obliczana jest średnia ilość dni z przekroczeniem poziomu 120 μ g/m³. Dopuszcza się 25 dni z przekroczeniem ww. wartości stężenia. Poziom celu długoterminowego dla ozonu od 2020 r. nie dopuszcza przekroczeń wartości 120 μ g/m³).

Dwutlenek siarki

Tabela 6.2.1.7.: Poziomy stężen dwutlenku siarki (SO₂) w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Poziomy stężen		
		S99,7(1-h)	S99,2(24-h)	Stężenie średnioroczne
1	Ursynów, ul. Wokalna	40,8	23,3	7,6
2	Targówek, ul. Kondratowicza	94,7	38,5	11,3
3	Białołęka, ul. Porajów	-	-	6,9
4	Mokotów, ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie	-	-	4,8
5	Bemowo, ul. Lazurowa	32,3	18,3	6,6
6	Bemowo, ul. Puszczy Solskiej	-	-	6,9
7	Śródmieście, ul. Krucza	42,8	30,6	8,7

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.1: Poziomy stężen dwutlenku siarki (SO₂) w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

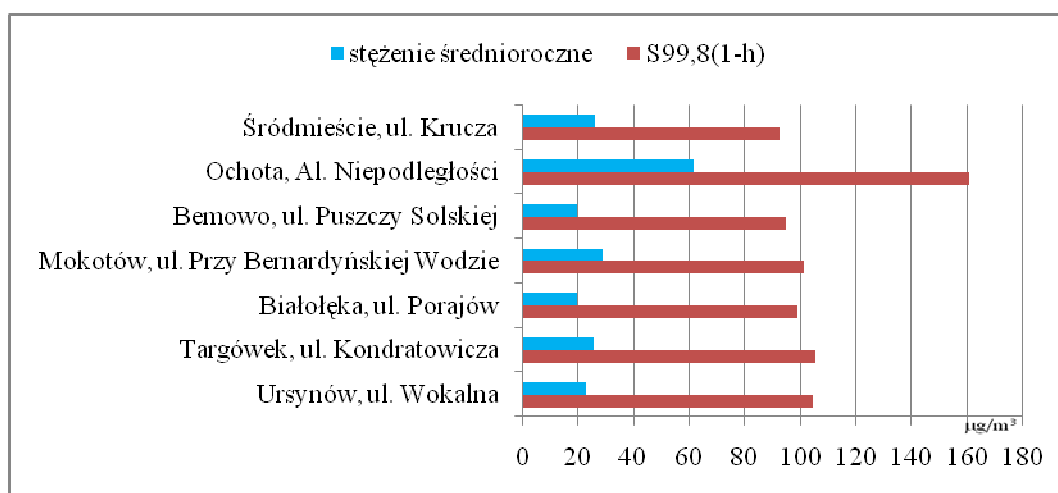
Wartości stężeń dwutlenku siarki w Warszawie w 2008 r. (tabela 6.2.1.7, rysunek 6.2.1.1.) nie przekraczały poziomów dopuszczalnych. Stężenia 1-godzinne (S99,7) na stacjach pomiarowych mieściły się w przedziale od 30 µg/m³ do 100 µg/m³, co stanowi od 9 do 30% normy. Stężenia 24-godzinne (S99,2) osiągały wartości od 20 do 40 µg/m³, czyli około 16 do 32% normy dopuszczalnej. Stężenia średnioroczne (Sa) na wszystkich stanowiskach pomiarowych wynosiły około 10 µg/m³. Najwyższe wielkości stężeń dwutlenku siarki zarówno 1-godzinne, jak i 24 godzinne oraz średnioroczne wystąpiły w Dzielnicy Targówek na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ul. Kondratowicza. Dwutlenek siarki jest zanieczyszczeniem sezonowym, związanym z okresem grzewczym, stąd w czasie długich i mroźnych zim na terenie miasta występują podwyższone wielkości stężeń tego zanieczyszczenia. Mają one jednak charakter lokalny i obejmują swym zasięgiem niewielki obszar. Na terenie Targówka znajdują się budynki mieszkalne, ogrzewane indywidualnie (emisja niska), stąd stężenia dwutlenku siarki osiągają tam w okresie zimowym wyższe wartości, niż w innych punktach pomiarowych Warszawy.

Dwutlenek azotu

Tabela 6.2.1.8.: Poziomy stężenie dwutlenku azotu (NO₂) w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Poziomy stężenie	
		S99,8(1-h)	Stężenie średnioroczne
1	Ursynów, ul. Wokalna	104,5	23,2
2	Targówek, ul. Kondratowicza	105,2	25,6
3	Białołęka, ul. Porajów	99,1	20
4	Mokotów, ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie	101,1	28,9
5	Bemowo, ul. Puszczy Solskiej	94,8	19,6
6	Ochota, Al. Niepodległości	160,6	61,6
7	Śródmieście, ul. Krucza	92,4	26,3

Źródło: WIOS



Rysunek 6.2.1.2.: Poziomy stężenie dwutlenku azotu (NO₂) w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOS

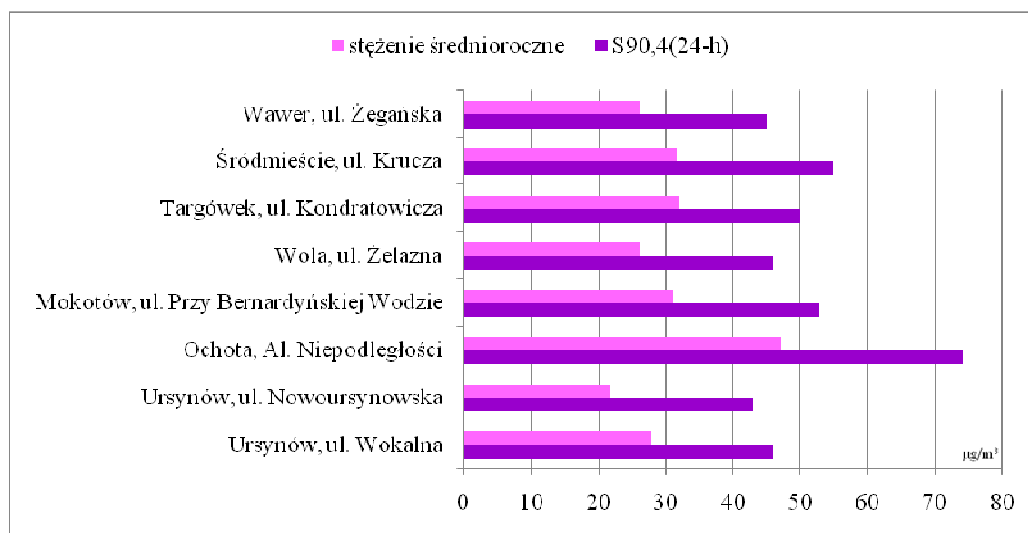
Stężenia dwutlenku azotu (NO₂) na stanowiskach pomiarowych określanych jako punkty „tła miejskiego” (tabela 6.2.1.8., rysunek 6.2.1.2.), które zlokalizowane są ww. dzielnicach Warszawy nie przekraczały norm dopuszczalnych. Stężenia 1-godzinne, określone wartością percentyla S99,8 mieściły się w przedziale od 92 do 105 µg/m³, co stanowi około 50% poziomu dopuszczalnego. Natomiast stężenia średnioroczne (Sa) stanowiły od 19 do 29 µg/m³. Dwutlenek azotu jest zanieczyszczeniem związanym przede wszystkim z komunikacją. Na stacji komunikacyjnej, zlokalizowanej przy jezdni w Alejach Niepodległości, gdzie natężenie ruchu w ciągu doby wynosi około 70 000 pojazdów wystąpiło przekroczenie normy średniorocznej. Wartość stężenia wyniosła 61,6 µg/m³, co stanowi około 154% dopuszczalnej normy i przekracza ją o 21,6 µg/m³, czyli o 54% wartości dopuszczalnej. Stężenia 1-godzinne, określone wartością percentyla S99,8 na stacji komunikacyjnej wyniosły około 160 µg/m³, co stanowi 80% normy. W ciągu 2008 roku nie zanotowano przekroczeń stężeń 1-godzinnych. Stacja komunikacyjna zlokalizowana w kanionie ulicznym, rejestruje wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych na wielkości stężeń w bezpośrednim sąsiedztwie ulic o bardzo dużym natężeniu ruchu. Na podstawie prowadzonych pomiarów można stwierdzić, że wpływ komunikacji na poziomy stężenie dwutlenku azotu jest znaczący i stanowi istotny problem w Warszawie.

Pył zawieszony PM10

Tabela 6.2.1.9.: Poziomy stężenie pyłu PM10 w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Poziomy stężenie		
		S90,4(24-h)	liczba dni z przekroczeniem normy	Stężenie średnioroczne
1	Ursynów, ul. Wokalna	46,0	24	28,0
2	Ursynów, ul. Nowoursynowska	43,1	16	21,8
3	Ochota, Al. Niepodległości	74,2	133	47,3
4	Mokotów, ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie	53,0	30	31,3
5	Wola, ul. Żelazna	46,0	18	26,3
6	Targówek, ul. Kondratowicza	50,1	34	32,1
7	Śródmieście, ul. Krucza	55,0	52	31,7
8	Wawer, ul. Żegańska	45,0	23	26,2

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.3: Poziomy stężenie pyłu PM10 w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.4 Liczba dni z przekroczeniem normy dobowej $D_{24}=50\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Warszawie 2008 r.

Źródło: WIOŚ

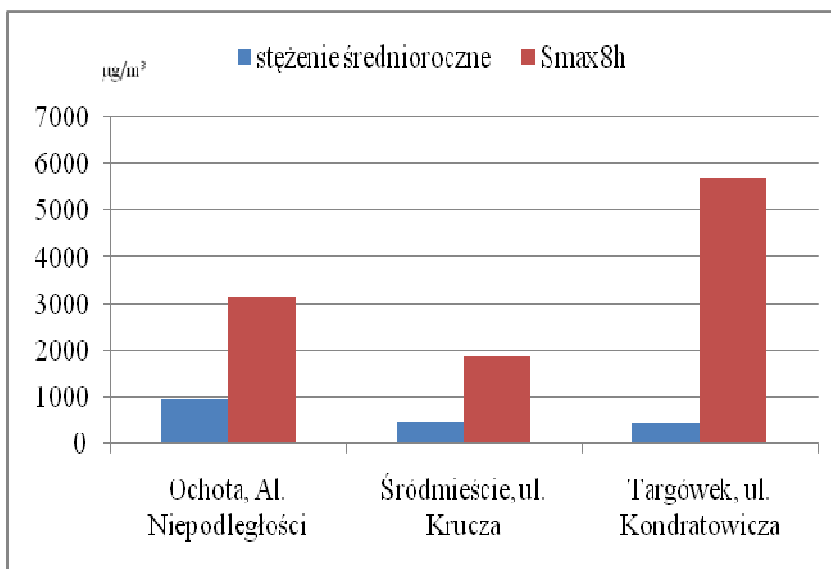
Poziomy średniorocznych stężeń pyłu PM10 (tabela 6.2.1.9, rysunek 6.2.1.3, 6.2.1.4) mieściły się w zakresie od 21 do 47, 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi od 52 do 118% normy dopuszczalnej. Najwyższe stężenia pyłu zarejestrowano na stacji komunikacyjnej w Dzielnicy Ochota w Al. Niepodległości, gdzie norma średnioroczna została przekroczona o 7,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli o około 20%. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych stężenia średnioroczne nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia występowały w centrum Warszawy (Śródmieście), najniższe notowane były w Dzielnicy Ursynów. Stężenia 24-godzinne opisane percentylem S90,4 zostały przekroczone w 2008 r. na dwóch stanowiskach pomiarowych: w Śródmieściu na stacji zlokalizowanej przy ul. Kruczej oraz w Dzielnicy Ochota na stacji komunikacyjnej. Na ww. stanowiskach została przekroczona norma dobową związaną z dopuszczalną częstością przekraczania określoną liczbą dni. W ciągu roku dopuszcza się dla pyłu PM10 niedotrzymanie poziomu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ przez 35 dni. Na stacji komunikacyjnej norma dobową została przekroczona przez 133 dni w roku, co stanowi 36% czasu pomiarowego, natomiast na stacji „tła miejskiego” w ścisłym centrum Warszawy norma dobową niedotrzymana była przez 52 dni, około 14% czasu pomiarowego. Najczęściej niedotrzymanie normy dobowej występuje na stanowiskach pomiarowych w okresie zimowym w sezonie grzewczym, przy określonych warunkach meteorologicznych (niska temperatura powietrza, mała prędkość wiatru, brak ruchów wstępujących powietrza, złe warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń).

Tlenek węgla

Tabela 6.2.1.10.: Poziomy stężenie tlenku węgla (CO) w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Stężenie średnioroczne	S _{max8h}
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1	Ochota, Al. Niepodległości	973	3164
2	Śródmieście, ul. Krucza	487	1897
3	Targówek, ul. Kondratowicza	463	5726

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.5: Poziomy stężenie tlenku węgla (CO) w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

Stężenia tlenku węgla na wszystkich stanowiskach pomiarowych w 2008 roku zostały dotrzymane (tabela 6.2.1.10, rysunek 6.2.1.5). Maksyma 8-godzinne ze średnich kroczących zawierały się w przedziale od 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 5700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowi od 20 do 57% normy dopuszczalnej. Najwyższe stężenie wystąpiło na stacji w Dzielnicy Targówek przy ul. Kondratowicza, najniższe

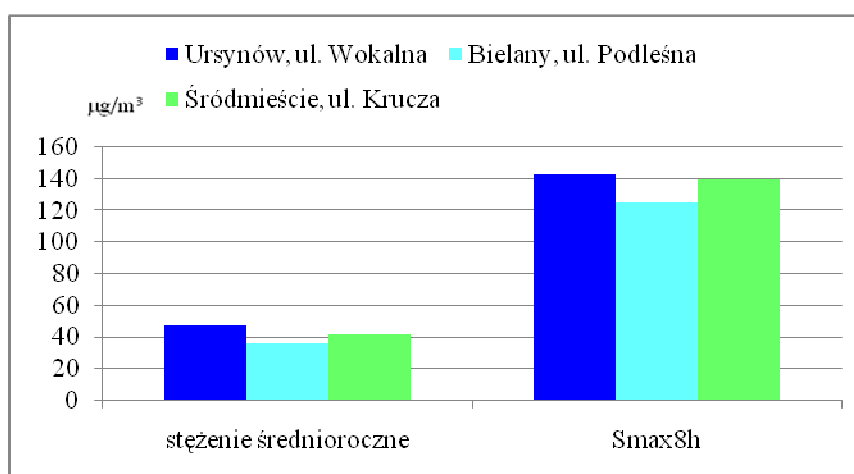
w Dzielnicy Śródmieście przy ul. Kruczej. Natomiast stężenie średnioroczne najwyższe zanotowano na stacji komunikacyjnej w Dzielnicy Ochota w Alejach Niepodległości. Emisja tlenu węgla pochodząca od komunikacji wpływa na wyższe poziomy stężenie średniorocznych, natomiast wpływ emisji powierzchniowej w Dzielnicy Targówek powoduje występowanie w okresie zimowym wyższych stężeń chwilowych tlenu węgla.

Ozon

Tabela 6.2.1.11.: Poziomy stężenie ozonu (O₃) w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Stężenie średnioroczne	S _{max8h}	Ilość dni z przekroczeniem normy 120 µg/m ³
		µg/m ³		
1	Ursynów, ul. Wokalna	46,9	143,1	23
2	Bielany, ul. Podleśna	35,5	124,9	2
3	Śródmieście, ul. Krucza	41,6	139,3	16

Źródło: WIOŚ

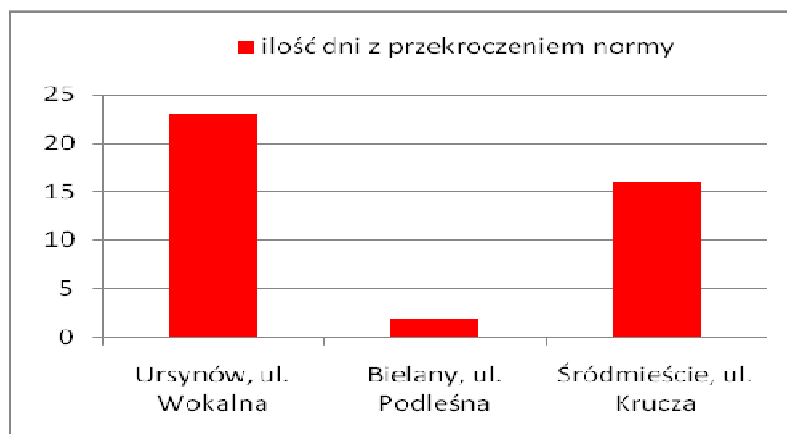


Rysunek 6.2.1.6: Poziomy stężenie ozonu (O₃) w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

Stężenia średnioroczne ozonu w Warszawie kształtowały się na poziomie około 40 µg/m³, a maksimum 8-godzinne ze średnich kroczących najwyższe zanotowano na Ursynowie przy ul. Wokalnej i wyniosło ono 143,1 µg/m³ (tabela 6.2.1.11, rysunek 6.2.1.6). Poziom docelowy dla ozonu został dotrzymany na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Wartości maksimum 8 godzinnych były wyższe od wartości docelowej na wszystkich stanowiskach pomiarowych, ale dotrzymany był warunek określający liczbę dni z przekroczeniem wartości 120 µg/m³. Dla ozonu dopuszcza się wystąpienie 25 dni z przekroczeniem ww. wartości. Najwięcej dni z przekroczeniem wartości docelowej wystąpiło na stacji na Ursynowie i wyniosło 23 dni, co stanowi około 92% normy (rysunek 6.2.1.7). Wielkości stężeń ozonu, który jest zanieczyszczeniem wtórnym, zależą od warunków meteorologicznych i obecności w powietrzu prekursorów tego zanieczyszczenia (tlenków azotu, węglowodorów, lotnych związków organicznych). Komunikacja generuje duże ilości tlenu azotu, który w wyniku przemian chemicznych zostaje utleniony do dwutlenku azotu i w tej postaci jako trwały związek, wynoszony jest na dalsze odległości od źródła jego powstawania. Dlatego też na stacjach oddalonych od tras komunikacyjnych (np. Ursynów, ul. Wokalna), w wyniku przemian chemicznych dochodzi do wzrostu stężeń ozonu, który w godzinach popołudniowych na dużych obszarach, również pozamiejskich osiąga maksymalne wartości. Poziom informowania społeczeństwa określony na poziomie 180 µg/m³ dla 1-godzinnych stężeń ozonu w 2008 r. nie został przekroczony na żadnym stanowisku pomiarowych. Natomiast na wszystkich stanowiskach monitorujących ozon, nie został dotrzymany poziom celu długoterminowego, który powinien zostać osiągnięty w 2020 r.

Poziom celu długoterminowego dla ozonu nie dopuszcza możliwości przekraczania wartości $S_{\max 8h}=120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w żadnym punkcie pomiarowym.



Rysunek 6.2.1.7: Ilość dni z przekroczeniem normy ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ozonu w Warszawie w 2008 r.

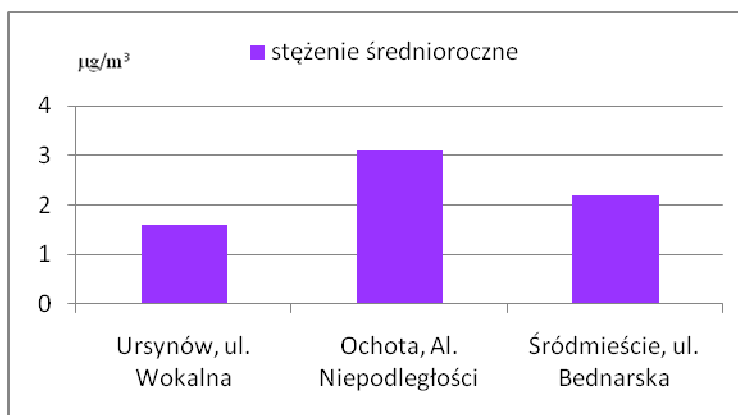
Źródło: WIOŚ

Benzen

Tabela 6.2.1.12.: Stężenia średnioroczne benzenu w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Stężenie średnioroczne
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Ursynów, ul. Wokalna	1,6
2	Ochota, Al. Niepodległości	3,1
3	Śródmieście, ul. Bednarska	2,2

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.8: Stężenia średnioroczne benzenu w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

Benzen jest składnikiem benzyn, a spaliny z samochodów stanowią jego główne źródło w środowisku. Stężenia średnioroczne benzenu mieściły się w przedziale od $1,6$ do $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiły od 30 do 60% normy (tabela 6.2.1.12, rysunek 6.2.1.8.). Spełniony został warunek dotrzymania poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie średnioroczne wystąpiło na stacji komunikacyjnej w Alejach Niepodległości oraz na stanowisku pomiarowym przy ulicy Bednarskiej, badającym wpływ komunikacji (pomiar pasywny).

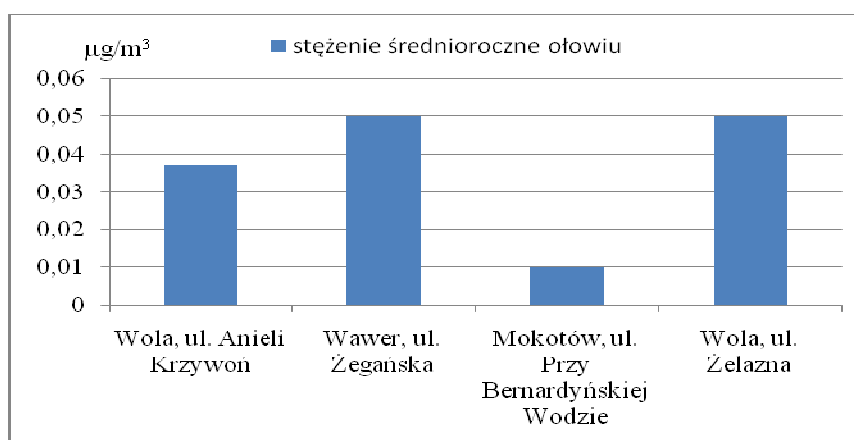
Metale w pyłe PM10: arsen, kadm, nikiel, ołów

Średnioroczne stężenia ołowiu na wszystkich stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych na terenie miasta były niskie, a poziom dopuszczalny został dotrzymany. (tabela 6.2.1.13, rysunek 6.2.1.9). Wielkości stężeń ołowiu zawierały się w przedziale do 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiły około 10% normy.

Tabela 6.2.1.13.: Stężenia średnioroczne metali oznaczanych w pyłe PM10 w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Stężenie średnioroczne			
		Ołów (Pb)	Arsen (As)	Nikiel (Ni)	Kadm (Cd)
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
1	Wola, ul. Anieli Krzywoń	0,037	-	-	-
2	Wawer, ul. Żegańska	0,05	0,07	3,1	0,77
3	Mokotów, ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie	0,01	0,18	5,64	0,62
4	Wola, ul. Żelazna	0,05	0,15	2,57	0,6

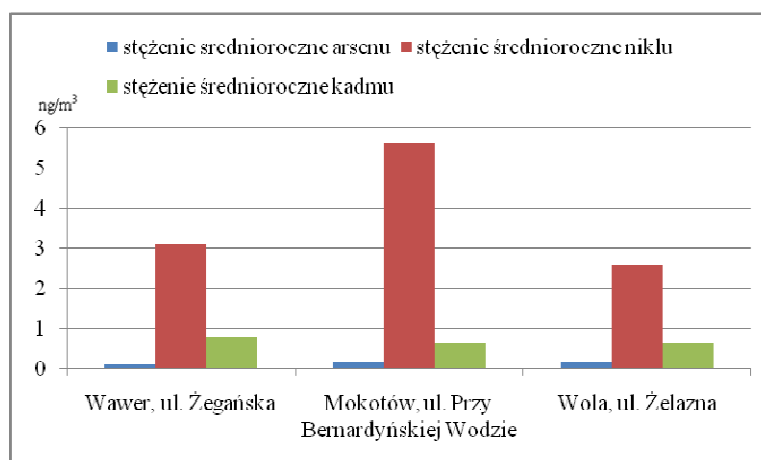
Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.9: Stężenia średnioroczne ołowiu w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

Średnioroczne stężenia pozostałych metali ciężkich: arsenu, niklu i kadmu nie przekraczają poziomów docelowych (tabela 6.2.1.13, rysunek 6.2.1.10). Wielkości stężeń arsenu stanowią około 3% normy, kadmu 15%, a niklu około 30%.



Rysunek 6.2.1.10: Stężenia średnioroczne arsenu, niklu i kadmu w Warszawie w 2008 r.

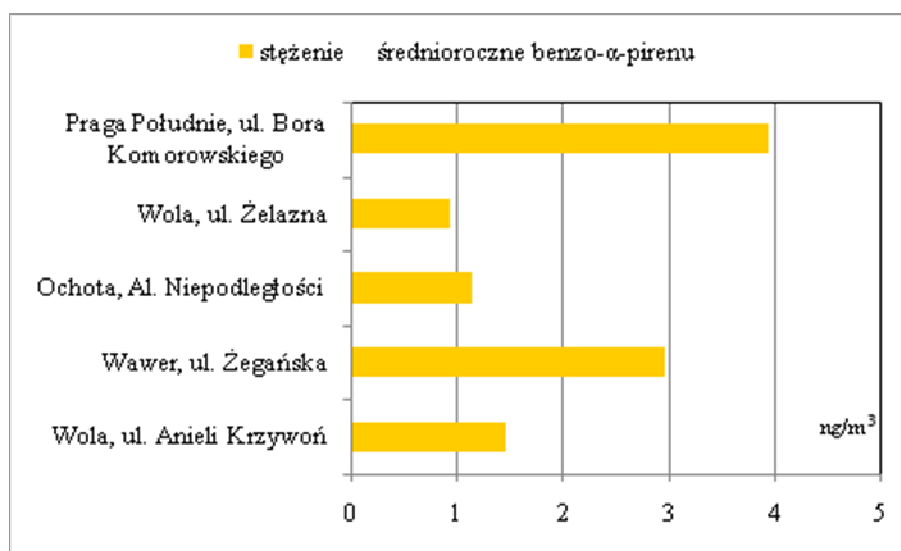
Źródło: WIOŚ

Benzo- α -piren w pyłe PM10

Tabela 6.2.1.14.: Stężenia średnioroczne benzo- α -pirenu w pyłe PM10 w Warszawie w 2008 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Stężenie średnioroczne
		ng/m ³
1	Wola, ul. Anieli Krzywoń	1,44
2	Wawer, ul. Żegańska	2,95
3	Ochota, Al. Niepodległości	1,12
4	Wola, ul. Żelazna	0,93
5	Praga Południe, ul. Bora Komorowskiego	3,92

Źródło: WIOŚ



Rysunek 6.2.1.11: Stężenia średnioroczne benzo- α -pirenu w Warszawie w 2008 r.

Źródło: WIOŚ

Stężenia benzo- α -pirenu, przedstawiciela wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych monitorowane są na terenie Warszawy od 2007 r. Notowane wartości stężeń tego zanieczyszczenia przekraczają poziomy docelowe, które muszą być osiągnięte do 2013 r. (tabela 6.2.1.14, rysunek 6.2.1.11.). Najwyższe stężenie średnioroczne zanotowano w Dzielnicy Praga-Południe na stanowisku pomiarowym przy ulicy Bora-Komorowskiego oraz w Dzielnicy Wawer. W pozostałych punktach pomiarowych przekroczenia były niższe (około 112 do 144% normy), a na stacji zlokalizowanej przy ulicy Żelaznej, stężenie średnioroczne stanowiło 93% poziomu docelowego. Głównymi źródłami emisji benzo- α -pirenu są: indywidualne paleniska domowe, pojazdy samochodowe, kotłownie i ciepłownie. Najczęstszymi przyczynami przekroczeń poziomu docelowego benzo- α -pirenu są złe warunki spalania paliw w indywidualnych źródłach ciepła oraz nielegalne spalanie odpadów w domowych paleniskach.

Chemizm opadów atmosferycznych

Na terenie Warszawy na stacji na Okęciu prowadzony jest monitoring chemizmu opadów atmosferycznych, na podstawie którego analizuje się skład wód opadowych na terenie województwa mazowieckiego. Największym ładunkiem badanych substancji w 2008 r. została obciążona Warszawa (68,7 kg/ha), szczególnie pod względem zawartości w wodach opadowych siarczanów, chlorków, azotu ogólnego, sodu, wapnia, cynku i manganu. Depozycja zanieczyszczeń atmosferycznych

wykazuje w Warszawie tendencję malejącą, jednak nadal jest znaczącym obciążeniem, szczególnie w przypadku chlorków, azotynów i azotanów, azotu ogólnego i cynku.

Modelowanie imisji

Dodatkowo oprócz pomiarów do oceny stanu jakości powietrza wykorzystywane jest również modelowanie matematyczne imisji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszonego PM10 (mapy: 6.2.1.9., 6.2.1.10., 6.2.1.11., 6.2.1.12., 6.2.1.13., 6.2.1.14., 6.2.1.15.). Modelowanie pozwala uzyskać przestrzenne rozkłady (izolinie) stężeń substancji na danym terenie oraz określić obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych.

Analiza wyników badań

Przedstawione i omówione wyniki badań stanu jakości powietrza w Warszawie dotyczące 2008 r. dla poszczególnych substancji oraz ww. mapy obrazujące przestrzenny rozkład stężeń na obszarze miasta wskazują, że:

- poziomy dopuszczalne dla dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu i ołowiu zostały dotrzymane. Najwyższe stężenia dwutlenku siarki występują w dzielnicach, w których istnieją źródła emisji powierzchniowej, niskiej, związanej z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (dzielnice: Ursus, Praga-Południe, Rembertów). Wyższe wartości stężeń tlenku węgla i benzenu występują w centralnych dzielnicach Warszawy (Śródmieście). Stężenia ołowiu na całym obszarze miasta są niskie,
- poziomy dopuszczalne dla dwutlenku azotu nie są dotrzymane przy drogach o bardzo dużym natężeniu ruchu w centralnych dzielnicach miasta (Śródmieście, Ochota, Mokotów, Wola, Praga-Północ, Włochy), gdzie przy zwartej zabudowie istnieją utrudnione warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń i szczególnie w tzw. „kanionach ulicznych” dochodzi do gromadzenia i kumulacji dwutlenku azotu,
- poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM10 nie są dotrzymane, co świadczy o wysokim zapyleniu miasta. W centralnych dzielnicach Warszawy komunikacja wpływa w bardzo istotny sposób na wysokie poziomy stężenie pyłu, natomiast w dzielnicach oddalonych od centrum występują również przekroczenia norm dla pyłu PM10 związane z emisją powierzchniową (Ursus, Włochy, Praga-Północ). Zarówno stężenia 24-godzinne, jak i średnioroczne pyłu PM10 na całym obszarze Warszawy są wysokie,
- poziomy docelowe dla metali (arsen, kadm, nikiel) zostały dotrzymane, a wielkości stężeń były niskie,
- poziom docelowy dla ozonu spełniał kryteria norm dopuszczalnych. Wielkości stężeń ozonu w dużym stopniu zależą od warunków meteorologicznych, w sezonie letnim są wysokie szczególnie w dzielnicach oddalonych od ścisłego centrum (Ursynów),
- poziom celu długoterminowego dla ozonu nie był dotrzymany na żadnym stanowisku pomiarowym, a osiągnięcie standardów tego celu wymagało będzie znaczącego obniżenia prekursorów tego zanieczyszczenia (węglowodorów i tlenków azotu), w obecności których przy sprzyjających warunkach meteorologicznych jest on tworzony,
- poziom docelowy dla benzo- α -pirenu nie został dotrzymany i znacząco przekracza normę szczególnie na obszarach tych dzielnic, gdzie niska emisja nie została jeszcze zlikwidowana. W okresie zimowym stężenia benzo- α -pirenu są bardzo wysokie, natomiast poza sezonem grzewczym są bardzo niskie.

Miasto Stołeczne Warszawa jako strefa o nazwie aglomeracja warszawska w ocenach rocznych jakości powietrza wykonywanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska jest zaliczana do klasy C ze względu na przekroczenia norm dla dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego PM10. Po raz drugi od 2002 r. opracowano dla miasta program ochrony powietrza, który zawiera działania naprawcze. Ostatni program został sporządzony i przyjęty do realizacji rozporządzeniem Nr 67 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 roku. Rozporządzenie opublikowane zostało w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego Nr 269 z dnia 31 grudnia 2007 roku, poz. 9320. Zakończenie pełnej realizacji programu przewidziano na 2015 r. W programie znalazły się dwa

podstawowe kierunki działań ograniczające emisję zanieczyszczeń komunikacyjnych (budowa obwodnicy Śródmieścia oraz obwodnicy Miejskiej) i emisję z energetycznego spalania paliw (podłączenie do sieci ciepłowniczej budynków komunalnych i użyteczności publicznej w Dzielnicy Ursus, Włochy, Praga-Północ). Poza tym aglomeracja warszawska na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za 2007 r. została zaklasyfikowana ponownie do sporządzenia POP ze względu na niedotrzymanie standardów imisyjnych dla benzo- α -pirenu. Program naprawczy został opracowany i pod koniec 2009 r. zostanie przyjęty do realizacji. Kierunki działań zaproponowane w ww. programie polegają na ograniczeniu emisji powierzchniowej i liniowej oraz wdrażaniu działań naprawczych zmierzających do obniżenia stężeń pyłu PM10. W okresie zimowym (grzewczym) pomiędzy tymi substancjami zauważalna jest silna korelacja – występowanie wysokich stężeń pyłu PM10 wiąże się również z występowaniem wysokich stężeń benzo- α -pirenu. Poza tym istotnym problemem na terenie Warszawy są przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu, co w perspektywie długookresowej wymaga redukcji prekursorów ozonu. Rozwiązanie tego problemu wymaga działań prowadzonych w skali globalnej (Polska, Europa), ponieważ ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym powstającym w wyniku przemian chemicznych zachodzących w atmosferze przy sprzyjających warunkach pogodowych.


Stan jakości powietrza w Warszawie w bardzo dużym stopniu determinowany jest przez warunki meteorologiczne, warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń oraz ich napływ spoza terenu miasta, a nawet kraju. Dlatego też poziomy stężenie zanieczyszczeń uzyskane dla jednego roku nie mogą stanowić przesłanek do wyznaczenia priorytetów i działań szczególnie długoterminowych. Aby uzyskać pełną informację o stanie jakości powietrza na terenie Warszawy należy przeanalizować poziomy stężenie zanieczyszczeń w dłuższej skali czasowej i ustalić trendy zmian. Na potrzeby niniejszej dokumentacji wykonano zestawienie średnich rocznych stężeń mierzonych w ramach monitoringu w okresie 5 lat (2004-2008). W poprzednim Programie Ochrony Środowiska dla m.st. Warszawy przeanalizowano wielkości stężeń do 2003 r., w związku z tym zachowana zostanie ciągłość analizy. Wybór okresu do porównań podyktowany jest również faktem, że od 2004 r. na terenie Warszawy został utworzony, zgodnie z wymogami dyrektyw unijnych i prawa polskiego, system oceny jakości powietrza, który na bieżąco jest modernizowany. Zbiorcze zestawienie średnich rocznych stężeń substancji przedstawiono w tabeli 6.2.1.15., wyróżniając przekroczenia standardów imisyjnych.

Tabela 6.2.1.15.: Średnioroczne stężenia substancji w Warszawie w latach 2004-2008

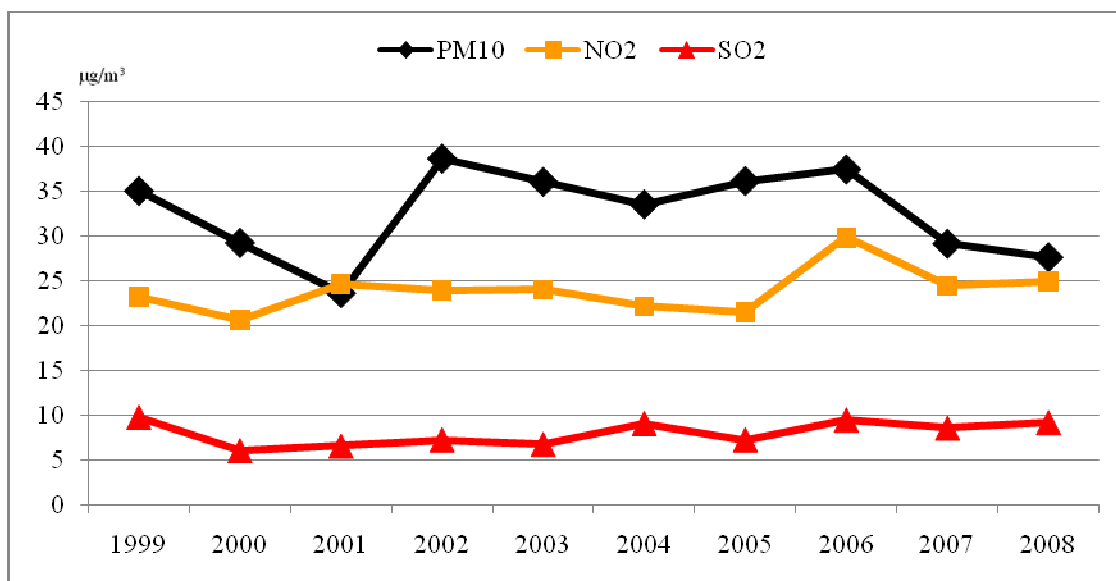
Lp.	Stacja pomiarowa	Substancja	2004 r.	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.
1	Ursynów, ul. Wokalna	NO ₂	22,9	24,9	27,1	23,1	23,2
		SO ₂	10,6	9,3	11,5	10,3	7,6
		PM10	31,4	32,8	36,7	27,4	28,0
		ozon	48,3	50,0	50,7	-	46,9
		benzen	0,8	0,9	0,5	-	1,6
2	Ursynów, ul. Nowoursynowska	NO ₂	16,4	12,0	27,0	18,3	-
		SO ₂	6,5	1,9	-	7,1	-
		PM10	36,9	42,2	34,1	25,5	21,8
		CO	-	380	-	598	-
		PM2.5	-	31,3	26,6	22,4	19,5
3	Targówek, ul. Kondratowicza	NO ₂	25,4	25,8	35,1	29,9	25,6
		SO ₂	12,7	11,9	14,1	10,4	11,3
		PM10	32,6	31,9	39,3	31,7	32,1
		CO	483	516	549	485	463
4	Śródmieście, ul. Krucza	NO ₂	24,3	25,2	30,3	26,7	26,3
		SO ₂	9,1	8,9	10,6	6,5	8,7
		PM10	31,5	41,7	43,6	35,4	31,7
		ozon	41,1	43,0	42,1	38,6	41,6
		CO	485	481	571	447	487

Lp.	Stacja pomiarowa	Substancja	2004 r.	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.
5	Mokotów, ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie	NO ₂	-	-	-	-	28,9
		SO ₂	-	8,7	10,8	5,0	4,8
		PM10	20,5	21,2	30,0	27,1	31,3
		ołów	0,009	0,012	0,014	0,012	0,01
		arsen				0,14	0,18
		nikiel				5,61	5,64
6	Bemowo, ul. Puszcza Solska	NO ₂	22,7	24,2	21,8	19,7	19,6
		SO ₂	15,2	12,9	10,8	7,9	6,9
7	Bemowo, ul. Lazurowa	SO ₂	7,9	11,2	11,1	8,3	6,6
8	Białołęka, ul. Porajów	NO ₂	22,3	16,1	19,7	18,4	20,0
		SO ₂	10,9	-	-	6,2	6,9
9	Bielany, ul. Tołstoja	NO ₂	21,8	19,9	-	-	-
		SO ₂	10,5	-	-	-	-
		PM10	43,9	37,2	-	37,8	-
		ozon	43,6	43,0	40,7	-	-
		CO	-	-	-	-	-
		benzen	-	0,6	1,0	0,7	-
10	Bielany, ul. Podleśna	ozon	42,1	46,0	47,8	37,5	35,5
11	Wola, ul. Anieli Krzywoń	PM10	23,5	31,3	34,6	17,9	-
		ołów	0,033	0,047	0,063	0,102	0,04
		benzo- α -piren	-	-	-	0,8	1,44
12	Wola, ul. Żelazna	PM10	31,5	32,9	37,7	26,9	26,3
		ołów	0,028	0,034	0,047	0,115	0,05
		arsen	-	-	-	0,12	0,15
		nikiel	-	-	-	1,49	2,57
		kadm	-	-	-	1,25	0,6
		benzo- α -piren	-	-	-	1,2	0,93
13	Wawer, ul. Żegańska	PM10	37,8	39,2	36,8	26,4	26,2
		ołów	0,039	0,041	0,064	0,133	0,05
		arsen	-	-	-	0,18	0,07
		nikiel	-	-	-	2,85	3,1
		kadm	-	-	-	2,07	0,77
		benzo- α -piren	-	-	-	1,4	2,95
14	Praga Południe, ul. Bora- Komorowskiego	PM10	25,5	34,9	39,7	34,2	-
		benzo- α -piren	-	-	-	1,8	3,92
15	Ochota, Al. Niepodległości	NO ₂	58,0	55,6	65,3	63,6	61,6
		PM10	50,7	51,7	59,3	47,1	47,3
		CO	1281	1244	1351	1077	973
		benzen	2,0	1,6	2,3	-	3,1
		PM2.5	33,4	-	-	25,6	21,8
		benzo- α -piren	-	-	-	1,2	1,12

Źródło: WIOŚ

 Przekroczenie standardów imisyjnych

Dla ustalenia trendów zmian (rysunek 6.2.1.12.) dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu oraz pyłu PM10 posłużono się wynikami ze stacji pomiarowych o charakterze „tła” miejskiego z okresu 10 lat (1999-2008), pomijając stacje zlokalizowane w tzw. „gorących punktach” (komunikacyjne, przemysłowe).



Rysunek 6.2.1.12: Uśrednione wartości średniorocznych stężeń dla Warszawy w latach 1999-2008

Źródło: WIOŚ

Stężenia dwutlenku siarki wykazywały tendencję spadkową z niewielkimi wzrostami stężeń w granicach kilku $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w roku 2004 i 2006. Wzrost ten spowodowany był warunkami pogodowymi (długa mroźna zima). Zauważalny jest jednak niski poziom stężeń tego zanieczyszczenia, mieszczący się w przedziale od 5 do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zarówno spadki poziomów stężeń, jak i ich wzrosty były niewielkie.

Tendencja zmian poziomów stężeń dwutlenku azotu miała charakter spadkowy w 2000 r. (11%), następnie w 2001 r. zanotowano wzrost (19%), przez kolejne dwa lata 2002, 2003 stężenia były stabilne, w latach 2004, 2005 nastąpił niewielki spadek (9%), w 2006 r. znaczący wzrost (40%), oraz w 2007 r. spadek (20%) i taki sam poziom utrzymał się w 2008 r. Tendencja zmian poziomów stężeń dwutlenku azotu na stacjach tła miejskiego nie wykazuje jednoznacznego wzrostu stężeń tego zanieczyszczenia w mieście, jednak analiza poziomów stężeń na stacji komunikacyjnej z lat 2004-2008 wskazuje na wzrost i wysokie poziomy dwutlenku azotu w bliskim sąsiedztwie ulic o dużym natężeniu ruchu.

Stężenia pyłu PM10 w 2000 i 2001 r. obniżyły się w stosunku do 1999 r. o około 30%, następnie w 2002 r. wzrosły o 60%. Przez kolejne dwa lata obniżały się, a w kolejnych latach wyrastały osiągając w roku 2006 poziom zbliżony do notowanego w 1999 roku. W ostatnich latach stężenia pyłu PM10 malały. W analizowanym przedziale czasowym zauważalny jest brak zdecydowanej tendencji zmian. Jednak w stosunku do roku wyjściowego 1999 poziomy stężenie pyłu PM10 są niższe o około 27%.

Główne problemy i zagrożenia

Przeprowadzona analiza stanu jakości powietrza oraz rodzajów i wielkości emisji wprowadzanych do atmosfery na terenie m.st. Warszawy wskazuje główne problemy i zagrożenia, które wymagają rozwiązania. W Warszawie dominującą emisją, która w istotny sposób wpływa na poziomy stężenie zanieczyszczeń jest emisja liniowa pochodząca od komunikacji oraz w dzielnicach oddalonych od ścisłego centrum miasta, emisja powierzchniowa związana z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań. Dla pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku azotu przy drogach o bardzo dużym natężeniu ruchu, benzo- α -pirenu oznaczanego w pyłe PM10 oraz ozonu standardy imisyjne nie są dotrzymane. Stężenia pozostałych monitorowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach norm dopuszczalnych i nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi. Najbardziej problematycznym zanieczyszczeniem jest pył PM10, który w Warszawie jest przekraczany na wielu stanowiskach, a

ponieważ benzo- α -piren oznaczany jest w pyłe PM10, więc istnieje bardzo ścisła zależność pomiędzy stężeniami tych zanieczyszczeń. Natomiast wysokie stężenia ozonu, które występują latem również są ściśle powiązane z obecnością w powietrzu zarówno pyłu, tlenków azotu oraz węglowodorów. Największe problemy z dotrzymaniem norm jakości powietrza dla ww. zanieczyszczeń występują w ścisłym centrum Warszawy, za co odpowiedzialna jest komunikacja. Wysokie źródła punktowe emitujące do atmosfery duże ilości zanieczyszczeń w sposób bezpośredni nie oddziałują na teren miasta, ponieważ wprowadzają je do powietrza w wyższych warstwach atmosfery, gdzie istnieją dobre warunki do rozprzestrzeniania i oczyszczania. Uciążliwe i szkodliwe dla stanu aerosanitarne miasta są źródła niskie rozproszone, z których emisja nie może być kontrolowana. Powoduje ona nagromadzenie się zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi, gdzie warunki rozprzestrzeniania i przewietrzania są utrudnione ze względu na zwartą zabudowę miejską. Jakość powietrza w Warszawie na przestrzeni lat 2004-2008 dla pyłu PM10 oraz dwutlenku azotu (w pobliżu dróg o bardzo dużym natężeniu ruchu) nie wykazuje tendencji do poprawy, a w przypadku dwutlenku azotu, monitorowanego na stacji komunikacyjnej wskazuje na szybki wzrost wielkości stężeń tego zanieczyszczenia. Niewielkie wahania poziomów stężeń występują w związku z zaistniałymi warunkami pogodowymi w okresie zimowym i letnim. Ocenia się również, na podstawie wielkości stężeń pyłu PM10, że uruchomienie i wdrożenie pomiarów pyłu PM2.5, które nastąpi w 2010 r. ujawni nowy problem do rozwiązania. Szacuje się, że współczynnik udziału pyłu PM2.5 w pyłe PM10 na terenie m.st. Warszawy zawiera się w przedziale od 0,72 do 0,78 (źródło: Wstępna ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem PM2.5 w województwie mazowieckim, WIOŚ). Na podstawie ww. oceny stwierdzono występowanie w Warszawie przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM2.5 w dzielnicach: Śródmieście, Praga Północ oraz w Ursusie. W związku z tym monitoring stężeń pyłu PM2.5 od 2010 r. będzie prowadzony w stałych punktach pomiarowych, codziennie, metodami referencyjnymi. W 2011 r. zostanie wykonana pierwsza roczna ocena jakości powietrza za 2010 r. wraz z klasyfikacją stref dla pyłu PM2.5, która w przypadku stwierdzenia przekroczeń poziomów dopuszczalnych, skieruje aglomerację warszawską do wykonania programu ochrony powietrza.

6.2.1. Program działań

Cel strategiczny:

Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem zanieczyszczenia powietrza

Cele długookresowe do roku 2016:

- 1. Poprawa i utrzymanie wymaganej jakości powietrza.**
- 2. Ograniczanie emisji substancji gazowych i pyłowych.**
- 3. Konsekwentna realizacja programów ochrony powietrza.**

Cele krótkookresowe do roku 2012:

- 1. Zmniejszenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji oraz osiągnięcie standardów imisyjnych.**
- 2. Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych.**
- 3. Ograniczenie niskiej nieorganizowanej emisji powierzchniowej.**
- 4. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych energetycznego spalania paliw.**
- 5. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych technologicznych.**
- 6. Harmonijne planowanie przestrzenne miasta, uwzględniające ochronę powietrza.**
- 7. Wdrożenie procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji.**
- 8. Zarządzanie jakością powietrza.**

Realizacja powyższych celów wymaga kontynuowania na terenie m.st. Warszawy monitoringu stanu jakości powietrza, prowadzonego referencyjnymi metodami, jego bieżącej modernizacji i dostosowywaniu do zmieniającego się ustawodawstwa (wdrożenie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości i czystszej powietrza dla Europy) oraz utrzymaniu i doskonaleniu baz zawierających informację o emisjach substancji, wykorzystywanych na potrzeby modelowania w celu uzyskania przestrzennych rozkładów stężeń zanieczyszczeń na obszarze m.st. Warszawy. Roczne oceny jakości powietrza, wykonywane przez WIOŚ, pozwalają ustalić trendy zmian dla monitorowanych substancji oraz wskazać obszary przekroczeń, dla których należy podjąć intensywne działania w celu przywrócenia standardów imisyjnych. Miasto Stołeczne Warszawa jest obszarem, na którym dominującą emisją, wpływającą na poziomy stężenie w mieście jest emisja liniowa związana z komunikacją oraz lokalnie emisja powierzchniowa. Poniżej przedstawiono główne kierunki działań, mające na celu ograniczenie presji, związanej z poszczególnymi rodzajami źródeł oraz emisji.

Kierunki działań długookresowych i krótkookresowych

1. w zakresie ograniczenia emisji liniowej (komunikacyjnej):

- zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w Warszawie,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym (zwiększenie płynności ruchu, ograniczenie tworzenia „korków”, tworzenie stref „uspokojenia ruchu” do prędkości maksymalnie 30 km/h, uprzywilejowanie komunikacji zbiorowej),
- budowa miejskich obwodnic wraz z połączeniami,
- kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta,
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
- tworzenie stref z zakazem ruchu pojazdów ciężkich,
- rozwój systemu transportu publicznego (linie tramwajowe, system Parkuj i Jedź, metro, szybka kolej miejska),
- polityka cenowa opłat za przejazdy zachęcająca do korzystania z transportu publicznego,
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta oraz w okolicy węzłów obwodnic miejskich,
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- tworzenie systemu płatnego parkowania w mieście,
- wprowadzenie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego,
- systematyczna wymiana taboru samochodowego w komunikacji publicznej spełniającego wymagania norm EURO,
- okresowe czyszczenie ulic,
- wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
- stosowanie przy budowie lub modernizacji dróg materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu,
- prowadzenie restrykcyjnej polityki wobec posiadaczy pojazdów niespełniających wymogów norm EURO.

2. w zakresie ograniczenia emisji z istotnych źródeł punktowych energetycznego spalania paliw:

- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
- stosowanie paliw o mniejszej zawartości popiołu,
- stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- stosowanie technik odpylania spalin o wysokiej efektywności,
- wprowadzanie odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszenie strat przesyłu energii,
- likwidacja źródeł emisji.

3. w zakresie ograniczenia emisji z przemysłowych źródeł punktowych:

- stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,

- zmiana technologii produkcji,
 - zmiana profilu produkcji.
4. **w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej:**
 - rozbudowa centralnych systemów grzewczych,
 - ograniczenie strat ciepła w budynkach,
 - ograniczenie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana paliwa oraz sposobu ogrzewania indywidualnych budynków,
 - promocja ekologicznych nośników energii, eliminowanie węgla.
 5. **w zakresie planowania przestrzennego:**
 - zakaz zabudowy klinów napowietrzających,
 - włączanie nowych budynków do scentralizowanych systemów ciepłowniczych,
 - ustalenie sposobu zaopatrzenia w ciepło budynków, które nie mają możliwości podłączenia do scentralizowanych sieci ciepłowniczych,
 - rozwój terenów zielonych.
 6. **w zakresie wdrożenia procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji:**
 - opracowanie procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji,
 7. **w zakresie zarządzania jakością powietrza:**
 - rozwój monitoringu powietrza,
 - rozwój modelowania emisji w oparciu o dokładną wiedzę o źródłach emisji,
 - rozwój systemu prognozowania emisji,
 - wprowadzenie systemów zarządzania środowiskiem,
 - systematyczna kontrola zakładów przemysłowych.

Potencjalnymi realizatorami ww. kierunków działań mogą być:

1. **w zakresie ograniczenia emisji liniowej, komunikacyjnej** (realizatorzy zadań: Zarząd Dróg Miejskich, Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o., Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, m.st. Warszawa, Zarząd Transportu Miejskiego, Straż Miejska, kierowcy i właściciele pojazdów oraz stacje diagnostyczne),
2. **w zakresie ograniczenia emisji z istotnych źródeł punktowych energetycznego spalania paliw** (realizatorzy zadań: zakłady przemysłu energetycznego i ciepłowniczego, zakłady innych gałęzi przemysłu, przedsiębiorstwa energetyczne i energetyki ciepłej, spółdzielnie mieszkaniowe, organy samorządowe),
3. **w zakresie ograniczenia emisji z przemysłowych źródeł punktowych** (realizatorzy zadań: zakłady różnych gałęzi przemysłu),
4. **w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej** (realizatorzy zadań: SPEC SA, m.st. Warszawa, zakłady przemysłu energetycznego i ciepłowniczego, właściciele i użytkownicy budynków, właściciele i zarządcy nieruchomości, zakłady różnych gałęzi przemysłu),
5. **w zakresie planowania przestrzennego** (realizatorzy zadań: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, m.st. Warszawa, Zarząd Zieleni Miejskiej, Zarząd Terenów Publicznych),
6. **w zakresie wdrożenia procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji** (realizatorzy zadań: Marszałek Województwa, m.st. Warszawa, WIOŚ),
7. **w zakresie zarządzania jakością powietrza** (realizator zadań: Inspekcja Ochrony Środowiska).

Osiągnięcie poprawy jakości powietrza na terenie m.st. Warszawy w zakresie zmniejszenia poziomów stężeń dla pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku azotu, benzo- α -pirenu i ozonu oraz utrzymanie dotychczasowych poziomów stężeń dla pozostałych monitorowanych substancji (dwutlenku siarki, benzenu, tlenku węgla, arsenu, kadmu, ołowiu, niklu w pyłe PM10) wymaga dalszej kontynuacji działań w zakresie ograniczania emisji oraz realizacji zadań wyznaczonych do wykonania w latach

2009-2013 (harmonogram rzeczowo-finansowy) w zakresie ochrony powietrza. Przede wszystkim należy nadal w sposób bezpośredni lub pośredni poprzez działania prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na energię, ograniczać wielkości emisji substancji ze źródeł różnej kategorii. Oszczędność energii zapewnią termomodernizacje budynków związane z dociepleniem ścian, wymianą lub doszczelnieniem okien, drzwi, dachów oraz stropów. Prowadzenie racjonalnej gospodarki energetycznej i ciepłej polegającej na modernizacji węzłów cieplnych, zmniejszeniu strat przesyłu energii oraz zastosowaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych pozwoli zmniejszyć zapotrzebowanie na energię, a w konsekwencji ograniczyć emisję substancji pochodzącą ze spalania paliw.

Rozwiązanie problemów komunikacyjnych oraz osiągnięcie zadowalających warunków ruchu na drogach (zmniejszenie zatorów komunikacyjnych, uspokojenie komunikacji, uzyskanie płynności ruchu) wymaga rozbudowy, modernizacji oraz przebudowy szlaków komunikacyjnych w mieście. Największy udział w emisji pyłu zawieszonego PM10 ma emisja z kurzu, emisja z rury wydechowej oraz z tarcia. Wymiana nawierzchni dróg na mniej pyłące oraz okresowe sprzątanie ulic połączone ze zmywaniem, pozwoli w istotny sposób zmniejszyć emisję pyłu związaną z komunikacją. Budowa parkingów na obrzeżach miasta przy węzłach komunikacji publicznej, spowoduje odciążenie ścisłego centrum miasta od transportu prywatnego. Dobrym rozwiązaniem są uruchomione pasy, przeznaczone jedynie do przejazdów autobusów miejskich, co w konsekwencji musi ograniczyć transport prywatny oraz zmniejszyć ilość samochodów osobowych, poruszających się po drogach miejskich.

Rozwój terenów zielonych oraz dbałość o zieleń miejską jest również bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na poprawę warunków aerasanitarnych powietrza. Bardzo istotnym elementem dla prawidłowego funkcjonowania miasta jest idea Zielonego Pierścienia Warszawy, na którą składają się Kampinoski Park Narodowy, Mazowiecki Park Krajobrazowy, Chojnowski Park Krajobrazowy, liczne rezerваты przyrody oraz rozległe obszary chronionego krajobrazu. W Polsce przeważają wiatry zachodnie i północno-zachodnie, które „fłoczą” do Warszawy czyste powietrze głównie z obszarów leśnych Kampinoskiego Parku Narodowego (ok.35%). Podczas bezwietrznej pogody rola lasów wchodzących w skład obu Parków Krajobrazowych spełnia funkcję aparatu tlenowego. W określonych warunkach pogodowych, przy pionowym rozkładzie temperatury powietrza (izotermia, konwersja) na obszarze miasta może występować znaczna koncentracja zanieczyszczeń powietrza zagrażająca zdrowiu ludzi. Wówczas doliną Wisły grawitacyjnie spływa do stolicy bogate w tlen powietrze z leśnych obszarów Parków Krajobrazowych. Około 25% czystego powietrza napływającego do Warszawy pochodzi z terenu Mazowieckiego Parku Krajobrazowego, 15% z lasów wchodzących w skład Chojnowskiego Parku Krajobrazowego (dane IMGW). Dlatego też najistotniejszą sprawą dla m.st. Warszawy jest bezwarunkowe zachowanie systemu regulacji i wymiany powietrza, czyli niezabudowywanie klinów: zasilania, przewietrzania, odprowadzania i wymiany.

Eliminowanie źródeł emisji niskiej, znajdujących się na terenie Warszawy, które szczególnie w okresie grzewczym przyczyniają się do znacznego wzrostu stężeń: pyłu PM10, dwutlenku siarki, tlenku węgla benzo- α -pirenu, powinno być prowadzone poprzez rozwój centralnych systemów ciepłowniczych i podłączania indywidualnych odbiorców do miejskich sieci. Centralizacja systemów zaopatrzenia w energię ciepłą pozwoli optymalizować warunki spalania paliw oraz w sposób istotny ograniczać emisję substancji. Na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową należy wprowadzać zapisy określające sposób ogrzewania mieszkań oraz dążyć do scentralizowanego systemu dostarczania energii ciepłej na cele gospodarstw domowych. Kontrola wielkości emisji substancji z emitorów punktowych (emisja zorganizowana), kontrola parametrów paliwa oraz warunków spalania, stosowanie nowoczesnych sposobów redukcji zanieczyszczeń i zarządzanie jakością powietrza jest skuteczne tylko w przypadku centralnych systemów grzewczych.

Bardzo ważnym elementem dotyczącym ochrony powietrza, a przede wszystkim zdrowia ludzi żyjących w Warszawie jest opracowanie i wdrożenie procedur określających sposób postępowania w przypadku wystąpienia na terenie miasta okresów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, prognozy informowania społeczeństwa oraz poziomów alarmowych dla zanieczyszczeń, które zgodnie z

rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie niektórych poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281), takie poziomy mają określone. Mieszkańcy muszą zostać zawiadomieni o zaistnieniu zagrożeń, natomiast na terenie miasta, w obszarach przekroczeń, decyzjami administracyjnymi należy ograniczyć np. ruch pojazdów samochodowych, spalanie niskojakościowych paliw, zastosować do celów grzewczych gazu (w przypadku posiadania odpowiedniego pieca) lub grzejników elektrycznych.

Proces poprawy jakości powietrza na terenie m.st. Warszawy uzależniony jest od wielu działań, które należy prowadzić konsekwentnie i systematycznie. Wdrażanie zaleceń programu ochrony powietrza wymaga ich bezwzględnej realizacji. Proces naprawy i dochodzenia do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych oraz ich utrzymania jest działaniem długookresowym wiążącym się z dużymi nakładami inwestycyjnymi, które dotyczą zarówno przemysłu, komunikacji, planowania przestrzennego, edukacji społeczeństwa, zarządzania jakością powietrza oraz promowania ekologicznych zachowań. Wszystkie te elementy muszą być brane pod uwagę w procesie ochrony powietrza.

Priorytety oraz cele ekologiczne określone w punkcie 6.2.2. muszą być realizowane w oparciu o wprowadzone w programie ochrony środowiska, dla elementu powietrze, konkretne zadania, które pozwolą na osiągnięcie wszystkich ww. celów.

6.3 Ochrona wód

6.3.1 Stan wyjściowy

Długofalowym celem Polityki Ekologicznej Państwa w zakresie gospodarki wodnej jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód, tak pod względem jakościowym jak i ilościowym oraz dotrzymanie normatywnych wymagań dla ścieków i innych zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska wodnego.

Sektor ochrony jakości wód związany z gospodarką wodno – ściekową jest najbardziej rozwiniętym elementem polityki środowiskowej w Unii Europejskiej, stąd też wdrażanie postanowień poszczególnych dyrektyw i rozporządzeń (ujętych w Prawie wodnym i Prawie ochrony środowiska) jest największym wyzwaniem (także finansowym) dla władz samorządowych.

Dla m.st. Warszawy najistotniejsze są dyrektywy dotyczące:

- **standardów jakości wód** – Dyrektywa 75/440/EWG (jakość wód powierzchniowych będących źródłem wody pitnej),
- Dyrektywa 2006/7/WE (**zarządzanie jakością wód w kąpieliskach**),
- Dyrektywa 2006/04/WE (**jakość wód słodkich, będących środowiskiem życia ryb**),
- Dyrektywa 98/83/WE (**jakość wód do picia**).

Śródlądowe wody powierzchniowe

Monitoring wód powierzchniowych w Warszawie

Monitoring jakości wód powierzchniowych w Warszawie jest realizowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska oraz jednostki naukowo - badawcze (głównie IMiGW), podmioty gospodarcze i samorządy lokalne. Od roku hydrologicznego 1991/1992 WIOŚ prowadzi system pomiarów, analiz i ocen stanu czystości wód powierzchniowych w oparciu o jednolity program państwowego monitoringu środowiska.

W 2006 roku nastąpiły zmiany w podejściu do sposobu monitorowania jakości wód powierzchniowych wynikające z wdrażania w Polsce RDW (Ramowej Dyrektywy Wodnej) i przepisów prawnych w związku z tym faktem uchwalonych.

Obecnie program monitoringu środowiska realizowany jest w następujących sieciach monitoringu wód powierzchniowych:

- sieć krajowa (przekroje pomiarowo - kontrolne: podstawowe, reperowe i graniczne),
- sieci regionalne,
- sieci lokalne.

W ramach **monitoringu podstawowego** badania jakości wód Wisły na przestrzeni ostatnich lat prowadzone były w rejonie Warszawy w 2 punktach:

- *Kępa Zawadowska* - 496,0 km (Warszawa-Wilanów)
- *Kazuń* - 549,1 km - od 1996 roku (gmina Czosnów)

W ramach **monitoringu regionalnego** Wisła jest badana w punktach:

- *Góra Kalwaria (powyżej Warszawy)* - 477,0 km,
- *Dziekanów Polski (poniżej Warszawy)* - 538,0 km - od 1996 roku.

Punktem reperowym badania jakości wód powierzchniowych Wisły jest:

- *Most Łazienkowski* - 425,0 km

W 2008 r. dodatkowo, pojawił się punkt pomiarowy :

- *Warszawa – ul. Sprawna* - 410,0 km

Oprócz badań wód w Wiśle w wymienionych wyżej przekrojach pomiarowo-kontrolnych, jakość wód powierzchniowych z obszaru Warszawy kontrolowana jest stale lub okresowo w sieciach wodociągowych (ujmujących wody powierzchniowe), mniejszych ciekach i zbiornikach wodnych oraz w miejscach stanowiących rzeczywiste lub potencjalne ogniska zanieczyszczeń (np. miejscach zrzutu ścieków z oczyszczalni).

Monitoring stanów wód i wielkości przepływu na Wiśle prowadzony jest regularnie na dwóch posterunkach wodowskazowych:

- *Warszawa – 513,4 km, „0” wodowskazu – 76,08 nad Kr.*
- *Warszawa Nadwilanówka – 504,1 km, „0” wodowskazu – 78,81 nad Kr.*

Stan czystości wód Wisły

Rzeka Wisła ze względu na rolę jaką spełnia – jest zarówno źródłem wody pitnej dla Warszawy i okolic, ale także odbiornikiem ścieków – ma ogromne znaczenie dla miasta. Dlatego niezwykle istotne jest stałe monitorowanie stanu jakości jej wód.

Badania stanu czystości Wisły są prowadzone, przede wszystkim, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska oraz Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Ośrodek Monitoringu Jakości Wód (OMJW) IMiGW realizuje prace badawcze w zakresie jakości wód oraz w zakresie organizacji i zarządzania gospodarką wodną. OMJW współpracuje z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska i realizuje Państwowy Monitoring Środowiska w zakresie jakości wód powierzchniowych. Wspólnie z jednostkami organizacyjnymi Unii Europejskiej, OMJW uczestniczy w pracach wykonywanych dla potrzeb Europejskiej Agencji Środowiska. Dotyczy to zwłaszcza prac w zakresie badań i ocen stanu środowiska wodnego oraz rozwiązań ukierunkowanych na zbieranie i magazynowanie oraz przetwarzanie danych z wykorzystaniem techniki komputerowej.

Charakterystyka jakości i klas czystości wód, ze względu na materiały źródłowe, podana jest w nawiązaniu do obowiązującego do 2003 roku Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 5 listopada 1991 r. określającego dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczenia śródlądowych wód

powierzchniowych (Dz. Nr 116, poz. 503). W latach 2004 – 2006 wody powierzchniowe oceniane były na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284).

Obecnie obowiązującym aktem prawnym w zakresie oceny jakości wód powierzchniowych jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2008 Nr 162, poz. 1008). Wytyczne co do prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych zawiera Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2009 Nr 81, poz. 685).

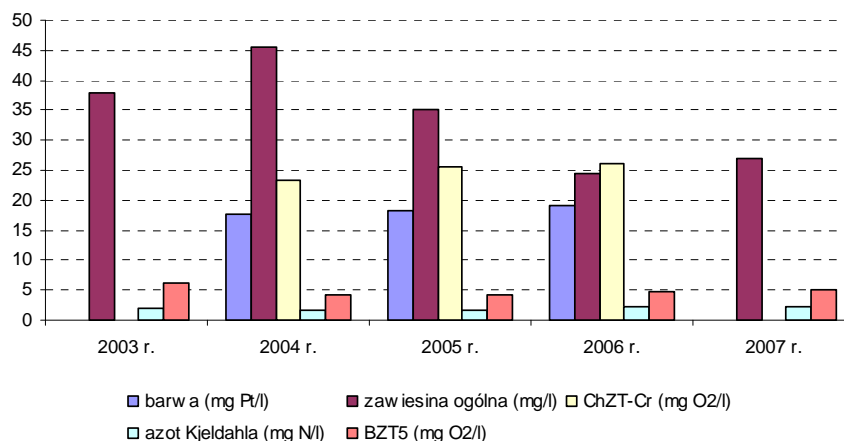
Charakterystyka stanu zanieczyszczenia wód w Wiśle w okresie 1993-1997 była przedmiotem szczegółowych badań i analiz w związku z istniejącymi na terenie Warszawy oczyszczalniami oraz planowaną budową nowych oczyszczalni ścieków.

Przekrój pomiarowo-kontrolny *Kępa Zawadowska* – 496,0 km

Do oceny jakości wód rzeki Wisły w Warszawie w latach 2003 – 2007 wybrane zostały następujące parametry: barwa, zawiesina ogólna, ChZT_{Cr}, azot Kjeldahla oraz BZT₅. Przyjęto średnie, roczne wartości poszczególnych wskaźników.

Cześć analizowanych wskaźników na przestrzeni lat wykazywała pewną stabilizację - BZT₅, barwa, azot Kjeldahla. Zawiesinę ogólną w analizowanym punkcie pomiarowo – kontrolnym odnotowano na przestrzeni lat z tendencją spadkową, natomiast wartość parametru ChZT_{Cr} w ciągu ostatnich lat wykazywała niewielki wzrost (Rys. 6.3.1.1.).

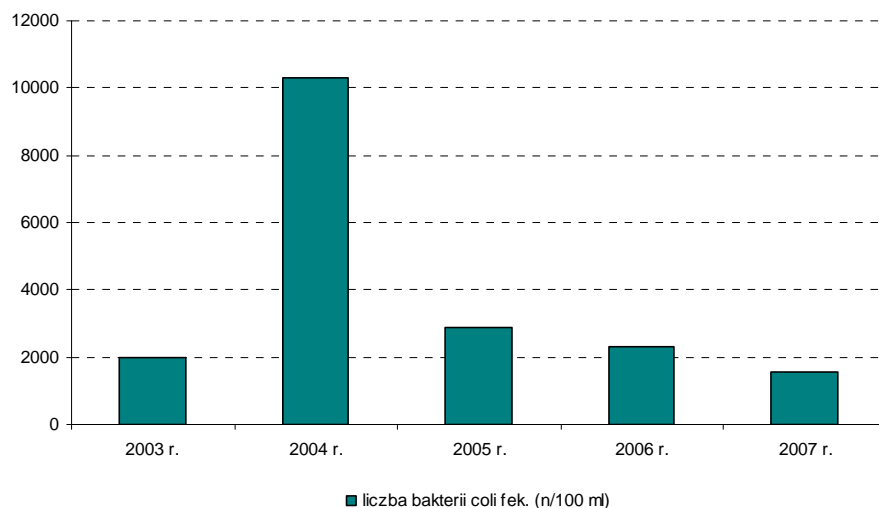
Mimo obserwowanych na przestrzeni lat wahań poszczególnych, analizowanych parametrów, jakość wód Wisły była niezadowalająca. W kolejnych latach jej jakość utrzymywała się w klasie IV (2003 r. - zawartość BZT₅ w klasie V; 2004 r. – zawiesina ogólna w klasie V) aż do roku 2007 (Tabela 6.3.1.1).



Rysunek 6.3.1.1: Zawartości wybranych parametrów jakości wód w Wiśle na przestrzeni lat 2003 – 2007

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

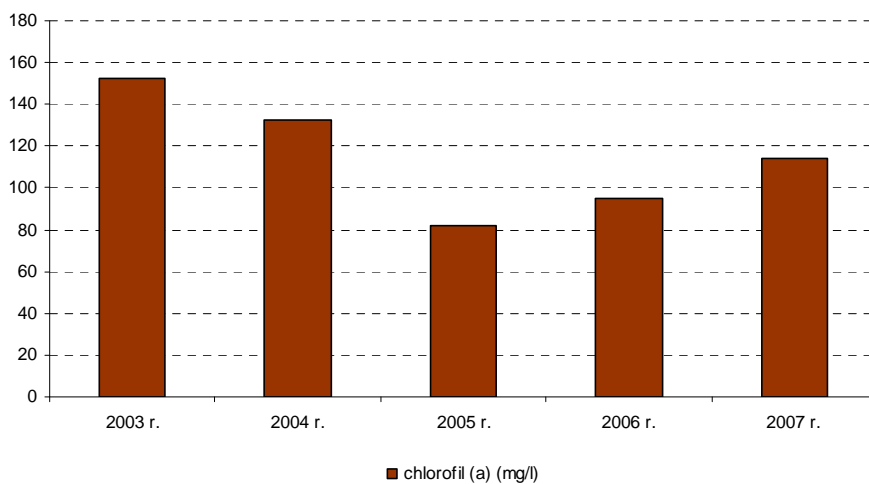
Parametrem decydującym o przynależności do IV klasy jakości wód Wisły była także liczba bakterii coli typu fekalnego, która mimo znacznego spadku na przestrzeni ostatnich kilku lat, nie spowodowała podniesienia klasy jakości ocenianych wód (Rys. 6.3.1.2).



Rysunek 6.3.1.2: Zawartości liczby bakterii coli typu fekalnego w wodach Wisły na przestrzeni lat 2003 – 2007

Źródło : Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

O V klasie jakości wody Wisły decydował również chlorofil „a”, który mimo spadku w 2005 r. nie wpłynął na poprawę klasy jakości ocenianych wód (Rys. 6.3.1.3).

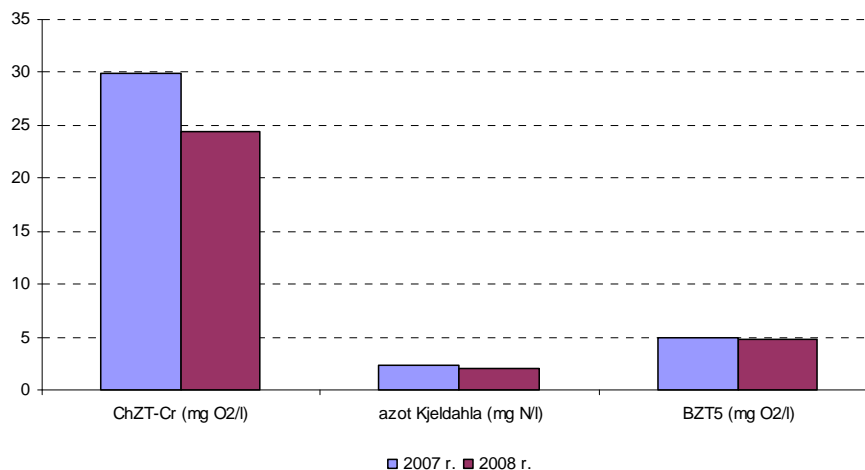


Rysunek 6.3.1.3: Zawartości chlorofilu (a) w wodach Wisły na przestrzeni lat 2003 – 2007

Źródło : Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

Przekrój pomiarowo-kontrolny Warszawa – ul. Sprawna (410 km)

Wybrane parametry jakości wód dla Wisły na 410 km jej biegu w latach 2007 - 2008 mimo wyraźnych spadków wartości, klasyfikują oceniane wody jako wody V klasy (2007 r.) oraz jako wody pozaklasowe - non (2008 r. – po zmianie przepisów klasyfikujących związanych z dostosowywaniem polskiego prawa do Ramowej Dyrektywy Wodnej) (Rys. 6.3.1.4, Tabela 6.3.1.1).



Rysunek 6.3.1.4: Zawartości wybranych parametrów jakości wód powierzchniowych w wodach Wisły w latach 2003 – 2007

Źródło : Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

Analiza trendów zmian jakości wód Wisły na terenie Warszawy, wskazuje na symptomy zahamowania tempa degradacji. Świadczy o tym spadek stężeń charakterystycznych zanieczyszczeń i mniejsze amplitudy ich wahań.

Pozytywnym zjawiskiem jest obniżanie się zawartości substancji toksycznych. Jest to prawdopodobnie wynikiem zmniejszania się ilości zanieczyszczeń transportowanych z południowej Polski na skutek likwidacji części kopalń węgla kamiennego na Śląsku oraz niektórych zakładów przemysłowych odprowadzających do Wisły znaczne ilości substancji zanieczyszczających.

Tabela 6.3.1.1.: Zestawienie ocen jakości wód Wisły objętych monitoringiem na terenie m.st. Warszawy

Punkt pomiarowo - kontrolny	Rok					
	2003*	2004*	2005*	2006*	2007*	2008***
Warszawa – Kępa Zawadowska	IV klasa	IV klasa	IV klasa	IV klasa	IV klasa	-
Warszawa – ul. Sprawna	-	-	-	-	V klasa	woda pozaklasowa (non)

* wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. nr 32, poz. 2840)

** wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. z 2008r. Nr 162, poz. 1008)

Źródło : WIOŚ

Stan jakości wód powierzchniowych na terenie Warszawy

Jakość płynących wód powierzchniowych z terenu Warszawy monitorowana jest w oparciu o badania wykonywane przez Miejskie Laboratorium Chemiczne. Na podstawie udostępnionych przez Miejskie Laboratorium Chemiczne wyników badań, Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie opracował kompleksową ocenę stanu jakości wód i osadów dennych w Potoku Służewieckim i jego dopływach, w Jeziorze Wilanowskim, Kanale Królewskim (Sobieskiego) oraz ujściowym odcinku rzeki Wilanówki wraz z programem naprawczym. Wskazano również założenia dla prowadzenia monitoringu wód i osadów dennych Potoku Służewieckiego i Jeziora Wilanowskiego.

Zgodnie z tymi założeniami Miejskie Laboratorium Chemiczne od 2007 r. prowadzi monitoring jakości wód w Potoku Służewieckim oraz w zlewni Potoku: Jeziorze Pod Morgami, Jeziorze Powsinkowskim i Jeziorze Wilanowskim oraz w Rowie Natolińskim, Rowie Wolica, Kanale Królewskim i ujściowym odcinku rzeki Wilanówki.

Ponadto na prośbę Dyrektora Muzeum Pałac w Wilanowie, Miejskie Laboratorium Chemiczne od 2008 r. rozszerzyło prowadzone badania monitoringowe o dodatkowe dwa zbiorniki wód powierzchniowych zasilane z Potoku Służewieckiego:

1. Staw na terenie Wyścigów Konnych na Służewcu
2. Staw Południowy na terenie Parku w Wilanowie.

W chwili obecnej badania jakości wód Potoku Służewieckiego wykonywane są z częstotliwością raz na kwartał (w latach 2005-2006 raz na miesiąc). Zestaw mierzonych elementów i parametrów jest wystarczający i nie zaleca się wprowadzania doń zmian.

Wykonane pod koniec 2008 r. opracowanie „*Adaptacja istniejącego układu hydrograficznego miasta stołecznego Warszawy do odbioru wód deszczowych*” Opracowanie bazy danych dla zlewni Potoku Służewieckiego i rzeki Wilanówki” sprecyzowało wnioski i zalecenia dotyczące dalszych działań w zakresie ochrony wód wspomnianej zlewni.

Jakość wód Potoku Służewieckiego wynika w dużej mierze z faktu, że jest on kolektorem różnego rodzaju ścieków: deszczowych, przemysłowych i bytowo-gospodarczych. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do potoku ze znanych źródeł m.in.: z Kombinatu Instalacji Sanitarnych na Rakowcu, z Zarządu Ruchu Lotniczego na Służewcu i z osiedla domków jednorodzinnych na Służewiu, a prawdopodobnie również w sposób niekontrolowany z innych nieznanymi źródeł.

Wody Potoku Służewieckiego są przez znaczną część roku i na dużym odcinku wodami V klasy przede wszystkim ze względu na wysoką zawartość azotu amonowego i azotu Kjeldahla (stanowiącego sumę azotu amonowego i azotu organicznego). Najwyższe wartości oba wskaźniki osiągają w okresie zimowym, ponieważ głównym źródłem azotu amonowego jest Lotnisko Okęcie, gdzie zimą do odmrażania płyty lotniska stosuje się preparaty mocznikowe. W okresie zimowym wysokie koncentracje amoniaku utrzymują się w wodach na całej długości potoku. Amoniak dostarczany jest też na pewno wraz ze ściekami bytowo - gospodarczymi z innych źródeł. Najwyższe koncentracje większości form azotu pojawiają się w tych samych punktach monitoringowych, co może pomóc w ustaleniu jego głównych źródeł.

Wykorzystanie Potoku Służewieckiego jako kolektora ścieków deszczowych powoduje, że w okresie zimowym jego wody są też w znacznym stopniu obciążone zawartością chlorków i wapnia w wyniku spływu z ulic i placów soli stosowanych do zimowego utrzymania dróg. Badania wykazały, że przez cały rok duży ładunek chlorków i wapnia jest dostarczany do potoku z drenów przy ul. Wirażowej (doprowadzających ścieki z płyty lotniska) oraz z kolektora pod ul. Puławską. Wody Potoku Służewieckiego charakteryzują się też niezbyt korzystnymi wskaźnikami tlenowymi (ChZT_{Cr}, BZT₅, OWO), zwłaszcza w okresie zimowym. Zawartość tlenu rozpuszczonego jest wyższa w miesiącach zimowych, co jest związane z niższą temperaturą wód. Natomiast w miesiącach wiosenno-letnich natlenienie wód jest znacznie niższe, co może świadczyć o niskiej efektywności procesów fotosyntezy w tym okresie.

Wody Potoku Służewieckiego nie wykazują obecnie zanieczyszczenia metalami. Podwyższone koncentracje metali zaobserwowano jedynie lokalnie w jego dopływach.

Zanieczyszczone wody Potoku Służewieckiego wpływają do Jeziora Wilanowskiego, które pełni rolę zbiornika retencyjnego. Wody cieku dostarczają do tego zbiornika składniki, transportowane w formie zarówno rozpuszczonej (azotany, azotyny, amoniak, chlorki), jak i związane z zawiesiną (np. metale ciężkie). Gwałtowne zmniejszenie prędkości wód powoduje, że transportowany materiał jest zrzucany i gromadzi się na dnie w formie osadu.

Jakość zbiorników wód powierzchniowych Warszawy

Monitoring jakości wód powierzchniowych realizowany przez Urząd m.st. Warszawy (BOŚ oraz Miejskie Laboratorium Chemiczne) w ostatnich latach skupiał się głównie na wodach zlewni Wilanówki i Potoku Służewieckiego.

W okresie 2002 – 2003 monitoringiem jakości objęto na terenie m.st. Warszawy 12 zbiorników wód powierzchniowych. Przeprowadzone badania wykazywały pozaklasową jakość tych wód (Tabela 6.3.1.2), ze względu na ponadnormatywną zawartość azotu amonowego, azotu ogólnego, ortofosforanów, fosfor ogólny, ChZT_{Cr}.

Tabela 6.3.1.2.: Monitoring zbiorników wód powierzchniowych (stan kwiecień 2003)

Lp.	Nazwa	Przewodność właściwa [μS/cm]	Azot amonowy [mgNH ₄ /l]	Azot ogólny [mgN/l]	Ortofosforany [mgP/l]	Fosfor ogólny [mgP/l]	ChZT _{Cr} [mgO ₂ /l]
1	J. Powsinkowskie	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa	II klasa
2	J. Wilanowskie (P-1)	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa
3	J. Wilanowskie (P-2)	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	III klasa	III klasa	woda pozaklasowa
4	J. Imielińskie	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa
5	Staw Krosno	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa
6	J. Czerniakowskie (P-1)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa	III klasa
7	J. Czerniakowskie (P-2)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa	III klasa
8	J. Czerniakowskie (P-3)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa
9	Staw Morskie Oko	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	III klasa
10	J. Szczęśliwickie (ul. Włodarzewska)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa	II klasa
11	J. Szczęśliwickie (ul. Drawska)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	II klasa
12	Staw Moczydło Duży	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	III klasa	II klasa	III klasa
13	Staw Moczydło Średni	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	II klasa
14	Staw Moczydło Mały	-	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	III klasa	II klasa
15	Staw Brustmana (Kwadrat)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	II klasa
16	Kępa Potocka (pętla autobusów)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	II klasa
17	Kępa Potocka (Trasa Toruńska)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	woda pozaklasowa	II klasa	III klasa
18	J. Gocławskie	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	II klasa
19	J. Kamionkowskie (BAR)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	II klasa
20	J. Kamionkowskie (Al. Zieleniecka)	woda pozaklasowa	II klasa	woda pozaklasowa	III klasa	woda pozaklasowa	II klasa

Źródło: Monitoring zbiorników wód powierzchniowych na terenie miasta stołecznego Warszawy

Prowadzone w ostatnich latach przez Miejskie Laboratorium Chemiczne badania jakości zbiorników wód powierzchniowych na terenie Warszawy dotyczą Jeziora pod Morgami, Stawu Południowego (w Parku Wilanowskim), Jeziora Wilanowskiego, Jeziora Powsinkowskiego oraz Stawu na terenie wyścigów Konnych (Tabela 6.3.1.3).

Tabela 6.3.1.3.: Zestawienie średnich rocznych wyników badań wybranych wskaźników jakości wód powierzchniowych w zbiornikach z terenu Warszawy, za rok 2008

Lp.	Nazwa parametru	Nazwa obiektu				
		Jezioro Pod Morgami	Staw Południowy (w Parku Wilanowskim)	Jezioro Wilanowskie	Jezioro Powsinkowskie	Staw na terenie wyścigów Konnych
1	Barwa (mg Pt/l)	33,75	22,5	22	26	25
2	Odczyn	8,04	8,16	7,46	8,22	7,91
3	Przewodność elektr. właściwa ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	618,5	687	690,5	669,25	680,3
4	Ogólny Węgiel Organiczny OWO (mg/l)	12,36	14,95	8,55	8,01	9,94
5	ChZT _{Cr} (mgO ₂ /l)	64,12	29,42	34,1	38,48	34,43
6	Azot amonowy (mgNH ₄ /l)	0,62	0,36	4,42	0,38	2,11
7	Azot azotynowy (mgNH ₄ /l)	0,024	0,030	0,068	0,012	0,104
8	Azot azotanowy (mgNH ₄ /l)	0,83	0,34	0,50	0,37	1,18
9	Chlorki (mgCl/l)	82,5	109	552,67	68	102,67
10	Siarczany (mgSO ₄ /l)	61,75	76,33	73,33	95,75	44,67
11	Fosfor ogólny (mgP/l)	0,13	0,09	0,32	0,09	0,12
12	Miedź (mg/l)	0,001	0,003	0,003	<0,001	0,005
13	Ołów (mg/l)	<0,003	0,003	0,003	<0,003	<0,003
14	Cynk (mg/l)	<0,008	0,011	0,018	<0,008	0,021
15	Nikiel (mg/l)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
16	Kadm (mg/l)	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
17	Sód (mg/l)	40,38	62,6	386,9	32,03	57,13
18	Rtęć (mg/l)	<0,0005	0,0003	<0,0005	<0,0005	<0,0005

(dla części wyników badań zaznaczona klasa jakości wód powierzchniowych wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. nr 32, poz. 2840)

stan chemiczny wody dobry stan chemiczny wody nieosiągający dobrego

Źródło: BOŚ oraz Miejskie Laboratorium Chemiczne

Wyniki monitoringu zbiorników wód powierzchniowych wykonywanych na terenie m.st. Warszawy wskazują na ponadnormatywne przekroczenia części analizowanych parametrów, klasyfikujące badane wody jako nie osiągające dobrego stanu chemicznego. Dotyczy to zawartości ChZT_{Cr}, azotu amonowego oraz chlorków.

Przyczyny zanieczyszczenia wód powierzchniowych na terenie Warszawy

Na stan zanieczyszczeń wód Wisły w rejonie Warszawy największy wpływ mają ścieki przemysłowe i komunalne pochodzące z ośrodków zlokalizowanych na terenie Warszawy, a także dopływy z obszarów rolniczych oraz zanieczyszczenia docierające z terenu południowej Polski.

Według danych GUS za 2007 r. Warszawa znajduje się w czołówce miast o dużej skali zagrożenia ściekami. Spośród 115,321 hm³ ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia, a odprowadzonych do wód lub do ziemi, aż 23 % (26,600 hm³) zostało zrzucone bez oczyszczenia.

Ścieki z warszawskiej kanalizacji miejskiej stanowiły tu praktycznie 100 % ilości (tylko 0,007 hm³ to ścieki przemysłowe).

Analizując jednak szczegółowe dane dotyczące zrzutu nie oczyszczonych ścieków do Wisły udostępnione przez MPWiK (Tabela 6.3.1.4) można stwierdzić, że na przestrzeni kilku ostatnich lat stan się znacząco zmienił. W 2003 r. zrzut nie oczyszczonych ścieków do Wisły wynosił 347 405 m³/d. Dane z 2008 r. mówią o zrzucie nie oczyszczonych ścieków na poziomie 143 731 m³/d, co stanowi jedynie 41 % ilości odprowadzonej w 2003 r. Przytoczona ilość nie oczyszczonych i zrzucanych ścieków jest też o 3 390 m³/d niższa niż ilość ścieków odprowadzonych w 2007 r.

Ważnym elementem wpływającym na jakość wszystkich wód powierzchniowych na terenie Warszawy jest jej zurbanizowany charakter. Nieprzepuszczalne powierzchnie betonowe, asfaltowe, brukowe oraz dachy budowli praktycznie uniemożliwiają infiltrację wód opadowych i roztopowych. Odpływ wody (często zanieczyszczonej związkami organicznymi) następuje przede wszystkim za pomocą kanalizacji deszczowej, czyli na znacznej głębokości i z dużym spadkiem. Sprzyja temu szybkie odprowadzanie wody do recypientów, jakimi są cieki i zbiorniki powierzchniowe.

Urbanizacja powoduje także zmniejszenie powierzchni infiltracyjnej, opóźnienie infiltracji w czasie, ale też niekiedy dodatkowe (wskutek nieszczelności sieci kanalizacyjnej), trudne do oszacowania i zidentyfikowania w czasie zasilanie wód przypowierzchniowych, wpływające na szybkie zmiany stanów i pogorszenie jakości wód.

Priorytetowymi przedsięwzięciami w zakresie poprawy jakości wód powierzchniowych w Warszawie jest uporządkowanie gospodarki ściekowej, modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków, dalsze ograniczenia ładunku odprowadzanych ścieków przemysłowych oraz ochrona ujęć wód i minimalizacja zagrożeń powodziowych.

Ochrona jakości wód, głównie różnej wielkości zbiorników powierzchniowych i cieków na terenie Warszawy, wymaga także przebudowy lub modernizacji systemu odprowadzania wód deszczowych. Szczególnej ochronie powinny podlegać: Jezioro Czerniakowskie (rezerwat przyrody) oraz Jezioro Wilanowskie, do którego dopływają zanieczyszczone wody ze zlewni Potoku Służewieckiego.

Tabela 6.3.1.4.: Wykaz głównych punktów zrzutu ścieków nieczyszczonych w Warszawie z ilością odprowadzonych ścieków oraz z ładunkami zanieczyszczeń, w latach 2003, 2007 i 2008

Lp.	Jednostka organizacyjna	Rodzaj odprowadzanych ścieków	Ilość ścieków odprowadzanych (m ³ /dobę)			wskaźnik	Ładunki zanieczyszczeń odprowadzane do odbiornika (kg)			Odbiornik ścieków / km zrzutu
			2003 r.	2007 r.	2008 r.		2003 r.	2007 r.	2008 r.	
1.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawa S.A. Kolektor Młociński	komunalne	120,19	114,05	112,43	BZT ₅	13 707,52	5 419,48	8 848,30	Wisła / 525,00
						ChZT	27 331,62	14 126,14	21 795,96	
						zawiesina ogólna	12 267,28	5 865,06	8 797,14	
						fenole	12,61	5,78	10,70	
						metale	26,43	16,12	18,55	
2.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawa S.A. Kolektor Bielański		19 386,24	5 790,32	5 597,47	BZT ₅	416 606,44	545 114,84	548 342,43	Wisła / 521,40
						ChZT	3 132 479,11	1 346 055,42	1 156 595,22	
						zawiesina ogólna	1 632 899,83	532 091,60	477 590,42	
						fenole	1 206,03	671,42	479,32	
						metale	2 496,63	861,04	730,11	
3.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawa S.A. Kolektor Burakowski		327 898,88	141 216,76	138 020,93	BZT ₅	24 190 440,79	9 492 459,18	10 444 342,32	Wisła / 522,20
						ChZT	55 043 909,79	24 464 237,24	23 007 102,24	
						zawiesina ogólna	34 096 811,23	12 457 884,72	11 302 883,13	
						fenole	19 278,73	9 138,65	9 251,49	
						metale	52 625,77	21 202,20	17 531,54	

Źródło: MPWiK

Śródlądowe wody podziemne

Monitoring wód podziemnych na terenie Warszawy

Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych.

W myśl Ramowej Dyrektywy Wodnej przedmiotem monitoringu są jednolite części wód podziemnych (JCWPd), z uwzględnieniem obszarów narażonych na zanieczyszczenia antropogeniczne, znajdujących się na terenie niektórych jednolitych części wód podziemnych.

Wyniki badań i ocen wykonywanych w ramach monitoringu jakości wód podziemnych służą do optymalizacji działań związanych z ochroną i gospodarowaniem zasobami wód podziemnych.

W ostatnich latach badania jakości wód podziemnych w Polsce prowadzone były w zweryfikowanej sieci monitoringu, obejmującej punkty monitoringu diagnostycznego i operacyjnego oraz monitoringu operacyjnego celowego w zakresie jakości wód użytkowych (badania wpływu rolnictwa na wody, czyli zanieczyszczenia związkami azotu, wody przeznaczone do bytowania ryb, wody podlegających ochronie ze względu na ich wykorzystanie jako źródła wody pitnej).

Na terenie Warszawy znajduje się osiem punktów sieci obserwacyjno - badawczej wód podziemnych (Tabela 5.3.1.6.). Pięć z tych punktów monitoruje wody podziemne piętra trzeciorzędowego, natomiast pozostałe trzy wody piętra czwartorzędowego.

Jakość wód podziemnych

Czwartorzędowe piętro wodonośne

Prace prowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny w ostatnich latach pozwoliły na wypracowanie oceny stanu jakości wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego na terenie Warszawy. Zarówno opracowania zbiorcze (*Wody podziemne miast wojewódzkich*) jak i mapy tematyczne (*Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000*) oraz wykonane na ich potrzeby analizy jakości wód podziemnych dają obraz aktualnego ich stanu.

W obrębie piętra czwartorzędowego występują głównie wody średniej i złej jakości (wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód*). Miejska zabudowa z różnorodnymi obiektami zagrażającymi jakości wód podziemnych, przy niewielkiej miąższości warstwy izolującej lub przy jej braku, spowodowały znaczną degradację tego piętra. Wody te na terenie całego miasta charakteryzują się również podwyższonymi stężeniami żelaza i manganu, wielokrotnie przekraczającymi obowiązujące normy dla wód pitnych.

Wody wyraźnie zmienione antropogenicznie, o złej jakości i wymagające skomplikowanego uzdatniania występują na znacznym obszarze zurbanizowanej prawobrzeżnej części Warszawy – Białołęki, Pragi Północ, Pragi Południe i Targówka. Woda w tych dzielnicach charakteryzuje się wysoką suchą pozostałością 450–800 mg/dm³, dużymi zawartościami amoniaku, azotynów, siarczanów, a lokalnie składników specyficznych. Na lewym brzegu Wisły wody złej jakości udokumentowane zostały w rejonie Siekierek, Augustówki, Gołąbek, lotniska Okęcie i Śródmieścia.

Najbardziej zanieczyszczone wody stwierdzono w obszarze od centralnej części Pragi i Śródmieścia oraz od Żerania po Marcein, gdzie odnotowano m.in. przekroczenia dopuszczalnych ilości amoniaku, azotynów i siarczanów.

Na terenie prawobrzeżnej Warszawy dobrą jakość wód, która jednakże może nie być trwała z uwagi na brak izolacji czwartorzędowego piętra wodonośnego, odnotowano w strefie od Kawęczyna po Zbytki oraz w okolicach Radości, a na obszarze lewobrzeżnej Warszawy – na Ochocie, we wschodnich Włochach oraz w rejonie południowego Śródmieścia i Mokotowa, w pasie od Dworca Centralnego po Służewiec. Na tych terenach wody czwartorzędowe nie wymagają uzdatniania.

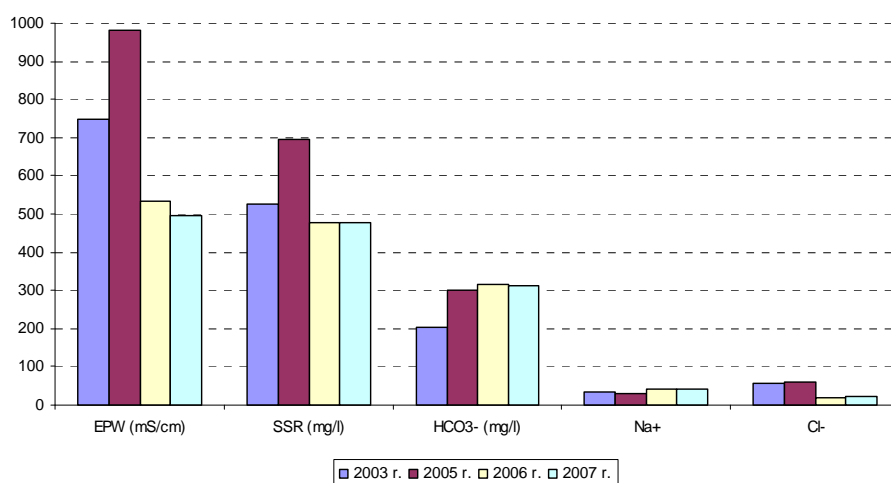
W pobliżu takich zakładów jak elektrociepłownie Żerań, Kawęczyn i Siekierki, emitujących duże ilości pyłów, zaznaczają się strefy o podwyższonej zawartości metali ciężkich. W bezpośrednim sąsiedztwie składowisk popiołów elektrociepłowni Kawęczyn, w wodach przypowierzchniowych w latach 80. i 90. odnotowano okresowe podwyższenie wskaźników promieniowania jonizującego.

Na terenie Warszawy badania chemizmu wód czwartorzędowego piętra wodonośnego realizowane są w 2 punktach obserwacyjnych sieci Monitoringu Jakości Zwykłych Wód Podziemnych (należącej do systemu monitoringu o zasięgu krajowym prowadzonego przez PIG).

Poniżej przedstawiono zmienność wybranych parametrów badanych dla oceny jakości wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego dla punktu monitoringowego **Warszawa II/40/4** w latach 2003, 2005, 2006 i 2007. W celu prześledzenia zmian jakości wód z omawianego punktu monitoringowego w czasie do analizy wybrano następujące parametry: pH, EPW (elektryczna przewodność właściwa), SSR (suma substancji rozpuszczonych), HCO_3^- , Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe_{og} , Mn_{og} oraz NH_4^+ .

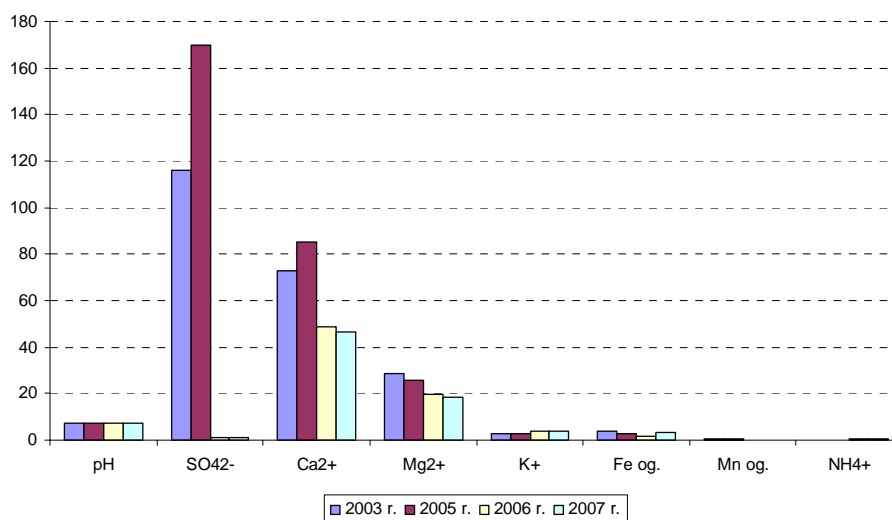
Wody oceniane były w odniesieniu do wymagań w zakresie jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi oraz jakości wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska. Od 2004 r. jakość wód oceniano w odniesieniu do przepisów *Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód*.

W zakresie wspomnianych przepisów, wody z punktu badawczego **Warszawa II/40/4** na przestrzeni lat posiadały II klasę jakości (2003 r.) oraz III klasę jakości. Głównymi elementami decydującymi o klasie jakości wód była przede wszystkim zawartość Fe_{og} . Także w odniesieniu do wymagań dla wód pitnych decydującym elementem przekraczającym dopuszczalne zawartości badanych parametrów były Fe_{og} i Mn_{og} (Rys. 6.3.1.5., Rys. 6.3.1.6.)



Rysunek 6.3.1.5: Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/4 (wody piętra czwartorzędowego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007

Źródło: *Roczniki hydrogeologiczne wydawane przez PSH*



Rysunek 6.3.1.6: Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/4 (wody piętra czwartorzędowego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007

Źródło: Roczniki hydrogeologiczne wydawane przez PSH

Analizując trendy zmian wybranych parametrów jakości wód piętra czwartorzędowego w omawianym punkcie **Warszawa II/40/4** w ostatnich latach, można zaobserwować znaczące spadki części z nich. Dotyczy to przede wszystkim EPW (elektrycznej przewodności właściwej), SSR (sumy substancji rozpuszczonych) oraz stężeń jonów Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Zmiany te można ocenić jako pozytywne i świadczące o sukcesywnej poprawie jakości omawianych wód w monitorowanym rejonie Warszawy.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Na terenie Warszawy wody poziomu mioceńskiego nie są powszechnie użytkowane, a ich jakość nie jest monitorowana.

Cechą charakterystyczną naturalnego tła hydrochemicznego wód oligoceńskiego poziomu wodonośnego w Warszawie jest podwyższona zawartość żelaza oraz manganu i niekiedy chlorków. Niekorzystnym zjawiskiem, wywołującym zanieczyszczenia wód o charakterze geogenicznym jest brunatna barwa wody w miejscach występowania bezpośredniej więzi hydraulicznej z mioceńskim poziomem wodonośnym.

Wody oligoceńskiego poziomu wodonośnego wykazują dużą stabilność składu chemicznego, są dobrze chronione przed antropogenicznym wpływem z powierzchni terenu przez nadległy kompleks słabo przepuszczalnych osadów plioceńskich. Wody te są dobrej jakości, wymagają tylko prostego uzdatniania w zakresie redukcji żelaza, rzadziej manganu.

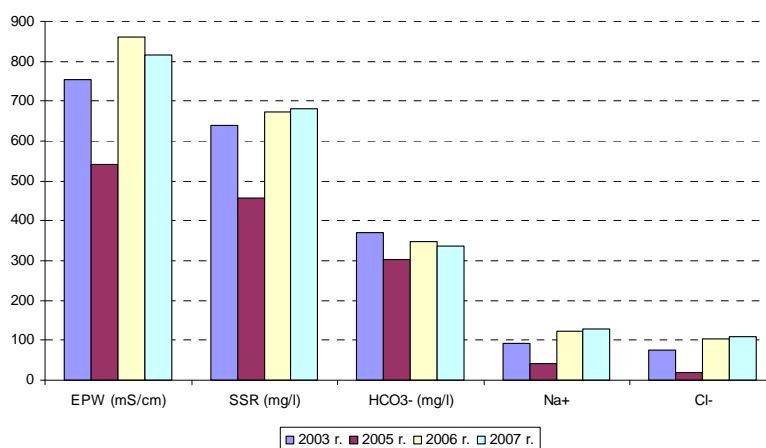
Archiwalna ocena jakości wód podziemnych oligoceńskiego poziomu wodonośnego w Warszawie przeprowadzona na podstawie wyników: z okresu 1997 - 1998 dla potrzeb „Dokumentacji hydrogeologicznej regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej zawierającej weryfikację zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego” (1998), danych ze Stacji Sanitarно - Epidemiologicznej (opróbowanie z okresu 1986-1991) oraz danych zawartych w banku HYDRO wskazuje, że średnia zawartość niektórych jonów w wodzie wynosi:

- jonu chlorkowego od 50 do ponad 100 mg/dm^3 w południowo-zachodniej części miasta (Rakowiec) i centralnej części Warszawy (Powiśle),
- jonu azotu amonowego do 0,5 mg/dm^3 ,
- jonu wapnia od 40 do 50 mg/dm^3 ,

- jonu manganowego – przeważa zawartość 0,5 mg/dm³ (większe zawartości w centralnej i północnej części miasta),
- jonu sodu 100-150 mg/dm³; niższa wartość stwierdzono tylko we wschodniej części miasta,
- sucha pozostałość od 400 do 600 mg/dm³,
- twardość od 3,0 do 6,0 mval/dm³ (najwyższe wartości w rejonie Cytadeli i Koła)

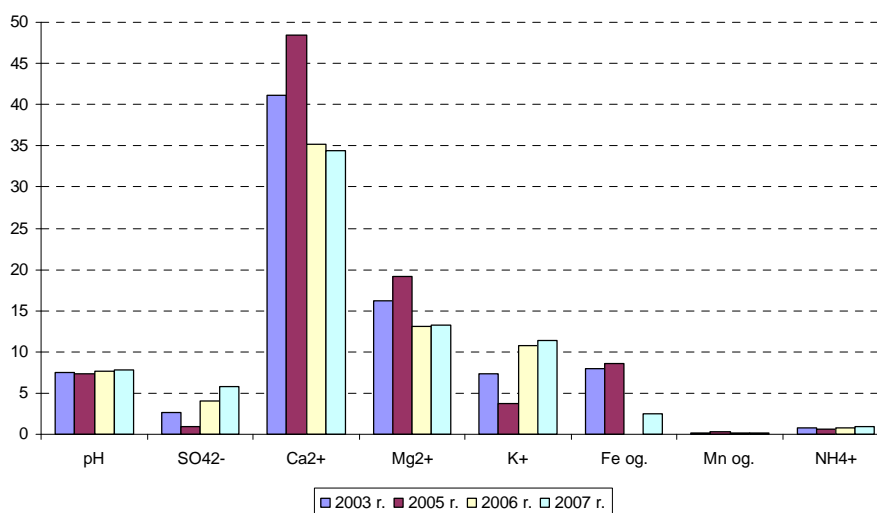
Powyższa szczegółowa analiza jakości wód poziomu oligoceńskiego wykazała, że na podstawie przeanalizowanych parametrów wody te należy zaklasyfikować do III klasy jakości (m. in. ze względu na wysoką zawartość żelaza, rzadziej manganu, jonu amonowego lub barwy).

Badania chemizmu oligoceńskich wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego w Warszawie prowadzone są w 3 punktach obserwacyjnych sieci obserwacyjno - badawczej. Dla oceny jakości wód podziemnych oligoceńskich, trzeciorzędowego poziomu wodonośnego poniżej przedstawiono zmienność wybranych parametrów dla punktu monitoringowego **Warszawa II/40/2**. Dane te dotyczą lat 2003, 2005, 2006 i 2007 (Rys. 6.3.1.7., Rys. 6.3.1.8.).



Rysunek 6.3.1.7: Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/2 (wody poziomu oligoceńskiego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007

Źródło: Roczniki hydrogeologiczne wydawane przez PSH



Rysunek 6.3.1.8: Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/2 (wody poziomu oligoceńskiego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007

Źródło: Roczniki hydrogeologiczne wydawane przez PSH

W celu prześledzenia zmian jakości wód oligoceńskich do analizy wybrano następujące parametry: pH, EPW (elektryczna przewodność właściwa), SSR (suma substancji rozpuszczonych), HCO_3^- , Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe_{og} , Mn_{og} oraz NH_4^+ .

Analiza wybranych parametrów wskazuje na dość stabilny charakter ich jakości. Najbardziej znaczące wahania przypadają na 2005 r. W tym czasie wyniki wskazują jednak zarówno na spadek zawartości części badanych parametrów (EPW, SSR, HCO_3^- , Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , K^+) jak też wzrost innych (Ca^{2+} , Mg^{2+}). Charakter ich zmian w 2005 r. oraz powrót do pewnej stabilizacji w latach późniejszych można tłumaczyć zmianami geogenicznymi, wynikającymi z charakteru ujmowanej warstwy wodonośnej.

Powyższa szczegółowa analiza jakości wód w punkcie **Warszawa II/40/2** wykazała, że na podstawie przeanalizowanych parametrów wody te należy zaklasyfikować do III klasy jakości (m. in. ze względu na wysoką zawartość żelaza, rzadziej manganu, jonu amonowego lub barwy) (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód).

W 2008 r. stan chemiczny wód podziemnych z omawianego punktu ustalono na IV klasę (słaby) (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych). Powodem tego faktu było pojawienie się wysokiej zawartości TOC (ogólny węgiel organiczny) najprawdopodobniej pochodzenia geogenicznego.

Zagrożenie jakości wód podziemnych

Zagrożenie jakości wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego

Ze względu na słabą naturalną izolację przed zanieczyszczeniami z powierzchni, stopień zagrożenia wód piętra czwartorzędowego na terenie Warszawy w poszczególnych dzielnicach został oceniony na bardzo wysoki bądź, miejscami, średni (Tabela 6.3.1.5.).

Tabela 6.3.1.5.: Stopień zagrożenia jakości wód czwartorzędowego piętra wodonośnego na terenie Warszawy

	dzielnice	wiek użytkowego piętra wodonośnego	miąższość nadkładu wg MhP [m]	stopień zagrożenia
prawobrzeżne	Białołęka	Q	<15	bardzo wysoki
	Praga Płd.	Q	<15	bardzo wysoki
	Targówek	Q	<15	bardzo wysoki
	Prag Płn.	Tr	>50	bardzo niski
	Rembertów	Q	<15	bardzo wysoki
	Wesoła	Q	<15 (50%), >50 (50%)	bardzo niski / średni
	Wawer	Q	<15	bardzo wysoki
lewobrzeżne	Bielany	Q / Tr	<15 (50%), >50 (50%)	bardzo wysoki / bardzo niski
	Żoliborz	Tr	>50	bardzo niski
	Bemowo	Q	<15	bardzo wysoki
	Wola	Tr	>50	bardzo niski
	Śródmieście	Tr	>50	bardzo niski
	Ochota	Q	15 - 50	średni
	Ursus	Q	<15	bardzo wysoki
	Włochy	Q	15 - 50 / <15	średni / bardzo wysoki
	Mokotów	Q / Tr	<15, 15 - 50, <50	zróżnicowany
	Wilanów	Q	<15	bardzo wysoki
	Ursynów	Q	15 - 50	średni

Źródło: Nowicki i inni, 2007

Biorąc także pod uwagę typowo miejski sposób zagospodarowania – bardzo gęstą zabudowę wraz z szeregiem obiektów zagrażających jakości wód podziemnych oraz infiltracyjny charakter zasilania czwartorzędowego piętra wodonośnego – obszar miasta charakteryzuje się bardzo wysokim stopniem zagrożenia i wodami przeważnie średniej, bądź złej jakości, wymagającymi skomplikowanego uzdatniania.

Zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski (MhP w skali 1: 50 000) w obrębie piętra czwartorzędowego średni stopień zagrożenia wód podziemnych wydzielono jedynie na Ochocie i na Ursynowie.

Zagrożenie jakości wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego

Problem oceny jakości wód podziemnych trzeciorzędowego piętra wodonośnego wraz ze zwiększającym się poborem w rejonie Warszawy był przedmiotem wielu badań. Wody z oligoceńskiego poziomu wodonośnego są eksploatowane w rejonie Warszawy od ponad 100 lat. Stale zwiększające się zapotrzebowanie na wodę dobrej jakości wiązało się z budową licznych studzien, a pobór wody doprowadził do wytworzenia regionalnego leja depresji.

Do najważniejszych zagrożeń jakości wód oligoceńskiego poziomu wód podziemnych należą (Sikorska-Maykowska i in., 1992; Krogulec, 2002):

- **możliwość ascenzji wód** gorszej jakości występujących w utworach kredy (przeważnie wód zasolonych) głównie wskutek wzmożonej eksploatacji. Jednym ze szczególnie zagrożonych obszarów jest dolina Wisły, gdzie wody piętra trzeciorzędowego są w sposób naturalny drenowane przez piętro czwartorzędowe. Cały obszar miasta jest położony w granicach potencjalnego zagrożenia dopływem wód zasolonych (wyznaczony zarówno na podstawie badań archiwalnych jak i wyników badań przeprowadzonych dla „Dokumentacji hydrogeologicznej regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej zawierającej weryfikację zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego, 1998”). Obecnie zwiększone stężenia chlorków notuje się w zachodniej części Niecki Warszawskiej
- **dopływ wód zabarwionych** z mioceńskiego poziomu wodonośnego (obecnie lokalnie podwyższona barwa w wodach poziomu oligoceńskiego),
- **dopływ zanieczyszczonych wód** z czwartorzędowego piętra wodonośnego, głównie w strefach okien hydrogeologicznych,
- **bezpośredni dopływ zanieczyszczeń** z niezabezpieczonych lub źle zabezpieczonych otworów wiertniczych, głębokich wykopów, itp.

Generalnie, stopień zagrożenia trzeciorzędowego, oligoceńskiego poziomu wodonośnego zanieczyszczeniami z powierzchni jest bardzo niski ze względu na dobrą izolację naturalną. Tworzy ją ponad 100-metrowej miąższości pakiet iłów plioceńskich. Zapewnia to trwałość chemizmu wód i ich dobrą jakość. Wiek wód czerpanych obecnie z tego poziomu w rejonie Warszawy oceniany jest na dziesiątki tysięcy lat.

6.3.2 Program działań

Analiza aktualnego stanu środowiska Warszawy wykazała, że jednym z priorytetowych zadań w zakresie ochrony środowiska będzie poprawa jakości wód powierzchniowych. Zanieczyszczenie wód rzeki Wisły ma w dużej mierze charakter allochtoniczny, dlatego dla osiągnięcia tego celu konieczne będzie przede wszystkim podjęcie szerokiej współpracy regionalnej z jednostkami położonymi na obszarze zlewni tej rzeki.

Istotnym elementem w zakresie ochrony środowiska w stolicy będzie także utrzymywanie i stopniowa poprawa jakości wód podziemnych, głównie czwartorzędowego piętra wodonośnego.

Podstawowym instrumentem sterowania przez miasto gospodarką wodno-ściekową, a także ochrony jakości wód podziemnych będą wydawane pozwolenia wodno - prawne.

Wody powierzchniowe

W zakresie wód powierzchniowych zadaniem priorytetowym jest przywrócenie ich jakości do wymaganych standardów ekologicznych oraz zaopatrzenia w wodę do picia i innych celów komunalnych oraz ochrona przed powodzią.

Najważniejszym zadaniem będzie poprawa jakości wód powierzchniowych stanowiących źródło zaopatrzenia w wodę do picia mieszkańców Warszawy. Dotyczy to przede wszystkim Wisły w obrębie Warszawy jak i całego Zalewu Zegrzyńskiego. W działaniach długoterminowych miasto powinno doprowadzić do oczyszczania wszystkich ścieków z obszaru Warszawy, w takim stopniu, by po odprowadzeniu do Wisły nie pogarszały jakości wody. W ramach działalności ponadlokalnej, uzgodnienie warunków ochrony Wisły i Zalewu Zegrzyńskiego oraz odcinku Bugu i Narwi. Po roku 2015 wszystkie ścieki odprowadzane do rzek powinny być oczyszczone.

Cele długookresowe do roku 2016:

1. **Osiągnięcie poprawy jakości wód powierzchniowych poprzez wyeliminowanie zrzutu ścieków nieoczyszczonych**
2. **Zapewnienie mieszkańcom miasta wody do picia**
3. **Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych.**

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. **Dążenie do osiągnięcia właściwych standardów jakości wód powierzchniowych.**
2. **Zapewnienie mieszkańcom dostępu do wody o odpowiedniej ilości i jakości.**
3. **Oczyszczanie wód deszczowych (ścieków opadowych), szczególnie z dróg, terenów przemysłowych, składających się z osadników zawieszin i separatorów substancji ropopochodnych.**
4. **Monitoring wód powierzchniowych.**

Metodami realizacji ochrony jakości wód powierzchniowych na terenie Warszawy będą:

- **monitoring wód powierzchniowych** – jako system pomiarów i obserwacji cech i właściwości wody w celu dostarczenia informacji o aktualnym stanie w zakresie ilości i jakości oraz tendencji zmian pod wpływem funkcjonowania miasta i podejmowanych działań ochronnych, (*realizator zadania: m.st. Warszawa, WIOŚ, jednostki naukowo - badawcze*)
- **budowa i aktualizacja baz danych o stanach i jakości wód** powierzchniowych i podziemnych na terenie miasta ze szczególnym uwzględnieniem interdyscyplinarności i dostępności danych, współpraca z jednostkami naukowymi w tym zakresie; bieżąca interpretacja danych w celu określenia zakresu zmienności i tendencji zmian stanów, a przede wszystkim jakości wód, (*realizator zadania: m.st. Warszawa, WIOŚ, jednostki naukowo - badawcze*)
- **współpraca ponadlokalna** w celu ochrony zasobów wód powierzchniowych uwzględniająca nie tylko zaopatrzenie w wodę do picia, lecz również ochronę cieków i zbiorników wodnych pełniących ważne funkcje ekologiczne dla środowiska, poprzez budowę oczyszczalni ścieków, porządkowanie terenów spływu powierzchniowego i podpowierzchniowego wód do cieków i zbiorników wodnych, (*realizator zadania: m.st. Warszawa*),
- **podejmowanie prac badawczo – wdrożeniowych** na rzecz rozpoznania stanu wód oraz oceny wpływu na wody zmian środowiska zależnego bezpośrednio i pośrednio od stanu cieków i zbiorników wodnych, realizowanie prac badawczych w celu przygotowania bilansu wód powierzchniowych w

układzie zlewniowym, umożliwiającego odpowiednie gospodarowanie zasobami wód, (*realizator zadania: m.st. Warszawa, jednostki naukowo - badawcze*)

- **budowa kanalizacji w systemie rozdzielczym** (kanalizacja deszczowa i sanitarna), (*realizator zadania: m.st. Warszawa, MPWiK*)
- **nadzór merytoryczny nad prawidłowym wykonaniem decyzji administracyjnych** w zakresie gospodarowania wodą, decyzji planistycznych i budowlanych itp., (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)
- **inwestycje o zakresie gospodarki wodno – ściekowej** oraz proekologiczne porządkujące użytkowanie wody, dostęp do zasobów wodnych oraz związane z ochroną wody i ekosystemów od wód zależnych (*realizator zadania: m.st. Warszawa, MPWiK*)

Wody podziemne

W zakresie wód podziemnych zadaniem priorytetowym jest ochrona ich zasobów i jakości wraz z racjonalizacją wykorzystania.

W celu ochrony jakości ujmowanych na terenie Warszawy wód podziemnych należy:

- w dalszym ciągu **kontrolować jakość oraz stany wód podziemnych** zarówno czwartorzędowego jak i trzeciorzędowego piętra wodonośnego, zgodnie z zasadami monitoringu regionalnego i lokalnego. Należy zorganizować sieć monitoringową wód obu pięter wodonośnych; (*realizator zadania: m.st. Warszawa, właściciele prywatni, podmioty prawne, Państwowa Służba Hydrogeologiczna*)
- **przewodzą prace badawcze nad rozpoznaniem chemizmu** i zmian jakości wód oligoceńskiego poziomu wodonośnego, szczególnie w zakresie stężeń składników zagrażających jakości wód; ; (*realizator zadania: m.st. Warszawa, jednostki naukowo – badawcze*)
- **kontrolować i podejmować wszelkie działania** przewidziane przepisami prawa służące do zapobiegania negatywnemu oddziaływaniu na środowisko podmiotów korzystających ze środowiska (w tym egzekwowania utrzymywania studni i jej otoczenia w należyтым stanie technicznym i sanitarnym); (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)
- **kontrolować i wnikliwie obserwować realizację nowych inwestycji**, między innymi budowy głębokich studni, wykopów, celem uniknięcia np. łączenia poziomów wodonośnych oraz bezpośredniego zanieczyszczenia użytkowych poziomów wodonośnych; (*realizator zadania: m.st. Warszawa*)
- **przewodzą okresowe oceny wykorzystania zasobów dyspozycyjnych** wód oligoceńskiego poziomu wodonośnego na terenie Warszawy w kontekście aktualnego poboru wód; (*realizator zadania: RZGW, jednostki naukowo – badawcze*)
- **kontrolować wykorzystanie wód oligoceńskiego poziomu wodonośnego** wraz z pomiarem położenia zwierciadła wód podziemnych, aby nadmierne zdepresjonowanie nie spowodowało, oprócz rozszerzenia i pogłębienia istniejącego leja depresji, także zdrenowania do warstwy oligoceńskiej wód słabej jakości z mioceńskiego poziomu wodonośnego oraz podciągnięcia wód zasolonych piętra mezozoicznego; (*realizator zadania: RZGW, jednostki naukowo – badawcze*)

Cele długookresowe do roku 2016:

1. **Niepogarszanie jakości wód podziemnych.**
2. **Dążenie do dobrej jakości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego.**
3. **Poprawa gospodarki wodnościekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami.**

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Dążenie do poprawy i osiągnięcia właściwych standardów czystości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego, przy wykorzystaniu, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych.
2. Ograniczanie ognisk zanieczyszczeń.
3. Zapewnienie mieszkańcom miasta dostępu do wody
4. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód podziemnych.
5. Rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska.
6. Poprawa gospodarki wodnościekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków. Docelowo planuje się objęcie systemem kanalizacji i wodociągów całego obszaru miasta oraz modernizację istniejących odcinków kanalizacji (kolektorów głównych i sieci rozdzielczych).
7. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidacją nieczynnych ujęć wody (szczególnie nie eksploatowanych studni kopanych), ograniczenie zanieczyszczeń obszarowych z terenów przemysłowych, zurbanizowanych i rolniczych.

6.4 Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

6.4.1 Stan wyjściowy

Promieniowaniem elektromagnetycznym nazywamy emisję zaburzenia energetycznego wywołanego przez ładunki elektryczne zmieniające swoje przyspieszenie. Zjawisko elektromagnetyczne opisujemy podając natężenie składowej elektrycznej lub magnetycznej oraz częstotliwość drgań. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące obejmuje pola w zakresie od 0 do 300 GHz. Powyżej 300 GHz następuje jonizacja atomów oraz cząsteczek (np. promieniowanie X oraz gamma) i pola elektromagnetyczne z tego zakresu nazywamy promieniowaniem jonizującym. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska dla potrzeb ochrony środowiska w art. 3 rozumie pole elektromagnetyczne jako „...pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz;”. Źródłem promieniowania z tego zakresu jest każda instalacja, w której następuje przepływ prądu elektrycznego np. sieci energetyczne, stacje radiowe i telewizyjne, stacje bazowe i telefony telefonii komórkowej, sieci radiowe, radiotelefony, CB- radio, urządzenia radiowo-nawigacyjne oraz urządzenia elektryczne wykorzystywane w gospodarstwie domowym. Z poszczególnych źródeł pola elektromagnetyczne emitowane są w różnych pasmach częstotliwości.

Tabela 6.4.1.1.: Widmo fal elektromagnetycznych oraz przykładowe źródła

Nazwa fal oraz oznaczenie	Pasmo Częstotliwości	Długość fali	Przykładowe źródła
Bardzo długie (SELF, ELF, VF, VLF)	0 Hz – 30000 Hz	Powyżej 100 km	Towarzyszą przesyłaniu energii elektrycznej (50 Hz), wykorzystywane są w telekomunikacji dalekosiężnej, radionawigacji, w zastosowaniach medycznych, monitorach ekranowych i ogrzewaniu indukcyjnym
Fale kilometrowe (LF)	30 kHz – 300 kHz	10 km – 1 km	Fale radiowe długie wykorzystywane przez rozgłośnie radiowe
Fale hektometrowe (MF)	300 kHz – 3 MHz	1 km – 100m	Fale średnie używane do transmisji radiowych oraz w medycynie
Fale dekametrowe (HF)	3 MHz – 30 MHz	100 m – 10 m	Fale krótkie wykorzystywane przez krótkofalowców oraz w medycynie
Fale metrowe (VHF)	30 MHz – 300 MHz	10 m – 1 m	Fale ultrakrótkie wykorzystywane do transmisji radiowych (UKF) oraz telewizyjnych, kontroli ruchu powietrznego
Fale decymetrowe (UHF)	300 MHz – 3 GHz	1 m – 10 cm	Fale wykorzystywane przez stacje telewizyjne, telefonię ruchomą, radary, kuchenki mikrofalowe
Fale centymetrowe (SHF)	3 GHz – 30 GHz	10 cm – 1 cm	Fale wykorzystywane przez radary, telekomunikację satelitarną, linie radiowe, mikrofalowe czujki przeciwwłamaniowe
Fale milimetrowe (EHF)	30 GHz – 300 GHz	1 cm – 1mm	

Wpływ pola elektromagnetycznego na zdrowie człowieka jest cały czas badany i analizowany. Obecnie nie stwierdzono, aby stacje nadawcze radiowe, czy też telewizyjne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej powodowały negatywne skutki zdrowotne. Jedynie dla pól wolnozmiennych niektóre badania wykazują słaby związek z niektórymi nowotworami (białaczki). Ze względu na stosunkowo krótki okres badań (gwałtowne zwiększenie emisji nastąpiło w ostatnich 5 dekadach) nie można jeszcze ocenić potencjalnych tzw. skutków dalekich. Stąd wynika konieczność prowadzenia dalszych badań, między innymi prowadzenia pomiarów monitoringowych i kontrolnych w celu oszacowania poziomów pól na jakie narażeni są mieszkańcy.

Wartości dopuszczalne są podane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. (Dz. U. 192, poz. 1883) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów kontroli dotrzymania tych poziomów. Zgodnie z ww. rozporządzeniem:

- dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, dla częstotliwości 50 Hz, wartość pola elektrycznego nie może przekraczać 1000 V/m, a wartość pola magnetycznego – 60 A/m;
- dla miejsc dostępnych dla ludności pola elektryczne nie mogą przekraczać wartości wskazanych w tabeli 6.4.1.2.

Tabela 6.4.1.2.: Wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności

parametr fizyczny		składowa elektryczna	składowa magnetyczna	gęstość mocy
1	0 Hz	10 kV/m	2 500 A/m	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2 500 A/m	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

Można oczekiwać, że znaczące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko będzie występowało:

- w paśmie od 30MHz do 40000MHz od urządzeń radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Największy udział w emisji mają stacje bazowe telefonii komórkowej ze swoimi antenami sektorowymi i antenami radiolinii (antena sektorowa służy do komunikacji z telefonem komórkowym, natomiast antena radiolinii służy do komunikacji między stacjami bazowymi) oraz stacje radiowo-telewizyjne;
- w paśmie poniżej 30 MHz dominuje częstotliwość 50 Hz od urządzeń i sieci energetycznych.

Urządzenia radiokomunikacyjne, radiolokacyjne i radionawigacyjne

Stacje radiowe i telewizyjne mają poważny udział w emisji promieniowania elektromagnetycznego. W tabeli 6.4.1.3. przedstawiono rejestr miejsc na terenie Warszawy i okolic, z których następuje emisja pól elektromagnetycznych na obszar Warszawy

Tabela 6.4.1.3: Rejestr stacji radiowych i telewizyjnych na terenie Warszawy

Nazwa i lokalizacja instalacji radiowo-telewizyjnej	Nazwa programu	Częstotliwość [MHz]	Moc ERP [kW]
Radiowo Telewizyjne Centrum Nadawcze Warszawa – na budynku przy pl. Defilad (112 + 231m n.p.m.) 52 ⁰ 13' 54'' N 21 ⁰ 00' 22'' E	Radio Maryja	89	1
	Radio WAWA	89,8	0,5
	Polskie Radio Euro	92	0,2
	Polskie Radio Program 1	92,4	0,1
	Radio VOX FM Warszawa	93,3	1
	Antyradio 94 FM	94	1
	Radio RMF Maxxx Mazowsze	95,8	0,5
	Radio Plus Józef	96,5	10
	Akademiczne Radio Kampus	97,1	0,1
	Radio TOK FM	97,7	0,15

Nazwa i lokalizacja instalacji radiowo-telewizyjnej	Nazwa programu	Częstotliwość [MHz]	Moc ERP [kW]
	Radio RMF Classic	98,3	0,1
	Polskie Radio Trójka	99,1	0,1
	Radio Złote Przeboje	100,1	1
	RDC – Radio Dla Ciebie	101	10
	Radio Planeta FM	101,5	0,2
	Radio PiN	102	0,5
	Radio Kolor	103	1
	Radio 103,7 Roxy FM	103,7	0,2
	Radio Eska Rock	104,4	0,5
	Polskie Radio Program 2	104,9	2,5
	Radio Eska Warszawa	105,6	3,2
	Radio Warszawa	106,2	1
	Radio ChilliZET	106,8	0,2
	Radio Zet	107,5	10
	TVP INFP / TVP Warszawa	471,25	3
	TVP 2	511,25	3
	Czwórka	551,25	3
	TVN	575,25	3
	Polsat	663,25	3
DVB-T (Warszawa)	690	2,5	
Warszawa – B. Rondo1 – maszt na budynku przy rondzie ONZ (101 + 194m n.p.m.) 52 ⁰ 13' 58'' N 20 ⁰ 59' 59'' E	Radio RMF FM	90,6	0,05
Warszawa – na kominie EC Pruszków II (85 + 256m n.p.m.) 52 ⁰ 10' 31'' N 20 ⁰ 44' 35'' E	Radio RMF FM	91	120
Warszawa – K. Św. Anny –na dzwonnicy kościoła Św. Anny przy ulicy Krakowskie Przedmieście (147 + 70m n.p.m.) 52 ⁰ 14' 47'' N 21 ⁰ 00' 50'' E	Radio Wolność	94,9	0,01
Radiowo Telewizyjne Centrum Nadawcze Warszawa – Raszyn (Maszt 116 + 335 m n.p.m.) 52 ⁰ 04' 22'' N 20 ⁰ 52' 59'' E	Polskie Radio Trójka	98,8	120
	Polskie Radio Program 1	102,4	120
	Polskie Radio dla Zagranicy / Radio Parlament	198 kHz	200
	TVP 1	215,25	250
	TVP 2	519,25	800
	Czwórka	567,25	20
	TVN	583,25	100
	TV Puls	631,25	20
	Polsat	655,25	316
	DVB-T (Warszawa)	690	70
	TVP INFO / TVP Warszawa	711,25	100

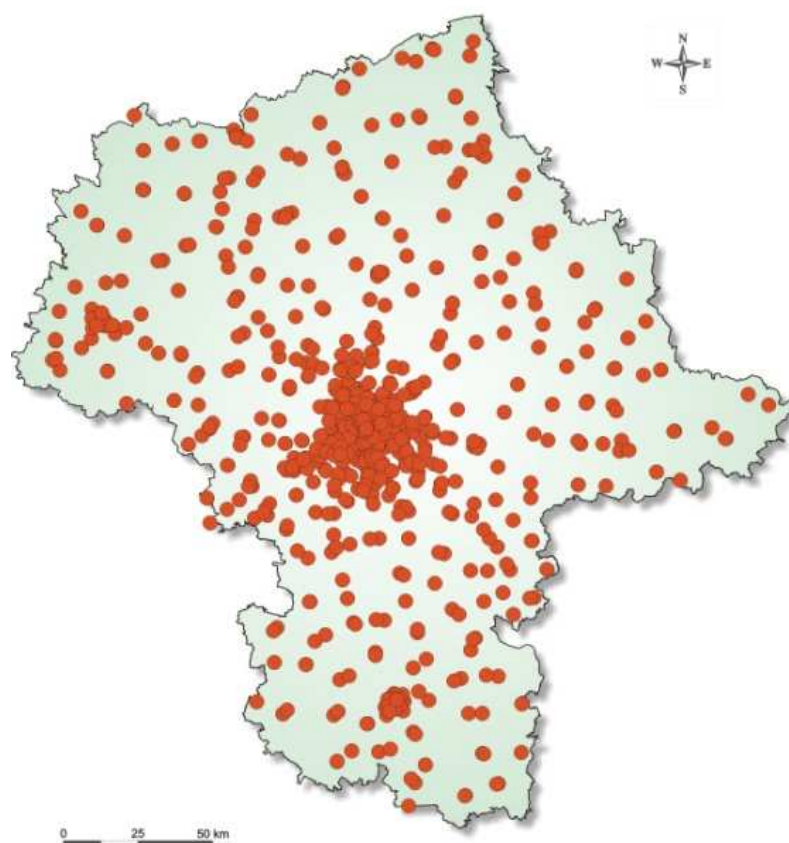
Nazwa i lokalizacja instalacji radiowo-telewizyjnej	Nazwa programu	Częstotliwość [MHz]	Moc ERP [kW]
Warszawa - na budynku przy Dereniowej (117 +40m n.p.m.) 52° 08' 41'' N 21° 02' 41'' E	Radio Jutrzenka	99,5	0,1

Źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej oraz www.tvp.pl/stacje i www.radiopolska.wp.pl

W najbliższej przyszłości przewiduje się, że z powodu obowiązkowego przejścia z telewizji analogowej na platformę cyfrową emisja pól elektromagnetycznych do środowiska w tym zakresie znacząco spadnie.

Stacje bazowe telefonii komórkowej najbardziej oddziałują na środowisko. Na rys. 6.4.1.1. przedstawiono rozkład stacji bazowych na terenie województwa mazowieckiego. Z przedstawionej mapki jednoznacznie wynika, że gęstość źródeł pól elektromagnetycznych na terenie miasta jest wielokrotnie większa, niż na pozostałym obszarze. W Warszawie znajduje się około 6600 anten. Liczba źródeł ciągle wzrasta. Na podstawie informacji z Urzędu Komunikacji Elektronicznej można oszacować, że w ciągu 2008 roku wzrost liczby wydanych zezwoleń (źródeł) wynosił 14,6%.

Rozmieszczenie stacji bazowych w województwie mazowieckim



Rysunek 6.4.1.1: Rozkład stacji bazowych na terenie województwa mazowieckiego

Źródło: WIOŚ, Warszawa

Urządzenia WI-Fi i inne umożliwiające radiowy dostęp do sieci internetowej są nowym źródłem emitującym pola elektromagnetyczne do środowiska. Ze względu na bardzo szybki wzrost ilości tych urządzeń udział ich w emisji pól elektromagnetycznych do środowiska może znacząco wzrosnąć. Obecnie oszacowanie emisji pól jest utrudnione, ponieważ systemy radiowego dostępu do sieci internetowej są praktycznie bez nadzoru (każdy może je kupić i użytkować).

Urządzenia i sieci energetyczne

W tym paśmie częstotliwości największe oddziaływanie występuje od sieci energetycznych, (przebieg napowietrznych linii energetycznych wysokiego napięcia przez miasto przedstawia rys. 6.4.1.2).

Poniżej przedstawiono dynamikę udziału procentowego linii napowietrznych i kablowych (tabela 6.4.1.4.). W latach 2004-2008 udział linii napowietrznych malał co roku średnio o 0,9%

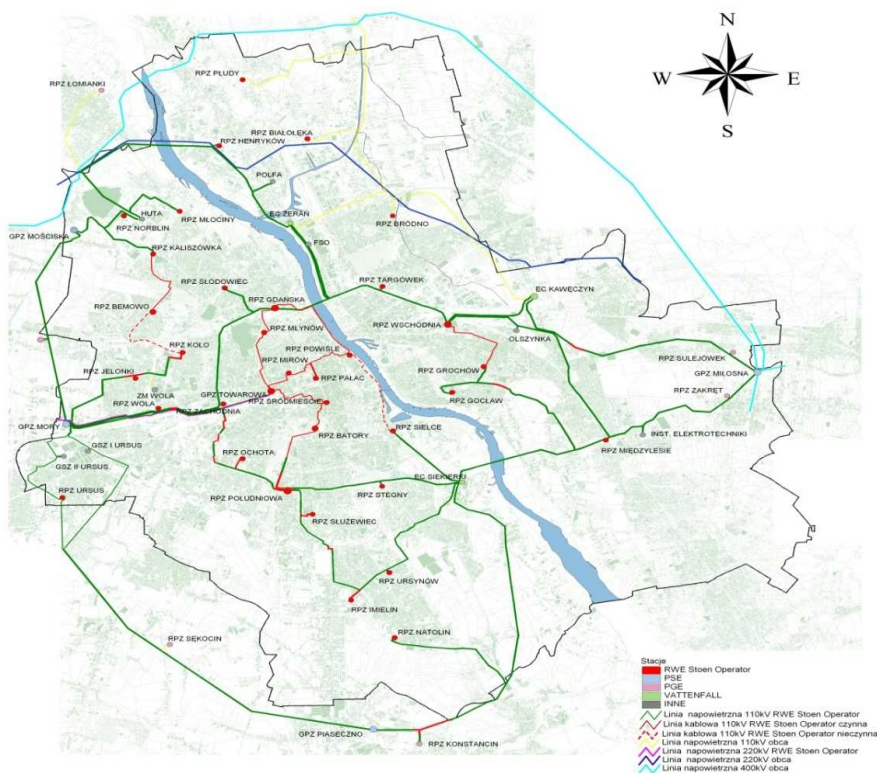
Tabela 6.4.1.4: Udział procentowy linii napowietrznych i kablowych w sieci energetycznej.

Rok	Linie napowietrzne	Linie kablowe
2004	93,4%	6,6%
2005	92,8%	7,2%
2006	91,9%	8,1%
2007	90,3%	9,7%
2008	89,6%	10,4%

Źródło: Urząd m.st. Warszawy

Z powyższego wynika, że udział linii napowietrznych na obszarze Warszawy jest stosunkowo duży, chociaż emisja pól elektromagnetycznych od kabli (linii podziemnych) w porównaniu do linii napowietrznych jest najmniejsza.

Sieć WN na terenie Warszawy



Rysunek 6.4.1.2: Przebieg napowietrznych linii energetycznych wysokiego napięcia w Warszawie

Źródło: Urząd m.st. Warszawy

Podkreślenia wymaga fakt, że przekroczenia poziomów dopuszczalnych nie występują od stacji i linii elektroenergetycznych mających napięcie znamionowe niższe niż 110 kilowoltów i przepisy prawa nie przewidują wykonywania pomiarów w ich otoczeniu. Zasięg występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych od linii napowietrznych (1 kV/m dla obszarów przeznaczonych pod zabudowę i 10 kV/m dla obszarów dostępnych dla ludności) przedstawiono w tabeli 6.4.1.5.

Tabela 6.4.1.5: Odległości wskazane w Zarządzeniu Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczególnych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektromagnetycznych (M.P. nr 3, poz. 24 z 1985 r.)

Napięcie znamionowe linii:	Najmniejsza odległość w metrach między najbliższym przewodem linii (lub inną częścią pod napięciem) a krawędzią balkonu lub tarasu oraz dachem, tarasem lub płaszczyzną poziomą, przy której natężenie pola elektrycznego nie przekroczy wartości:		
	-1-	-2-	-3-
		1 kV/m	10 kV/m
110		14,5	4,0
220		26,0	5,5
400		33	8,5
750		65	15

Uwagi:

- 1) W odniesieniu do linii elektroenergetycznych o napięciach znamionowych 400 kV i 750 kV wartości podane w kolumnie 2 oznaczają najmniejszą odległość poziomą przewodu od krawędzi balkonu lub tarasu;
- 2) Zachowanie podanych w kolumnie 3 odległości między przewodem a ziemią zapewnia ograniczenie natężenia pola elektrycznego na wysokości 1,8 m nad ziemią do wysokości 10 kV/m. Wartości podane w kolumnie 3 służą do ustalenia najmniejszych odległości od części budynków mieszkalnych przeznaczonych na pobyt ludzi przez czas nie przekraczający 8 godz. na dobę (dachy, ściany itp.) przy założeniu, że budynki te są lokalizowane na obszarach, na których natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m nad ziemią nie przekracza 1 kV/m. Odległości podane w kolumnie 3 powinny być utrzymane również między przewodami linii a częściami budynków niemieszkalnych.

Ze względów ekonomicznych linie napowietrzne w następnych latach będą zastępowane liniami podziemnymi.

Ocena oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko

Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych przeprowadzono na podstawie:

- pomiarów monitoringowych wykonanych w latach 2004 – 2008 przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 6.4.1.5.;
- pomiarów wykonanych w latach 2005 – 2008 w ramach kontroli przez WIOŚ, wyniki pomiarów przedstawiono w załączniku 6.4.1.1.;
- bazy danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska o źródłach pól elektromagnetycznych;
- pomiarów wykonanych z mocy prawa przez zarządzających instalacją w momencie uruchamiania instalacji emitującej pola elektromagnetyczne.

Tabela 6.4.1.6: Zestawienie wyników pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w [V/m] wykonanych w latach 2004 – 2008

Punkt pomiarowy Miejscowość Lokalizacja	Rok 2004		Rok 2005		Rok 2006		Rok 2007		Rok 2008	
	E (0,1-1000)MHz	E (1-40000)MHz	E (0,1-1000)MHz	E (1-40000)MHz	E (0,1-1000)MHz	E (1-40000)MHz	E (0,1-1000)MHz	E (1-40000)MHz	E (0,1-1000)MHz	E (1-40000)MHz
Warszawa-Ogród Saski	0,51	<0,8	0,54	<0,8	-	-	-	-	-	-
Warszawa, Marszałkowska/Świętokrzyska	1,0	<0,8	1,00	<0,8	1,2	<0,8	1,0	1,4	1,18	1,44
Warszawa, Marszałkowska/Al. Jerozolimskie	1,4	1,24	2,04	2,04	2,1	2,1	1,5	1,6	1,82	1,78
Warszawa, Al. Jerozolimskie/Jana Pawła II	1,1	0,84	1,30	1,54	1,4	1,6	1,0	1,2	1,18	1,58
Warszawa, Świętokrzyska/Jana Pawła II	0,42	<0,8	0,51	<0,8	-	-	-	-	-	-
Warszawa, Waszyngtona/Saska Waszyngtona/Saska	0,19	<0,8	0,31	<0,8	0,6	0,8	0,2	<0,8	0,2	<0,8
Warszawa, Puławska / Odolańska	0,26	<0,8	0,27	<0,8	0,3	<0,8	0,3	<0,8	0,32	<0,8
Warszawa, Ursynów (parking przy Szpitalu) Onkologicznym)	0,3	<0,8	0,38	1,25	0,7	1,2	0,3	<0,8	0,58	1,02
Warszawa, Konwaliowa 12	-	-	-	-	0,2	<0,8	-	-	-	-
Warszawa, Górczewska w sąsiedztwie trasy kolejowej	-	-	-	-	0,2	<0,8	-	-	-	-
Pruszków, Kraszewskiego 32	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,8	0,09	<0,8
Wartości dopuszczalne	20 V/m w paśmie od 0,001 do 3 MHz; 7 V/m w paśmie od 3 do 300 000 MHz									

Źródło: WIOŚ, Warszawa

Punkty monitoringowe określono w miejscach dostępnych dla ludności, na których ze względu na występującą wokół dużą liczbę źródeł mogły wystąpić przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Przez miejsca dostępne dla ludności rozumie się wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego.

Przeprowadzone w latach 2004-2008 pomiary nie wykazały w miejscach dostępnych dla ludności przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Pomiary monitoringowe wykazały na skrzyżowaniu ulicy Marszałkowskiej z Alejami Jerozolimskimi wartość maksymalną równą 2,04 V/m. Pomiary wykonane przez zarządzających wykazały w nielicznych przypadkach maksymalną wartość równą 6,8 V/m. Natomiast z pomiarów wykonanych w ramach kontroli stwierdza się wartości przekraczające wartość 7 V/m tylko w miejscach niedostępnych dla ludności. Rozkład poziomów pól elektromagnetycznych w poszczególnych latach w istotny sposób nie różni się. Trzeba przy tym podkreślić, że pomiary wykonywano miernikami szerokopasmowymi i w tej sytuacji brakuje ważnych informacji o emisji pól elektromagnetycznych w poszczególnych pasmach częstotliwości. Wobec powyższego pilną potrzebą jest zakupienie aparatury (dla potrzeb kontroli i monitoringu), która umożliwiłaby pomiary w poszczególnych pasmach. Następnie powinno się wdrożyć działania umożliwiające prowadzenie monitoringu na podstawie wiedzy o źródłach, wykorzystując w tym celu właściwe modele matematyczno-fizyczne opisujące zjawisko emisji i pochłaniania fal elektromagnetycznych.

6.4.2 Program działań

Ustalając cele oraz kierunki działań długo- i krótkookresowych uwzględniono uwarunkowania zewnętrzne w zakresie pól elektromagnetycznych dla Programu.

Cel strategiczny:

Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego.

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych tak, aby nie przekraczały poziomów dopuszczalnych lub utrzymać je co najmniej na tych poziomach.
2. Minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego na środowisko i ludzi z uwzględnieniem aspektów socjologiczno-psychologicznych (pola nie tylko oddziałują fizycznie na człowieka, ale także świadomość występowania ich w środowisku wywołuje stres, mogący mieć wpływ na zdrowie).
3. Kontynuacja działań związanych z pozyskiwaniem dokładniejszych informacji o źródłach i występujących polach w środowisku (pomiary).
4. Prowadzenie monitoringu pól na podstawie zbieranych informacji o źródłach emitujących pola elektromagnetyczne z wykorzystaniem właściwych modeli matematyczno-fizycznych.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Niedopuszczenie do wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych.
2. Udoskonalanie (rozszerzenie) monitoringu pól elektromagnetycznych prowadzonego na podstawie pomiarów.
3. Wdrażanie monitoringu opartego na informacji o występujących instalacjach emitujących pola elektromagnetyczne.
4. Podnoszenie świadomości mieszkańców związanej z występowaniem źródeł PEM i ich oddziaływania.

Kierunki działań długookresowych i krótkookresowych

Realizacja celów długookresowych powinna nastąpić poprzez:

- wypracowanie zasad niskokonfliktowych lokalizacji źródeł pól, które minimalizowałyby możliwość wystąpienia protestów mieszkańców (realizatorzy zadań: właściwe organy w zakresie ustalania lokalizacji instalacji emitujących pola elektromagnetyczne),
- opracowanie i stosowanie zasad uwzględniania wyników badań i analiz oddziaływania pól elektromagnetycznych w planach zagospodarowania przestrzennego i decyzjach lokalizacyjnych obiektów (realizatorzy zadań: m.st. Warszawa, Urząd Marszałkowski),
- obniżenie udziału napowietrznych linii wysokiego napięcia (realizator zadań: zarządzający instalacją),
- doskonalenie sposobu gromadzenia informacji o źródłach pól elektromagnetycznych oraz wyników badań w zintegrowanym systemie informacji geograficznej - GIS (realizatorzy zadań: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Urząd Marszałkowski i m.st. Warszawa),
- opracowanie procedur oraz określenie warunków potrzebnych do wyznaczania poziomów pól elektromagnetycznych występujących na obszarze Warszawy na podstawie zbieranych informacji o źródłach (realizator zadań: WIOŚ).

Realizacja celów krótkookresowych powinna nastąpić poprzez:

- kontrolę przestrzegania przepisów (realizatorzy zadań: według swojej właściwości Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Urząd Marszałkowski i m.st. Warszawa),

- egzekwowanie zapisów zawartych w raportach oddziaływania źródeł pól elektromagnetycznych na środowisko dotyczących przestrzegania obszarów ograniczonego użytkowania (realizatorzy zadań: według swojej właściwości WIOŚ, Urząd Marszałkowski i m.st. Warszawa),
- zakaz lokalizowania stacji telefonii komórkowej na obszarach objętych ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody (realizatorzy zadań: właściwe organy w zakresie ustalania lokalizacji instalacji emitujących pola elektromagnetyczne),
- ciągle udoskonalanie monitoringu i pomiarów kontrolnych, między innymi wykorzystując najnowsze technologie umożliwiające przeprowadzenie analizy widmowej oraz najnowszą wiedzę w zakresie pozyskiwania informacji o źródłach i występujących polach w środowisku (realizator zadań: WIOŚ),
- prowadzenie bazy danych o źródłach i emitowanych do środowiska polach elektromagnetycznych (realizator zadań: WIOŚ),
- informowanie mieszkańców Warszawy o oddziaływaniu pól elektromagnetycznych na środowisko (realizatorzy zadań: WIOŚ, Urząd Marszałkowski i m.st. Warszawa).

7 Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów i energii

7.1 Zmniejszenie zużycia energii

Cel długookresowy do 2016 roku:

Dążenie do ograniczenia zużycia energii

Cel ten wynika bezpośrednio z założeń Polityki Ekologicznej Państwa. Osiągnięcie go uwarunkowane jest dalszym urealnieniem cen energii, m.in. poprzez wliczenie w jej cenę jednostkową kosztów środowiskowych (opłaty produktowe od paliw, zróżnicowane w zależności od uciążliwości danego paliwa dla środowiska). Ograniczenie ogólnego zużycia energii (także zmniejszenie produkcji energii) przyniesie efekty w postaci zmniejszenia zużycia surowców energetycznych, a także zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Zmniejszenie zużycia energii powinno być rozpatrywane jednostkowo, gdyż przy zakładanym wzroście gospodarczym i rozwoju gminy nieunikniony jest bezwzględny wzrost zużycia energii. W mieście liczba odbiorców energii elektrycznej wzrasta rokrocznie nieznacznie i jest to związane głównie ze zwiększeniem się ilości mieszkań i zakładów pracy. Zmniejszenie zużycia energii, zwłaszcza w sektorze komunalnym, związane będzie z nieuniknionym wzrostem cen tej energii.

Podstawowe znaczenie w zmniejszaniu zużycia energii będą miały działania w zakresie restrukturyzacji i modernizacji gospodarki (wprowadzanie energooszczędnych technologii) oraz wzrost świadomości społeczeństwa. Odnotować należy działalność władz miejskich w zakresie wprowadzania energooszczędnego oświetlenia ulic.

Wymienione działania będą realizowane głównie przez podmioty gospodarcze, a także wytwórców energii. Władze samorządowe mają wpływ na realizację założonych celów poprzez wybór energooszczędnego oświetlenia ulic. Istotne jest także prowadzenie działań edukacyjnych i informowanie o dostępnych możliwościach w zakresie ograniczania zużycia energii.

Cele krótkookresowe i kierunki działań:

1. Dążenie do zmniejszenia strat energii, zwłaszcza cieplnej, w systemach przesyłowych oraz obiektach mieszkalnych, usługowych i przemysłowych (realizatorzy zadania: SPEC, Vattenfall Heat Poland SA, podmioty gospodarcze, właściciele i użytkownicy obiektów)
2. Dążenie do poprawy parametrów energetycznych budynków nowobudowanych oraz istniejących (realizatorzy zadania: deweloperzy, właściciele i użytkownicy obiektów)

3. Racjonalizacja zużycia i oszczędzania energii przez społeczeństwo miasta (realizatorzy zadania: mieszkańcy Warszawy, podmioty gospodarcze)
4. Stymulowanie i wspieranie przedsięwzięć w zakresie zmniejszania zużycia energii (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, SPEC, media, organizacje pozarządowe, placówki oświatowe, jednostki badawczo-rozwojowe)

7.2 Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Zainteresowanie niekonwencjonalnymi źródłami energii oraz rozwój technologii ich wytwarzania miało początek po kryzysie energetycznym w 1973 roku. Obecnie udział energii odnawialnej w wybranych państwach UE wynosi około: w Szwecji – 29%, Austrii – 28%, Danii – 15 %, Francji – 11%, Niemczech – 8 %, Holandii – 4,5%. Duża rozbieżność w wykorzystywaniu energii odnawialnej w poszczególnych państwach europejskich wynika przede wszystkim z możliwości wykorzystania energii wodnej w krajach górzystych, np. w Szwecji i Austrii, gdzie energia produkowana z energii wodnej stanowi około 95% wykorzystania wszystkich źródeł odnawialnych. Aktualnie (2009 rok) w Polsce udział odnawialnych źródeł energii elektrycznej (bez współspalania) w produkcji ogółem wynosi poniżej 4%, przy czym dominuje zużycie biomasy (98%) oraz energii wodnej (1,8%). Pozostałe źródła mają charakter marginalny (<http://www.ieo.pl/>, Kalotek, 2008). Narodowy Plan Rozwoju zakładał, że do 2012 r. cała elektroenergetyka powinna dążyć do 9-procentowego udziału energii odnawialnej w energii sprzedanej odbiorcom. Działaniem stymulującym rozwój energetyki odnawialnej jest wprowadzenie obowiązku zakupu przez przedsiębiorstwa energetyczne energii ze źródeł odnawialnych.

Najważniejszym i najbardziej aktualnym dokumentem dla energetyki, przyjętym 11 grudnia 2008 r. jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która nakłada na Polskę obowiązek uzyskania 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej w 2020 r.

Na terenie Warszawy istnieją duże możliwości szerszego wykorzystania energii odnawialnej. Możliwe jest stosowanie w szerokim zakresie metod stosowania energii biomasy (np. biogaz z fermentacji osadów ściekowych wytwarzanych w oczyszczalniach ścieków) na energię użyteczną, głównie ciepłą. Coraz większą popularność zyskuje energia geotermalna, przy stosowaniu gruntowych wymienników ciepła w domach jednorodzinnych oraz energia słoneczna – kolektory.

Cel długookresowy do roku 2016:

Zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 7,5% w roku 2010

Cele krótkookresowe do roku 2012 i kierunki działań:

1. Zwiększenie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym Warszawy – przede wszystkim energii słonecznej, energii biomasy i biogazu oraz energii geotermalnej, w tym pomp ciepła (realizatorzy zadania: przedsiębiorstwa ciepłownicze, podmioty gospodarcze, gospodarstwa domowe)
2. Zwiększenie zaangażowania środków publicznych (budżetowych i pozabudżetowych) i prywatnych na rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych z równoczesną poprawą efektywności ich wykorzystania (realizatorzy zadania: Urząd m.st. Warszawy, przedsiębiorstwa ciepłownicze, podmioty gospodarcze, gospodarstwa domowe).
3. Rozpoznanie możliwości szerszego zastosowania oraz wprowadzenia nowych metod wykorzystania energii odnawialnej na terenie miasta - inwentaryzacja potencjału technicznego i ekonomicznego (realizator zadania: Urząd m.st. Warszawy) wraz z opracowaniem Programu rozwoju energii odnawialnej dla Miasta Warszawy (realizator zadania: Urząd m.st. Warszawy).
4. Działalność edukacyjno – informacyjna z zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i energii niekonwencjonalnej, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych

(realizatorzy zadania: Urząd m.st. Warszawy, przedsiębiorstwa ciepłownicze, instytuty naukowo-badawcze, organizacje pozarządowe)

5. Kojarzenie źródeł energii poprzez łączenie różnych źródeł w jeden system energetyczny (realizatorzy zadania: przedsiębiorstwa ciepłownicze).

7.3 Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji

Cele długookresowe do 2016 roku:

Ograniczenie materiałochłonności produkcji

Ograniczenie odpadowości produkcji

Poszczególne działania ujęte w niniejszym rozdziale skierowane są głównie do podmiotów gospodarczych. Rolą jednostek samorządowych jest popularyzacja metod ograniczania presji na środowisko oraz wpływ na politykę środowiskową zakładów poprzez wydawanie odpowiednich decyzji i zezwoleń.

Cele krótkookresowe do roku 2012 i kierunki działań:

1. Oszczędna gospodarka materiałami i surowcami w zakładach produkcyjnych (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
2. Zwiększenie recyklingu i odzysku materiałowego i energetycznego w zakładach produkcyjnych (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
3. Zapobieganie i minimalizacja zanieczyszczeniom, uciążliwościom i zagrożeniom u źródła (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)

8 Kierunki działań systemowych

8.1 Uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych

Stan środowiska Warszawy jest ściśle związany z jego rozwojem społeczno-gospodarczym. Analiza poszczególnych dziedzin gospodarki, tendencji i kierunków zmian z punktu widzenia presji wywieranej na środowisko pozwala ocenić, jaki wpływ ma rozwój regionu na zachowanie naturalnych cech środowiska.

Poniżej przedstawiono perspektywiczny rozwój wiodących dziedzin gospodarki na terenie miasta w kontekście ochrony środowiska. Dziedzinami tymi są:

- System transportowy
- Przemysł i energetyka zawodowa
- Budownictwo i gospodarka komunalna
- Handel
- Turystyka i rekreacja

8.1.1 System transportowy

Warszawa jest kluczowym węzłem transportowym Polski. Głównym zagrożeniem ze strony systemu transportowego na terenie miasta jest generowanie hałasu oraz emisja gazów i pyłów. Poważne uciążliwości akustyczne wynikają także z usytuowania w obrębie miasta węzłów kolejowych oraz lotnisk. Istotne jest również zagrożenie wynikające z transportu materiałów niebezpiecznych. Kolejną istotną konsekwencją rozwoju infrastruktury drogowej i kolejowej jest degradacja walorów przyrodniczych,

a zwłaszcza zakłócenia w funkcjonowaniu korytarzy ekologicznych i fragmentacja obszarów czynnych biologicznie (w tym fragmentacja terenów zieleni). Zanieczyszczone wody opadowe spływające z głównych dróg stanowią zagrożenie dla cieków wodnych oraz dla czwartorzędowego piętra wodonośnego.

Zagadnienia związane z oddziaływaniem transportu na środowisko przedstawiono również w rozdziałach: Powietrze atmosferyczne oraz Hałas.

W dniu 9 lipca 2009 Rada m.st. Warszawy uchwałą nr LVIII/1749/2009 przyjęła "Strategię Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne, w tym Zrównoważony Plan Rozwoju Transportu Publicznego Warszawy".

"Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne (...)" opracowana została przez Biuro Drogownictwa i Komunikacji we współpracy z ekspertami zewnętrznymi. Jest to dokument zawierający długoterminowe zadania i działania inwestycyjne dla aglomeracji warszawskiej, które (razem z innymi zadaniami dotyczącymi systemu transportowego) zostały uwzględnione w niniejszym Programie.

Cel długookresowy do 2016 roku

Rozwój, integracja i modernizacja systemu transportowego z uwzględnieniem rozwiązań zmniejszających lub eliminujących negatywny wpływ transportu na środowisko

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

Celem polityki transportowej miasta jest osiągnięcie zrównoważonego systemu transportowego, spełniającego wymogi gospodarcze, przestrzenne, ekologiczne i społeczne. System ten służyć będzie całej aglomeracji warszawskiej umożliwiając jednocześnie rozwój powiązań regionalnych, krajowych i międzynarodowych.

Realizacja tego celu wymaga intensyfikacji działań związanych z rozwojem komunikacji publicznej, m.in. z wykorzystaniem komunikacji kolejowej, a także dla ruchu niezmotoryzowanego. Niezbędne jest także wprowadzanie ograniczeń dla ruchu samochodowego, szczególnie w strefach konfliktowych.

Do zmniejszenia środowiskowych uciążliwości ze strony systemu transportowego przyczyni się także integracja systemu wewnętrznego z zewnętrznym systemem drogowym i kolejowym.

Poprawa systemu transportowego wymagać będzie następujących działań:

- stymulowanie koncentracji miejsc zamieszkania, pracy i usług w obszarach dobrze obsłużonych transportem publicznym (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Transportu Miejskiego)
- stymulowanie przemieszania funkcji (mieszkaniowych, pracy, usług, rekreacji), w celu ograniczenia potrzeb podróżowania na większe odległości (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- podnoszenie atrakcyjności transportu publicznego przez jego rozwój oraz poprzez stosowanie priorytetów w ruchu ulicznym, podnoszenie jakości i niezawodności wykonywanych usług, rozwój systemów transportu szynowego, usprawnienie powiązań pomiędzy podsystemami transportu publicznego, tworzenie parkingów typu Parkuj i Jedź itp. (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Transportu Miejskiego, Miejskie Zakłady Autobusowe, Tramwaje Warszawskie, Koleje Mazowieckie)
- rozwój układu drogowego, głównie na kierunkach obwodowych w stosunku do centrum miasta (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych)
- uwzględnienie potrzeb w zakresie ruchu pieszego, w tym zapewnienie dogodnych i bezpiecznych dojazdów do przystanków, usprawnienie węzłów przesiadkowych itp. (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Zarząd Dróg Miejskich)

- uwzględnienie potrzeb w zakresie ruchu rowerowego, w tym zapewnienie systemu dróg rowerowych i parkingów, itp. (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Zarząd Dróg Miejskich)
- stosowanie środków fiskalnych w celu modyfikacji zachowań komunikacyjnych, etapowo w postaci opłat za parkowanie, w dalszej perspektywie w postaci opłat za wjazd do centrum (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- wspomaganie polityki parkingowej poprzez wprowadzenie i egzekwowanie normatywu parkingowego przy wydawaniu pozwoleń na budowę (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- planowanie i koordynowanie rozwoju gospodarczego oraz przestrzennego z rozwojem systemu transportowego w skali aglomeracji (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- modernizację dróg (w tym remonty bieżące i kapitalne) w celu poprawy ich standardów technicznych (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Zarząd Dróg Miejskich)
- projektowanie nowych dróg z uwzględnieniem możliwie małych pochyłeń podłużnych, mało szorstkich nawierzchni oraz elementów drogi redukujących hałas (np. prowadzenie drogi w głębokim wykopie, w newralgicznych punktach trasy) (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych)
- zwiększenie przepustowości dróg, likwidacja tzw. wąskich gardeł układu komunikacyjnego (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych)
- modernizacja skrzyżowań, dążąca do poprawy ruchu, zmniejszenia ilości kolizji i koordynacji skrzyżowań (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych)
- uzyskanie przez wszystkie eksploatowane środki transportu parametrów w zakresie walorów użytkowych oraz w zakresie oddziaływania na środowisko, jakie będą w tym czasie obowiązywały w Unii Europejskiej (Miejskie Zakłady Autobusowe, właściciele i użytkownicy pojazdów)
- działania techniczne zabezpieczające mieszkańców przed nadmiernym hałasem komunikacyjnym (zieleń izolacyjna, ekrany akustyczne, informacja o możliwości ograniczenia przenikania hałasu, np. wymiana okien) (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Zarząd Dróg Miejskich)
- kontynuacja budowy zatok w miejscach zatrzymywania się autobusów (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych)
- zintegrowanie transportu publicznego: kolej – komunikacja autobusowa oraz kolej – transport indywidualny (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Transportu Miejskiego, Tramwaje Warszawskie, Koleje Mazowieckie)
- spełnienie wszystkich wymaganych w prawie polskim i międzynarodowym warunków bezpieczeństwa przy przewozach ładunków niebezpiecznych (przewoźnicy ładunków niebezpiecznych)
- intensyfikacja okresowego obowiązkowego czyszczenia ulic (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Oczyszczania Miasta)
- wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pyłcej nawierzchni (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Dróg Miejskich)
- przeciwdziałanie zanieczyszczeniu pyłem ulic przez pojazdy opuszczające place budów,
- stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących brak pylenia podczas eksploatacji (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Dróg Miejskich)
- budowa systemów podczyszczania wód deszczowych z dróg i placów (rowów i separatorów na substancje ropopochodne) (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, Zarząd Dróg Miejskich)
- promowanie proekologicznych zachowań właścicieli samochodów (np. Dzień bez samochodu, korzystanie ze środków transportu publicznego, korzystanie kilku osób z jednego pojazdu) (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, media, organizacje pozarządowe, placówki oświatowo-kulturalne)

8.1.2 Przemysł

Warszawa jest miastem, w którym przemysł odgrywa bardzo dużą rolę w rozwoju. Przemysł, rzemiosło i usługi oddziałują negatywnie na wszystkie elementy środowiska, a w szczególności na wody powierzchniowe (ścieki, pobór wód) i powietrze (emisja zanieczyszczeń). Są także źródłem hałasu, potencjalnych poważnych awarii.

Należy podkreślić, że coraz więcej zakładów przemysłowych, podejmuje liczne działania mające na celu ograniczenie ich negatywnego wpływu na środowisko. Zmiany zachodzące w ostatnich latach związane ze wzrostem konkurencyjności i zaostrzeniem wymogów ekologicznych powodują konieczność restrukturyzacji, zarówno w sferze technologicznej, jak i organizacyjnej.

Cel długoterminowy do 2016 roku

Minimalizacja negatywnego oddziaływania przemysłu i energetyki na środowisko

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

Zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci”, zakłady przemysłowe powinny ponosić całkowitą odpowiedzialność za podejmowane działania mogące pogorszyć stan środowiska przyrodniczego. Istotne jest, aby sprawcy zanieczyszczeń i przekształceń nie ograniczali się do naprawy zaistniałych szkód i spełnienia wymogów określonych w pozwoleniach na korzystanie ze środowiska, ale zmięrzali do zapobiegania i minimalizacji negatywnych oddziaływań.

Respektowanie zasady zrównoważonego rozwoju w przemyśle jest jednym z warunków skutecznej realizacji polityki ekologicznej. Jednym z koniecznych działań będzie dostosowanie się zakładów do wymogów nałożonych w pozwoleniach zintegrowanych pozwoleń, zgodnie z Dyrektywą IPPC / ang. Integrated Pollution Prevention and Control. Zawarte w pozwoleniach ograniczenia emisji uwzględniają wymogi BAT (najlepszych dostępnych technik). Zakłady posiadające instalacje typu IPPC, które obecnie nie spełniają wymagań BAT będą musiały realizować programy dostosowawcze, gdzie zostanie określony harmonogram wdrożenia poszczególnych przedsięwzięć proekologicznych.

Jedną z metod minimalizacji wpływu działalności produkcyjnej jest wprowadzenie w zakładach zasad tzw. Czystszej Produkcji, która jest prewencyjną strategią ochrony środowiska polegającą na zapobieganiu u źródła powstawaniu odpadów stałych, ścieków, gazów i pyłów oraz oszczędności energii, wody, paliw i innych zasobów naturalnych w procesach produkcyjnych, usługach oraz w każdej innej działalności. Głównymi aspektami Czystszej Produkcji są: zmniejszenie uciążliwości dla środowiska oraz dodatkowy efekt ekonomiczny.

Istotne będzie podejmowanie przez przedsiębiorstwa dobrowolnych działań na rzecz środowiska, jak np. wprowadzanie systemów zarządzania środowiskowego. Oznacza to włączenie środowiska i jego ochrony do celów strategicznych firmy i przypisanie tych zagadnień do kompetencji zarządu firmy. Sformalizowany systemem zarządzania środowiskowego wprowadza się według norm ISO serii 14000, które są przydatne dla przedsiębiorstw o dowolnym charakterze i wielkości. Normy te określają wymagania, które umożliwiają sformułowanie polityki i celów działalności organizacji, jej wyrobów i usług, które mogą oddziaływać na środowisko i które organizacja może kontrolować.

Nowe zakłady produkcyjne powinny być lokalizowane głównie w istniejących już dzielnicach przemysłowych lub w wyznaczonych strefach rozwoju tego typu działalności. Na terenach przeznaczonych do prowadzenia w ramach produkcji przemysłowej, usług i handlu, w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju tych terenów, proponuje się wprowadzenie następujących zasad:

- zasada zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń
- zasada utrzymania i ochrony istniejących zasobów środowiska przyrodniczego

- zasada racjonalnego zagospodarowania terenu przy zachowaniu możliwie wysokiego udziału terenów zieleni
- zasada stosowania najlepszej dostępnej techniki (BAT), w tym technologii energooszczędnych z maksymalnym wykorzystaniem energii odpadowej oraz energii odnawialnej
- zasada ograniczania ryzyka wystąpienia poważnej awarii oraz jej negatywnych skutków dla ludzi i środowiska

Zadania

- Osiągnięcie w zakładach przemysłowych wskaźników energochłonności, materiałochłonności i wodochłonności nie odbiegających od tych, jakie w tym samym czasie będą uzyskiwane w innych krajach Unii Europejskiej i OECD (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Spełnienie przez wszystkie zakłady wymagań w zakresie korzystania ze środowiska określonych przepisami prawa krajowego i zapisami decyzji administracyjnych (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Wdrażanie zasad Czystszej Produkcji i systemów zarządzania środowiskowego w zakładach, modernizacja instalacji przemysłowych (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Wprowadzanie technologii BAT (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Sukcesywne wyposażanie zakładów w infrastrukturę techniczną ochrony środowiska (oczyszczalnie ścieków, systemy oczyszczania spalin, itp.) (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Wdrożenie systemów zapobiegania i przeciwdziałania zdarzeniom mogącym powodować poważną awarię oraz ograniczanie jej skutków dla ludzi i środowiska w zakładach stwarzających tego typu zagrożenie (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Wdrożenie dobrowolnych lub obowiązkowych (w zależności od stopnia ryzyka) ubezpieczeń od odpowiedzialności cywilnej za ewentualne spowodowane szkody ekologiczne (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze, firmy ubezpieczeniowe)
- Systematyczna kontrola zakładów przemysłowych zgodnie z ustalonym harmonogramem lub w trybie interwencyjnym (realizator zadania: WIOŚ)

Zadania sektora energetycznego obejmują: wytwarzanie, dystrybucję oraz użytkowanie energii. W celu stworzenia zrównoważonego systemu produkcji i konsumpcji energii zaleca się następujące działania:

- Zmniejszenie energochłonności gospodarki (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Zastępowanie węgla jako paliwa paliwami gazowymi i płynnymi, a także, w miarę lokalnych możliwości, nośnikami energii odnawialnej i z odpadów (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Eliminowanie urządzeń o niskiej sprawności energetycznej (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Prowadzenie inwestycji termoizolacyjnych (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, podmioty gospodarcze, właściciele i użytkownicy budynków)
- Modernizacja urządzeń energetycznych i technik spalania zwiększająca sprawność przemian energii i zmniejszająca emisję zanieczyszczeń (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Informowanie społeczeństwa o energochłonności maszyn, urządzeń i wyrobów (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze, producenci maszyn, urządzeń i wyrobów)
- Zapewnienie dostępu do informacji o uciążliwości sektora energetycznego dla środowiska, a także podejmowanych przez sektor w tym zakresie działaniach, szerokim kręgom społeczeństwa, z zachowaniem zasad ochrony tajemnicy przemysłowej i handlowej (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze, media)

8.1.3 Budownictwo i gospodarka komunalna

Konsekwencją rozwoju sieci osadniczej jest ograniczenie powierzchni biologicznie czynnych i naruszenie ciągłości systemów przyrodniczych. Rozwój infrastruktury techniczno – inżynierskiej towarzyszącej osadnictwu prowadzi także do naruszenia naturalnych profili glebowych i zmiany stosunków gruntowo-wodnych. Użytkowaniu terenów mieszkaniowych towarzyszy emitowanie zanieczyszczeń związanych z odprowadzaniem ścieków sanitarnych, wód deszczowych, wykonywaniem prac ziemnych, funkcjonowaniem systemów transportowych itd.

Cel długoterminowy do 2016 roku

Podniesienie jakości życia mieszkańców miasta i zachowanie ładu przestrzennego

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

W zakresie rozwoju mieszkalnictwa głównym kierunkiem będzie rozwój infrastruktury miejskiej. Działania te muszą spełniać wymagania ochrony środowiska w zakresie jakości poszczególnych jego elementów. Szczególnie istotne będzie ograniczanie niskiej emisji substancji gazowych i pyłowych do powietrza szczególnie w dzielnicach o gęstej zabudowie oraz rozbudowa kanalizacji. Nie bez znaczenia jest modernizacja dróg i zwiększanie ich przepustowości, co znacznie obniża uciążliwości związane ze stresem miejskim, choć jednocześnie ogranicza rozwój terenów zielonych, szczególnie w zabudowie osiedlowej.

Zadania

- Modernizacja systemów ogrzewania (wprowadzenie ekologicznych nośników energii, w tym niekonwencjonalnych, podłączenie do sieci c.o) (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze, m.st. Warszawa, SPEC, Vattenfall Heat Poland SA, właściciele i użytkownicy obiektów)
- Przyłączenie do sieci kanalizacyjnej terenów charakteryzujących się intensywną zabudową (realizatorzy zadania: MPWiK SA, m.st. Warszawa, właściciele i użytkownicy obiektów)
- Doskonalenie systemu gospodarki odpadami komunalnymi (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, podmioty gospodarcze, wytwórcy odpadów komunalnych – mieszkańcy miasta)
- Ochrona i rozwój systemu zieleni miejskiej (realizator zadania: m.st. Warszawy, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, właściciele i użytkownicy obiektów)
- Edukacja ekologiczna mieszkańców (realizator zadania: m.st. Warszawa, organizacje pozarządowe, media, placówki oświatowo-kulturalne)
- Spełnienie wszystkich wymagań wynikających z przepisów prawa krajowego i regulacji Unii Europejskiej, a także określonych regułami dobrej praktyki gospodarowania, dotyczących stanu infrastruktury technicznej gospodarki komunalnej w zakresie: uzdatniania wody, odprowadzania i oczyszczania ścieków, zagospodarowania odpadów, ograniczania emisji substancji gazowych i pyłowych związanych z energetycznym spalaniem paliw w lokalnych kotłowniach, opomiarowania zużycia wody i ciepła oraz zmniejszenia strat przesyłowych wody i ciepła (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, spółki miejskie, podmioty gospodarcze, właściciele i użytkownicy obiektów)
- Utrzymanie ładu przestrzennego w mieście (realizator zadania: m.st. Warszawa)
- Wdrażanie dobrych praktyk w zakresie realizacji prac budowlanych (organizacja zaplecza i placu budowy, stosowanie praktyk, metod i technologii charakteryzujących się niską uciążliwością dla środowiska, skuteczne wspierane nadzorem inwestorskim i administracyjnym w pełni wykorzystującym zalecenia zawarte w wykonanych ocenach oddziaływania projektowanych inwestycji na środowisko (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze)
- Promowanie budownictwa energooszczędnego, w tym pasywnego (realizator zadania: m.st. Warszawa, podmioty gospodarcze, media)

8.1.4 Handel

Handel, ze względu na swą pośrednią rolę pomiędzy strefą konsumpcji i produkcji, może pełnić kluczową rolę we wpływności na rodzaj i jakość wyrobów oraz możliwość kształtowania proekologicznych postaw konsumentów.

Cel długookresowy do 2016 roku

Kształtowanie proekologicznych postaw konsumpcyjnych

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

Pożądaną cechą zrównoważonego rozwoju handlu będzie zapewnienie i udostępnienie konsumentom informacji o cechach produktów pod kątem ich uciążliwości dla środowiska, jak też walorów ekologicznych. Przykładem może być informacja o biodegradowalności opakowania produktu lub pokazanie sposobu postępowania z opakowaniem.

Zadania

- Oznakowanie opakowań produktów przyjaznych dla środowiska (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze – producenci wyrobów)
- Promocja produktów ekologicznych oraz wytwarzanych z wykorzystaniem metod przyjaznych środowisku (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze – producenci wyrobów, media, organizacje pozarządowe)
- Promowanie produktów w opakowaniach łatwo poddających się odzyskowi oraz opakowaniach wielokrotnego użytku (realizatorzy zadania: podmioty gospodarcze – producenci wyrobów, media, organizacje pozarządowe)

8.1.5 Turystyka i rekreacja

Cel długoterminowy do 2016 roku

Optymalne wykorzystanie przestrzeni przyrodniczej jako miejsca rekreacji i wypoczynku w zakresie zgodnym z pojemnością środowiska

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

Istniejące walory historyczne i kulturowe miasta Warszawy sprzyjają rozwojowi turystyki. Rozwój ten niesie za sobą konieczność inwestowania m.in. w bazę turystyczną.

Zadania

- Waloryzacja, modernizacja, rekultywacja i tworzenie nowych obszarów zieleni urządzonej w mieście - parki, zieleńce, zieleń przyuliczna, osiedlowa itp. (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, administratorzy i właściciele terenów)
- Przestrzeganie wymagań ochrony środowiska w odniesieniu do nowo powstających obiektów turystycznych i rekreacyjnych (realizator zadania: inwestorzy, WIOŚ)
- Ochrona cennych przyrodniczo terenów przed skutkami antropopresji (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, podmioty gospodarcze, RDOŚ, społeczeństwo m.st. Warszawy)
- Rozwój ścieżek rowerowych, szlaków pieszych i konnych (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, zarządcy dróg)
- Edukacja ekologiczna mieszkańców (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, media, placówki wychowawczo-oświatowe, organizacje pozarządowe, instytuty badawczo-naukowe)

- Rozwój różnorodnych form rekreacji zorganizowanej promującej zdrowy tryb życia mieszkańców (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, organizacje pozarządowe, placówki wychowawczo-oświatowe, organizacje turystyczne)

8.2 Zarządzanie środowiskowe

Systemy zarządzania środowiskowego (SZŚ) są dobrowolnym zobowiązaniem przyjmowanym przez przedsiębiorstwa i instytucje do podejmowania konkretnych działań technicznych i organizacyjnych w celu zmniejszenia ich oddziaływania na środowisko.

System Ekozarządzania i Audytu EMAS (ang. Eco Management and Audit Scheme) jest unijnym instrumentem wprowadzonym w życie Rozporządzeniem nr 761/2001 Parlamentu i Rady z dnia 19 marca 2001 r., które z dniem 1 maja 2004 r. weszło w całości w życie również na terenie naszego kraju. System ma na celu zachęcenie różnych organizacji do ciągłej poprawy swojej działalności na rzecz środowiska poprzez poszukiwanie możliwości minimalizacji oddziaływania tej działalności na środowisko. EMAS jest otwarty dla wszystkich przedsiębiorstw i instytucji sektora publicznego, jak i prywatnego (duże przedsiębiorstwa, małe i średnie firmy, firmy usługowe, instytucje publiczne, uczelnie, organizacje, krajowe i regionalne instytucje rządowe oraz firmy międzynarodowe itp.). Funkcjonowanie systemu EMAS w Polsce regulowane jest ustawą z dnia 12 marca 2004 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu ([Dz. U. Nr 70 poz. 631](#)) wraz z aktami wykonawczymi. Strukturę organizacyjną systemu EMAS w Polsce tworzą:

- Minister Środowiska
- Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska
- regionalni dyrektorzy ochrony środowiska
- Polskie Centrum Akredytacji
- Krajowa Rada Ekozarządzania

EMAS umożliwia dobrowolną rejestrację wszystkich przedsiębiorstw i instytucji, które zobowiążą się do systematycznej identyfikacji i ograniczania własnego oddziaływania na środowisko. System EMAS jest zgodny międzynarodową normą zarządzania środowiskowego ISO 14001, ale stawia dodatkowe wymagania w zakresie przestrzegania przepisów prawa, zaangażowania pracowników oraz przejrzystości działalności. Organizacja zarejestrowana w EMAS zobowiązana jest do corocznego opracowania i upublicznienia deklaracji środowiskowej, w której zawarte są informacje o oddziaływaniu organizacji na środowisko, cele i zadania środowiskowe oraz efekty skuteczności dotychczas podjętych działań. Jednocześnie, posiada ona prawo do używania ogólnoeuropejskiego logo EMAS, które może być wykorzystywane do celów promocyjnych. System zarządzania w przedsiębiorstwie i deklaracja środowiskowa co roku podlega weryfikacji przez niezależnego weryfikatora akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji lub odpowiednie jednostki w innych krajach Unii Europejskiej.

Najczęściej wymieniane przez organizacje korzyści wynikające z wdrożenia systemu EMAS obejmują (<http://www.emas.mos.gov.pl/emas3.html>):

- Ograniczenie zużycia surowców, wody i energii
- Minimalizację kosztów
- Recykling oraz zmniejszanie ilości odpadów, ścieków i emisji gazów
- Redukcję opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska
- Minimalizację wystąpienia awarii środowiskowych
- Redukcję kosztów usuwania potencjalnych zanieczyszczeń
- Przystosowanie i utrzymanie zgodności z coraz bardziej rygorystycznymi wymaganiami prawa
- Zwiększenie pozycji konkurencyjnej na rynku
- Zwiększenie wartości rynkowej organizacji
- Obniżenie wysokości stawek ubezpieczeniowych

- Poprawę bezpieczeństwa pracy
- Wzrost świadomości ekologicznej pracowników
- Poprawę wizerunku organizacji z uwagi na kompleksowe podejście do zagadnień środowiskowych świadczące o dobrym zarządzaniu
- Nawiązanie otwartego dialogu z lokalną społecznością, organami administracji publicznej i innymi zainteresowanymi stronami

Zarządzanie środowiskowe odbywa się także w ramach Programów Czystszej Produkcji, programu „Odpowiedzialność i Troska” dla przedsiębiorstw branży chemicznej, oraz norm serii ISO 14000.

Cel długookresowy do 2016 roku

Jak najszersze przystępowanie do systemu EMAS i stosowanie innych metod zarządzania środowiskowego

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

Głównym kierunkiem działań będzie rozpowszechnianie wiedzy wśród społeczeństwa o systemach zarządzania środowiskowego. Rozważone zostanie wdrożenie przez Urząd Miasta Stołecznego Warszawy oraz spółki miejskie Systemu Zarządzania Środowiskowego, co podniosłoby prestiż instytucji publicznej.

8.3 Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska

Prawo do informacji o środowisku i jego ochronie jest prawem konstytucyjnym dowolnej osoby fizycznej lub prawnej, niezależnie od narodowości, miejsca zamieszkania lub siedziby.

Instrumenty społeczne, w tym udział społeczny w działaniach na rzecz ochrony środowiska określone zostały najdokładniej w Konwencji o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz o dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, podpisanej w 1999 r. w Aarhus (konwencja została ratyfikowana przez Polskę, a jej tekst został ogłoszony w Dz.U. z 2003 r. Nr 78). Konwencja z Aarhus obowiązuje w Polsce bezpośrednio z pierwszeństwem przed prawem krajowym.

W Polsce sprawy udziału społeczeństwa regulowała do 15 listopada 2008 r. ustawa prawo ochrony środowiska w art. 19 - 24a i art. 30, a obecnie - ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227) oraz ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.)

Zgodnie z art. 4. każdy ma prawo do informacji o środowisku i jego ochronie na warunkach określonych ustawą. Organy administracji są obowiązane do udostępniania każdemu informacji o środowisku i jego ochronie znajdujących się w ich posiadaniu lub które są dla nich przeznaczone. Chodzi tu o organy administracji rządowej i samorządowej wszystkich szczebli, a także inne podmioty, gdy są one powołane z mocy prawa lub na podstawie porozumień do wykonywania zadań publicznych dotyczących środowiska i jego ochrony.

Informacje te dotyczą m.in.:

- stanu elementów środowiska oraz wzajemnego oddziaływania między tymi elementami,
- emisji i zanieczyszczeń oddziałujących lub mogących oddziaływać na środowisko,
- środków i działań (w tym analiz gospodarczych i założeń), które mają faktycznie lub potencjalnie wpływ na poszczególne elementy środowiska lub ich ochronę oraz raportów w tym zakresie,
- stanu zdrowia, bezpieczeństwa i warunków życia ludzi w zakresie oddziaływania na nie stanu środowiska i emisji,

- stanu obiektów kultury oraz budowlanych w zakresie oddziaływania na nie stanu środowiska i emisji.
- nowej struktury przepisów o udziale społeczeństwa polegającej na ujęciu w osobne rozdziały przepisów dotyczących:
- udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji,
- udziału w opracowywaniu dokumentów,
- regulacji uprawnień organizacji ekologicznych.

Informacje udostępnia się w formie ustnej, pisemnej, wizualnej, dźwiękowej, elektronicznej lub innej formie. Od podmiotu żądającego informacji o środowisku i jego ochronie nie wymaga się wykazania interesu prawnego lub faktycznego. Organ administracji udostępnia informację o środowisku i jego ochronie bez zbędnej zwłoki, nie później niż w ciągu miesiąca od dnia otrzymania wniosku (może zostać przedłużony do 2 miesięcy). Bez pisemnego wniosku udostępnia się:

- informację niewymagającą wyszukiwania;
- w przypadku wystąpienia klęski żywiołowej, innej katastrofy naturalnej lub awarii technicznej, lub innego bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska, spowodowanego działalnością człowieka lub przyczynami naturalnymi.

Ustawa wprowadziła też procedurę udziału społeczeństwa, zarówno w przypadku udziału w podejmowaniu decyzji, jak i opracowywaniu dokumentów. Zgodnie z art. 5. - każdy ma prawo uczestniczenia, na warunkach określonych ustawą, w postępowaniu wymagającym udziału społeczeństwa. Określono następujące elementy udziału społeczeństwa:

- powiadomienie (podanie do publicznej wiadomości) informacji o wszczęciu postępowania, możliwości zapoznania się z dokumentacją sprawy oraz możliwości składania uwag i wniosków,
- złożenie uwag i wniosków,
- rozpatrzenie przez organ uwag i wniosków (niekoniecznie uwzględnienie),
- powiadomienie (podanie do publicznej wiadomości) informacji o podjęciu rozstrzygnięcia i możliwości zapoznania się z nim wraz z towarzyszącą mu informacją o zgłoszonych uwagach i wnioskach oraz sposobie ich wykorzystania

Ponadto fakultatywnie możliwe jest:

- przeprowadzenie publicznej rozprawy administracyjnej (stosuje się odpowiednio przepisy Działu II rozdziału 5 Kpa)

Obowiązkowo łącznie należy przeprowadzić:

Warszawa od lat podejmuje liczne akcje zmierzające do włączenia jak najszerzej liczby mieszkańców w działania na rzecz ochrony środowiska. Szczególną rolę pełnią tu pozarządowe organizacje ekologiczne, które grupują najbardziej aktywnych, świadomych członków społeczeństwa, a tym samym są partnerem w działaniach organów administracji oraz przedsiębiorstw w zakresie widzenia ochrony środowiska.

Cel długookresowy do 2016 roku

**Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie”**

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

- Edukacja ekologiczna, omówiona w osobnym rozdziale niniejszego Programu (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, media, placówki wychowawczo-oświatowe, organizacje pozarządowe, instytuty badawczo-naukowe)

- Informowanie społeczeństwa o możliwościach oraz zachęcanie do uczestniczenia w procedurach prawnych i kontrolnych dotyczących ochrony środowiska (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, media, placówki wychowawczo-oświatowe, organizacje pozarządowe, instytuty badawczo-naukowe)
- Doskonalenie metod udostępnienia informacji o środowisku i jego ochronie (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, media, placówki wychowawczo-oświatowe, organizacje pozarządowe, instytuty badawczo-naukowe)
- Zapewnienie udziału pozarządowych organizacji ekologicznych w działaniach z zakresu ochrony środowiska oraz postępowaniach administracyjnych prowadzonych przez Prezydenta m.st. Warszawy (realizator zadania: m.st. Warszawa,)
- szkolenia dla pracowników instytucji publicznych w zakresie przepisów o dostępie społeczeństwa do informacji o środowisku (realizatorzy zadania: m.st. Warszawa, firmy szkoleniowe)

8.4 Odpowiedzialność za szkody w środowisku

W prawie polskim zapisane zostały dwa rodzaje odpowiedzialności za szkody wyrządzone w środowisku: odpowiedzialność administracyjna oraz odpowiedzialność cywilnoprawna. System odpowiedzialności za szkody w środowisku został zmodyfikowany i rozszerzony w 2007 r. przez wejście w życie ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493, z późn. zm.).

Działania w zakresie kontroli podmiotów gospodarczych oraz informowanie organów administracji państwowej lub samorządowej o wszelkich naruszeniach prawa leżą w kompetencji Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Ponadto organ, który wydaje zezwolenie na eksploatację instalacji jest zobowiązany, w zależności od sytuacji, do wydania nakazu przywrócenia środowiska do stanu poprzedniego, wstrzymania eksploatacji, cofnięcia pozwolenia na eksploatację instalacji czy zapłaty określonej kwoty pieniężnej w przypadku niewykonania obowiązku restytucji naturalnej.

Za powstanie szkody w środowisku sprawca ponosi także odpowiedzialność cywilno-prawną. Sprawy te reguluje co do zasady Kodeks cywilny, chyba, że ustawa – Prawo ochrony środowiska zawiera regulacje szczegółowe.

Cel długookresowy do 2016 roku

Stosowanie zasady „zanieczyszczający płaci” w przypadku szkód środowiskowych

Kierunki działań krótkookresowych i długookresowych

- Rozwój systemu prewencyjnego, mającego na celu zapobieganie szkodom w środowisku i sygnalizującego możliwość wystąpienia szkody (realizatorzy zadania: m.st. Warszawy, Centrum Zarządzania Kryzysowego, Służba Dyżurna Miasta, straż pożarna, straż miejska, policja, WIOŚ, WZMiUW, RZGW)

Zagadnienie to zostało omówione w rozdziale 6.1 – Środowisko a zdrowie.

9 Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna ma na celu wykształcenie u mieszkańców Warszawy postaw proekologicznych. Jej celem jest kształcenie i wychowywanie społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego zgodnie z zasadą „myśleć globalnie, działać lokalnie”.

Edukacja ekologiczna znalazła stosowną rangę zarówno w Konstytucji RP (art. 5 i 74), jak i sektorowych uregulowaniach prawnych. Zapisy dotyczące zasady uspołeczniania polityki ekologicznej poprzez stworzenie warunków do udziału obywateli, grup społecznych i organizacji w procesie kształtowania

modelu zrównoważonego rozwoju znalazły się w Polityce Ekologicznej Państwa. W wyniku realizacji ustaleń Agendy 21 powstał dokument pn. *Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej*. Zostały w nim określone konkretne cele, m.in.: upowszechnianie idei ekorozwoju we wszystkich sferach życia oraz wdrożenie edukacji ekologicznej jako edukacji interdyscyplinarnej. Na podstawie postanowień tego dokumentu powinna być realizowana edukacja ekologiczna na obszarach jednostek samorządowych. Programem wykonawczym Strategii jest Narodowy Program Edukacji Ekologicznej. Określa on podstawowe zadania edukacyjne, podmioty odpowiedzialne za ich realizację, możliwości i źródła finansowania, a także harmonogram ich wdrażania.

Na terenie miasta st. Warszawa edukacja ekologiczna prowadzona jest od wielu lat, w bardzo różnorodny sposób, przez wiele podmiotów i instytucji.

W latach 2005 - 2008 w zakresie edukacji ekologicznej i informacji o środowisku podejmowane były działania takie jak m.in.:

- realizacja programu wspierania edukacji ekologicznej w placówkach oświatowych,
- prowadzenie edukacji dla dzieci i młodzieży w ramach zajęć dydaktycznych,
- organizacja pozaszkolnych zajęć związanych z edukacją ekologiczną,
- realizacja programów edukacyjnych związanych z ochroną środowiska,
- organizacja szkoleń, konferencji, konkursów, warsztatów z zakresu ochrony środowiska, wycieczek
- publikacje o stanie środowiska,
- organizacja imprez związanych z ochroną środowiska,
- współpraca z mediami i innymi instytucjami propagującymi działania związane z ochroną środowiska.

Miasto Stołeczne Warszawa realizuje „Ogólnomiejski program edukacji ekologicznej (OPEE) dla miasta stołecznego Warszawy” oraz „Program edukacji ekologicznej miasta stołecznego Warszawy dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym”. Od 2003 roku realizowany jest program pn. "Wspieranie edukacji ekologicznej w placówkach oświatowych m.st. Warszawy". Edukacja ekologiczna jest także częścią Polityki Edukacyjnej Miasta Stołecznego Warszawy w latach 2008 – 2012.

OPEE ma na celu wspomoczenie działań prowadzonych przez samorząd, instytucje i organizacje na rzecz podnoszenia świadomości ekologicznej w Warszawie. Program ten wyraża cele i kierunki polityki miasta w zakresie edukacji ekologicznej.

W OPEE wyróżniono trzy główne sfery kształcenia ekologicznego:

edukację formalną – która jest zorganizowanym systemem kształcenia, zgodnym z określonymi zasadami sformułowanymi w odpowiednich aktach prawnych (ustawy i rozporządzenia). Polski system edukacji formalnej obejmuje system oświaty i szkolnictwa wyższego;

edukację pozostającą poza formalnym, zinstytucjonalizowanym systemem kształcenia traktowaną jako zestaw różnorodnych działań wpływających na *ekologiczną świadomość społeczną* (stan wiedzy, poglądów i wyobrażeń ludzi o środowisku przyrodniczym, jego antropogennym obciążeniu, stopniu wyeksploatowania, zagrożeniach i ochronie, w tym także wiedzę o sposobach i instrumentach sterowania, użytkowania i ochrony środowiska). Świadomość ekologiczna kształtowana jest przede wszystkim przez organizacje państwowe, społeczne (Pozarządowe Organizacje Społeczne – POS) oraz media;

szkolenia, czyli zinstytucjonalizowane formy przekazywania wiedzy i umiejętności dla określonej grupy zawodowej lub społecznej, służące podnoszeniu kwalifikacji niezbędnych zarówno w życiu zawodowym, działalności społecznej jak i dla potrzeb indywidualnych. Szkolenia można także uznać za dział edukacji nieformalnej, gdyż najczęściej odbywają się na zasadach ofertowych.

Zgodnie z założeniami zawartymi w OPEE powstał i jest wdrażany „Program edukacji ekologicznej miasta stołecznego Warszawy dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym”.

Program ma zwrócić uwagę, jak duże znaczenie dla kształtowania właściwych zachowań ekologicznych i aktywnych działań na rzecz ochrony środowiska naturalnego ma edukacja ekologiczna dzieci najmłodszych. Adresatami *Programu* są dzieci w wieku przedszkolnym i szkoły podstawowej, uczęszczające do placówek edukacyjnych, dla których miasto stołeczne Warszawa jest organem prowadzącym – przedszkoli, szkół podstawowych, klubów osiedlowych i domów kultury.

Program ma na celu:

- kształtowanie świadomości ekologicznej dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym poprzez stosowanie form edukacji atrakcyjnych dla nich;
- zintegrowanie działań dzielnic warszawskich w zakresie edukacji ekologicznej w placówkach edukacyjnych (szkoły, przedszkola, kluby osiedlowe i domy kultury);
- uświadomienie przedstawicielom organów dzielnic istotnego znaczenia edukacji ekologicznej dzieci dla realizacji Agendy 21 i działań wdrażających zasady zrównoważonego rozwoju.

Swoimi działaniami *Program* obejmuje następujące bloki tematyczne:

- ochrona powietrza,
- ochrona przed hałasem,
- ochrona wód z naciskiem na racjonalne gospodarowanie wodą w przedszkolu, szkole i w gospodarstwie domowym,
- segregacja odpadów,
- ochrona gleby i kształtowanie terenu
- zdrowy styl życia.

Każdy z wyżej wymienionych obszarów zagadnień zawiera pakiet informacyjno – edukacyjny, który pozwala na samodzielną realizację programu przez poszczególnych nauczycieli lub całe placówki. W skład pakietu wchodzi:

- opis celów *Programu*,
- opis spodziewanych efektów,
- tematyka zajęć wraz z propozycjami czasu realizacji,
- proponowane scenariusze zajęć,
- informacje merytoryczne dotyczące realizowanych zagadnień,
- karty pracy dla uczniów, zawierające: instrukcje do wykonywania modeli, opisy doświadczeń, itp.

W *Programie* wyznaczono następujące cele w odniesieniu do placówek uczestniczących w przedsięwzięciu oraz w odniesieniu do dzieci:

Cele	
w odniesieniu do placówek:	w odniesieniu do dzieci:
objęcie edukacją ekologiczną wszystkich dzieci jako spełnienie podstawowych wymogów Konstytucji RP, Konwencji o Prawach Dziecka, standardów UE i zgodnie z przesłaniem „Nie odziedziczyliśmy świata po naszych przodkach, pożyczylimy go od naszych dzieci”;	poznawanie otaczającej rzeczywistości i rozumienie zależności wszystkich jej elementów;
umożliwienie nauczycielom przedszkola i nauczania zintegrowanego prowadzenia aktywnej, twórczej edukacji opartej na zasadzie podmiotowości dziecka i nauczyciela;	stwarzanie możliwości poznawania poprzez odkrywanie, eksperymentowanie, przeżywanie i poszukiwanie;
doskonalenie procesu wychowawczo-dydaktycznego w kierunku twórczej aktywności własnej dziecka i nauczyciela;	stwarzanie możliwości identyfikacji ze środowiskiem i znalezienia w nim swojego miejsca;

Cele	
w odniesieniu do placówek:	w odniesieniu do dzieci:
zaktywizowanie nauczycieli i rodziców do działań na rzecz ochrony środowiska;	uświadomienie, że każde nasze działanie wywiera wpływ na otoczenie;
stworzenie możliwości oddziaływania poprzez edukację dzieci na ich najbliższych;	kształtowanie umiejętności dostrzegania pozytywnych i negatywnych skutków tych oddziaływań.
promowanie zdrowego stylu życia w zdrowym środowisku. Stworzenie standardów przedszkola/szkoły, dotyczących ochrony zmysłów i zasad przebywania w zdrowym środowisku;	kształtowanie aktywnej, twórczej, w tym również krytycznej postawy wobec niekorzystnych zjawisk środowiskowych (społecznych, przyrodniczych), np. nadmierna konsumpcja, brak współpracy, degradacja środowiska.
współpraca z innymi placówkami edukacyjnymi, organami samorządu i innymi instytucjami w zakresie promowania edukacji ekologicznej (dostarczenie przykładów konkretnych działań na terenie placówki i możliwości współpracy z innymi przedszkolami, szkołami, instytucjami).	wyrabianie pozytywnych nawyków w codziennym działaniu na rzecz środowiska i społeczności.
	rozbudzanie świadomości i wiary we własne możliwości skutecznego działania.
	nabywanie wiedzy i umiejętności dbania o własne zdrowie, respektowanie prawa wszystkich do życia w zdrowych i przyjaznych warunkach.

W każdej dzielnicy znajduje się koordynator *Programu*, który promuje działania ekologiczne na terenie swojej dzielnicy. Nadzór nad realizacją *Programu* sprawuje Biuro Edukacji m.st. Warszawy oraz Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy.

W 2005 r. powstał program o charakterze kampanii edukacyjno-informacyjnej pn. „Warszawa Stolicą Czystości”, kontynuowany do chwili obecnej. Jednostką obsługującą i prowadzącą wszystkie działania wchodzące w skład projektu jest Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy. Ogólnym celem projektu jest „zmniejszenie negatywnego oddziaływania społeczności lokalnych na stan środowiska (biotycznego i abiotycznego)”, natomiast celem bezpośrednim jest „podniesienie poziomu wiedzy na temat ochrony środowiska, a zwłaszcza selektywnej zbiórki odpadów”.

Do osiągnięcia przedstawionych celów doprowadzą zaplanowane w ramach projektu działania:

- organizacja szkoleń, konferencji i seminariów z zakresu selektywnej zbiórki odpadów i gospodarki odpadami dla mieszkańców miasta, przedsiębiorców, nauczycieli i uczniów,
- kampania informacyjna – emisja billboardów, spotów TV i radiowych, dystrybucja gadżetów reklamowych,
- uczestnictwo w targach ekologicznych,
- szkolny program edukacji ekologicznej, organizacja konkursów dla uczniów, nauczycieli i mieszkańców stolicy,
- promocja projektu zakładająca dystrybucję wkładki prasowej w lokalnej prasie, druk plakatów, ulotek i kalendarzy, a także zamieszczanie bieżącej informacji z przebiegu realizacji projektu na stronie internetowej www.stolicaczystosci.pl.

W ramach projektu odbywa się m.in. cykliczne akcje:

- Warszawskie Dni Recyklingu,
- Śmieć przykładem, segreguj odpady,
- Psie sprawy Warszawy,
- Dzień Ziemi,
- Warszawski Dzień z Ekotorbą,
- Europejski Dzień bez Samochodu,
- Ekowarsztaty w przedszkolach i szkołach.

Zorganizowano liczne konkursy skierowane głównie do dzieci i młodzieży:

- Igrzyska ekologiczne dla najmłodszych
- Fotokonkurs nt. „Najpiękniejsze miejsca w mojej okolicy”,
- Opracowanie książeczki ekologicznej „Ekologiczne od dzisiaj czytamy zasady i ze skrztami sprzątam wielkie odpady”,
- Konkurs plastyczny „Warszawska przyroda w czterech porach roku”

Od września 2007 roku Biuro Ochrony Środowiska wydaje co dwa tygodnie stronę informacyjną poświęconą ekologii w bezpłatnej gazecie „METRO”. Wydawana jest także broszura pt. „Regulamin – Czyste Zasady” mająca na celu popularyzację zapisów „Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie m.st. Warszawy”. W ramach edukacji ekologicznej opracowano interaktywną mapę i wydano płytę CD p.n. „Aktualne dziedzictwo przyrodnicze Warszawy” oraz udostępniono te materiały na stronie internetowej Urzędu Miasta stołecznego Warszawy.

(<http://www.um.warszawa.pl/dziedzictwoprzyrodnicze/index.html>).

Działania z zakresu edukacji ekologicznej prowadzą też podmioty gospodarcze w porozumieniu z Urzędem m.st. Warszawy. I tak np. Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej z Vattenfall Heat Poland oraz Urzędem m.st. Warszawy stworzył program informacyjno-edukacyjny, pn. Warszawskie Ciepło. Projekt ma na celu poszerzenie wiedzy o różnych sposobach dostarczania ciepła do mieszkań, domów, zakładów pracy. Projekt informuje, które źródła ciepła są ekologiczne, bezpieczne, a które niezawodne, przedstawia proces produkcji i dystrybucji ciepła, przekazuje wiedzę na temat zasad rozliczania rachunków za ogrzewanie, przekazuje praktyczne sposoby oszczędzania ciepła.

Ważną rolę w upowszechnianiu treści ekologicznych mają także organizacje pozarządowe (fundacje, stowarzyszenia, kluby, centra ekologiczne itp.), które inicjują i realizują liczne akcje i programy z zakresu ochrony środowiska. Organizacje te prowadzą seminaria, warsztaty, szkolenia i konferencje poświęcone tej tematyce. Organizują akcje, konkursy, festyny, pokazy, kampanie popularyzujące np. oszczędzanie wody, energii, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, selektywną zbiórkę odpadów, ścieżki rowerowe i inne.

W 2005 r. powstała Fundacja RWE, która realizuje programy społeczne na rzecz mieszkańców stolicy. Fundacja prowadzi akcje edukacyjne pod nazwą „Bezpieczna Energia RWE”. Założeniem programu jest uczenie najmłodszych, poprzez zabawę skąd bierze się energia elektryczna, czym jest i do czego nam jest potrzebna oraz jak bezpiecznie z niej korzystać. RWE udziela nauczycielom wsparcia dydaktycznego w postaci scenariuszy zajęć lekcyjnych, kart pracy. Program funkcjonuje jako cykl sześciu zajęć do samodzielnego realizowania przez nauczycieli. Natomiast w styczniu 2009 r. RWE rozpoczęła działania promujące program „Świadoma Energia RWE” w warszawskich urzędach dzielnic. Akcja ma na celu przybliżenie mieszkańcom Warszawy idei racjonalnego korzystania z energii elektrycznej.

Wymienione powyżej działania stanowią najważniejszy, ale nie jedyny dorobek miasta w dziedzinie edukacji ekologicznej.

Cel strategiczny:

**Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa m.st. Warszawy
przez kształtowanie postaw proekologicznych
oraz wykształcenie poczucia odpowiedzialności za stan środowiska**

Cele długookresowe do roku 2016 i krótkookresowe do roku 2012:

1. **Kontynuacja i rozszerzanie działań edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska w przedszkolach, szkolnictwie wszystkich szczebli oraz dla ogółu mieszkańców m.st. Warszawy**
2. **Wspieranie merytoryczne działań z zakresu edukacji ekologicznej**
3. **Zapewnienie społeczeństwu niezbędnych informacji na temat stanu środowiska i działań na rzecz jego ochrony**
4. **Uświadomienie mieszkańcom Warszawy możliwości poprawy stanu środowiska poprzez własne działania**

Kierunki działań długo- i krótkookresowych

Głównym adresatem programu edukacji ekologicznej jest społeczeństwo Warszawy. Kluczową grupę stanowi młodzież szkolna i dzieci, gdyż wykazują największą percepcję na edukację ekologiczną, a ponadto stanowią ważną grupę konsumencką. Głównymi partnerami działań będą szkoły i placówki oświatowe.

Dla potrzeb działań informacyjnych i edukacyjnych określono następujące grupy docelowe:

- dzieci i młodzież szkolna,
- dorośli mieszkańcy m.st. Warszawy,
- radni poszczególnych dzielnic miasta Warszawy będący kluczowym ogniwem decyzyjnym planowanych działań inwestycyjnych,
- media, dziennikarze mediów lokalnych zajmujący się problematyką ochrony środowiska, inwestycjami lokalnymi, problemami miasta,
- pozarządowe organizacje ekologiczne i społeczne.

Pierwszym krokiem jest aktualizacja i kontynuacja Ogólnomiejskiego programu edukacji ekologicznej dla miasta stołecznego Warszawy. Proponuje się rozszerzenie zakresu merytorycznego programu o inwestycje proekologiczne oraz harmonogram realizacji wyznaczonych działań i zadań.

W ramach edukacji formalnej proponuje się kontynuację lub wprowadzenie następujących działań:

- Realizacja zajęć zawierających elementy edukacji ekologicznej w szkołach i przedszkolach.
- Uczestnictwo uczniów w olimpiadach, konkursach i różnych programach ekologicznych o charakterze regionalnym i krajowym (wraz z nagłośnieniem ich wyników, otrzymanych nagród i wyróżnień).
- Ponadprogramowa edukacja z zakresu ochrony środowiska z elementami ochrony środowiska i gospodarki odpadami.
- Zaangażowanie szkół i uczniów w akcje zbierania surowców wtórnych, a także innych przedsięwzięciach proekologicznych.
- Zaangażowanie w organizację Dnia Ziemi czy Światowego Dnia Ochrony Środowiska, Warszawskich Dni Recyklingu.
- Kontynuacja programu Warszawa stolicą czystości.
- Prowadzenie programów autorskich czy innowacji pedagogicznych w szkołach.
- Udział pracowników samorządowych w zajęciach terenowych klas bądź kół przyrodniczych, w charakterze specjalistów, w zakresie określonym tematem zajęć terenowych.
- Prenumerata czasopism przyrodniczych i ekologicznych.
- Wzbogacanie bibliotek szkolnych w materiały dydaktyczne przydatne w realizacji zagadnień związanych z ochroną środowiska.
- Wspieranie programów i ekologicznych przedsięwzięć szkół w niezbędne pomoce naukowe wykorzystywane podczas realizacji tych działań.

Ważną grupą odbiorców programu edukacji ekologicznej, składającą się równocześnie z twórców i realizatorów tego programu, jest grupa przedstawicieli administracji samorządowej. Do nich w dużej mierze należy podejmowanie działań z zakresu planowania, programowania i rozwoju. Elementami edukacji ekologicznej wśród tej grupy powinny być organizowane dla nich spotkania ze specjalistami, udział w konferencjach i szkoleniach, konsultacje z praktykami, którzy realizują podobne zadania z zakresu zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Akcja edukacyjna prowadzona wśród decydentów powinna być prowadzona w sposób cykliczny (uwzględniająca pozostałe obowiązki wynikające z pełnionych przez te osoby funkcji) i zapewniać ciągłe doskonalenie się i doształcanie tej grupy osób.

Drugą grupą osób które powinny zostać objęte akcją edukacyjną w pierwszej kolejności są osoby, które z racji wykonywanego zawodu mają częsty kontakt z szerszą grupą mieszkańców. Do grupy tych osób należy zaliczyć między innymi nauczycieli, a także pracowników firm i służb komunalnych. Prowadzenie wśród tej grupy osób edukacji powinno koncentrować się na zorganizowaniu im głównie cyklu spotkań i szkoleń, a także zapewnienia dostępu do jak najszerszych zasobów materiałów literatury fachowej (czasopisma, periodyki, książki, wydawnictwa multimedialne). Uzupełnieniem mogłyby być także wyjazdy terenowe.

Istotne jest, aby osoby, szczególnie z tej grupy, jako grupy dużego zaufania społecznego, w sposób rzetelny przedstawiały wszystkie aspekty planowanych do wprowadzenia inwestycji czy zmian w zakresie zagadnień ochrony środowiska. Muszą być przygotowani do spotkania z ludźmi o różnym poziomie świadomości ekologicznej i umieć odpowiednio dostosować formę przekazywanych informacji.

Dla pozostałych mieszkańców prowadzona będzie ciągła akcja edukacyjno – informacyjna. Istotnym sposobem podniesienia świadomości ekologicznej dorosłych jest zaangażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne. Wymaga to szerokiego informowania społeczeństwa o stanie środowiska, możliwościach prawnych uczestniczenia w podejmowaniu decyzji mających wpływ na obecny i przyszły stan.

Proponowane działania w ramach edukacji dla dorosłej części mieszkańców miasta obejmują także:

- Organizacje szkoleń, wykładów i seminariów dla zainteresowanych osób.
- Opracowanie i wdrożenie programów doradczych z zakresu ochrony środowiska i gospodarki odpadami, w tym także możliwości wdrażania technik odzysku odpadów.
- Współpraca z klubami ekologicznymi oraz ośrodkami doradczymi.
- Doradztwo indywidualne.

Na kształtowanie świadomości ekologicznej duży wpływ wywierają media (prasa lokalna, rozgłośnie radiowe, telewizja), dlatego też współpraca z nimi nie tylko poszerza znacznie krąg edukowanych, ale także przekazuje treści ekologiczne wraz z informacjami o konkretnych działaniach.

Treści te należy przekazywać kilkakrotnie stosując odmienne, interesujące formy przekazu.

Edukacja ekologiczna dorosłych powinna być połączona również z rozrywką społeczności lokalnych, w czasie której mogą być również propagowane treści ekologiczne. Imprezy takie jak festyny, wystawy, konkursy, wycieczki, koncerty itp. zazwyczaj przeznaczone są dla całych rodzin.

Proponowane formy przekazu treści ekologicznych będą mieć charakter cykliczny.

Internet pełni coraz ważniejszą rolę jako źródło informacji i sposób przekazywania danych. Tą drogą istnieje duża szansa dotarcia do młodzieży, wśród której Internet jest coraz bardziej popularnym środkiem komunikacji. Informacje dotyczące wdrażanego Programu ochrony środowiska będą zamieszczone na stronie internetowej Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy (www.um.warszawa.pl). Na stronie internetowej można również zamieszczać (w porozumieniu z lokalnymi gazetami) artykuły dotyczące np. ochrony środowiska wcześniej publikowane na ich łamach. Na stronie www można uruchomić subskrypcje materiałów dotyczących środowiska, która będzie rozsyłana do zgłaszających się

mieszkańców pocztą elektroniczną. Mieszkańcy mogą tą samą drogą składać zapytania dotyczące stanu środowiska i gospodarki odpadami.

Główne zadania Urzędu m.st. Warszawy w zakresie edukacji ekologicznej:

- inspiracja działań,
- pomoc w organizacji zaplanowanych akcji,
- koordynacja programu promocji i edukacji w zakresie ochrony środowiska,
- nadzór nad przebiegiem akcji,
- inicjowanie, przygotowanie konkursów ekologicznych,
- organizacja szkoleń,
- projekty prac plastycznych (plakaty, ulotki, naklejki, itp.),
- organizacja ogólnomiejskich imprez: wystawy, spektakle, koncerty, akcje uliczne,
- inserty prasowe,
- dostarczanie informacji o stanie środowiska w mieście,
- informacja o skali usług w zakresie ochrony środowiska,
- współfinansowanie akcji,
- billboardy, plakaty, spoty
- wspieranie proekologicznych zachowań konsumenckich,
- promowanie etykiet znakujących aspekt środowiskowy produktów w celu ułatwienia konsumentom zachowań proekologicznych.

Ponadto, działające w Polsce organizacje odzysku mają do zaoferowania wiele programów ekologicznych poruszających przede wszystkim tematykę ochrony środowiska i gospodarki odpadami, które mogą być pomocne w prowadzeniu omawianych działań przez miasto.

10 Źródła finansowania Programu

Warunkiem wdrożenia zapisów Programu jest pozyskanie środków finansowych na realizację poszczególnych zadań. Koszty planowanych przedsięwzięć są dużo większe niż możliwości finansowe Warszawy, dlatego realizacja zamierzeń Programu jest możliwa przy wspomaganii ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych.

Źródła finansowania, które mogą być zaangażowane w realizację przedsięwzięć określonych w Programie stanowią:

- środki własne miasta (budżet),
- środki własne podmiotów gospodarczych,
- środki budżetu państwa,
- budżet województwa mazowieckiego,
- środki pochodzące z funduszy celowych NFOŚiGW oraz WFOSiGW,
- fundusze unijne, a w szczególności Fundusz Spójności oraz fundusze strukturalne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin i powiatów.

Duże znaczenie w finansowaniu działań związanych z ochroną środowiska będą miały środki finansowe Unii Europejskiej (fundusze strukturalne, Fundusz Spójności, Europejski Fundusz Społeczny, inicjatywy wspólnotowe, instrument finansowy LIFE+, mechanizmy bilateralne i multilateralne, inicjatywy Banku Światowego) opisane w załączniku nr 10.1

Zgodnie z uchwaloną przez Sejm dnia 10 października 2009 roku ustawą zmieniającą prawo ochrony środowiska od 1 stycznia 2010 roku zlikwidowane zostaną powiatowe i gminne fundusze ochrony

środowiska. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanie się państwową osobą prawną, a wojewódzkie fundusze ochrony środowiska staną się samorządowymi osobami prawnymi. Wpływy z tytułu opłat i kar stanowią przychody Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz dochody budżetów powiatów i budżetów gmin. Uchwalona przez Sejm ustawa została, zgodnie z tokiem prac legislacyjnych, przekazana do Senatu i do wiadomości Prezydentowi RP.

Część działań finansowana będzie poprzez zaciągnięcie kredytów komercyjnych i w międzynarodowych instytucjach finansujących. Dobrym rozwiązaniem jest też zawiązywanie spółek partnerskich publiczno – prywatnych z zainteresowanymi inwestorami, co nie pozbawia władz samorządowych wpływu na decyzje związane z daną inwestycją.

11 Zarządzanie ochroną środowiska i Programem

Zarządzanie środowiskiem odbywa się na kilku szczeblach. W mieście na prawach powiatu zarządzanie dotyczy działań własnych (podejmowanych przez miasto), a także jednostek organizacyjnych obejmujących działania podejmowane przez podmioty gospodarcze korzystające ze środowiska. Także administracja publiczna szczebla wojewódzkiego realizuje, w ramach swoich obowiązków i kompetencji, realizuje zadania związane z zarządzaniem środowiskiem miasta.

Działania władz w tym polegać będą na:

- koordynowaniu działań z zakresu ochrony środowiska prowadzonych na terenie Warszawy,
- stanowieniu prawa lokalnego – w formie podejmowania uchwał oraz decyzji administracyjnych związanych z zawartością Programu,
- wykonywaniu zadań wyznaczonych w Programie oraz wynikających z odpowiednich przepisów prawnych,
- pełnieniu funkcji kontrolnej dla podejmowanych zadań związanych ze środowiskiem,
- kreowanie i wspieranie działań ukierunkowanych na poprawę środowiska miasta, które prowadzone są z udziałem partnerów – podmiotów zewnętrznych,
- zawieraniu kontraktów z innymi jednostkami administracyjnymi i podmiotami gospodarczymi w działaniach związanych ze środowiskiem.

Istotną funkcją władz samorządowych w tym na szczeblu miasta na prawach powiatu jest funkcja kontrolna – zgodnie ze swoimi kompetencjami - wobec podmiotów gospodarczych w zakresie wypełniania zobowiązań wynikających z prawa ochrony środowiska. Pozostałe zadania kontrolne wykonuje WIOŚ.

Instrumenty realizacji programu ochrony środowiska wynikające z zapisów ustawowych można podzielić na: prawne, finansowe, społeczne i strukturalne. Poniżej omówiono najważniejsze z nich.

Instrumenty prawno-administracyjne

Ochrona środowiska realizowana jest na podstawie kilkuset ustaw, rozporządzeń i obwieszczeń, wśród których najważniejsze to:

- Prawo ochrony środowiska,
- Prawo wodne,
- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawa o ochronie przyrody,
- ustawa o odpadach,
- Prawo geologiczne i górnicze,
- Prawo budowlane,

- ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- ustawa o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS).

Do instrumentów prawno-organizacyjnych w ochronie środowiska należą między innymi:

- pozwolenia na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- decyzje administracyjne, ustalające warunki realizacji przedsięwzięć, które umożliwiają uzyskanie najlepszych efektów w zakresie ochrony środowiska.

Wśród instrumentów prawnych szczególne miejsce mają plany zagospodarowania przestrzennego (prawo miejscowe), które zapewniają kompleksowe rozwiązanie zabudowy miasta, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej, odprowadzania ścieków, gospodarki odpadami, zaopatrzenia w ciepło i energię, systemów transportowych i komunikacji publicznej oraz urządzania i kształtowania terenów zieleni.

Do instrumentów prawno-administracyjnych należą też kompetencje kontrolne, które posiada w największym stopniu wojewoda, co wynika z podporządkowania mu wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, wykonującego w jego imieniu zadania Inspekcji Ochrony Środowiska. Kontrolę przestrzegania i stosowania przepisów ochrony środowiska sprawują również marszałek województwa oraz Prezydent Miasta w zakresie objętym właściwością tych organów.

Instrumenty ekonomiczne

Instrumenty ekonomiczne to narzędzia finansowe, których zadaniem jest głównie inspirowanie podmiotów gospodarczych do oszczędnego gospodarowania surowcami, materiałami i energią oraz gromadzenie środków finansowych na przedsięwzięcia związane z ochroną środowiska.

Do elementów systemu finansowania ochrony środowiska należą przede wszystkim:

1. Opłaty – ponoszone przez podmioty oddziałujące na środowisko w wykorzystujące jego zasoby w myśl zasady "zanieczyszczający płaci". Opłaty stosowane są za działania zgodne z prawem. Obowiązek ten dotyczy również osób fizycznych, jeśli osoby te korzystają ze środowiska w zakresie wymagającym pozwolenia. Wyróżniono opłaty:
 - opłaty za emisję (np. zanieczyszczeń do powietrza, składowanie odpadów, odprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi) – ekwiwalent wartości strat ponoszonych wskutek zanieczyszczenia środowiska,
 - opłaty za korzystanie ze środowiska (np. pobór wody powierzchniowej lub podziemnej, wycinanie drzew i krzewów, itp.),
 - opłaty produktowe i depozytowe, będące świadczeniami za wprowadzanie do obrotu lub korzystanie z produktów, które powodują zanieczyszczenie środowiska w fazie produkcji, konsumpcji lub utylizacji,
 - opłaty administracyjne, będące płatnościami za czynności urzędowe (np. za przygotowanie i wydanie decyzji, licencji, itp.),
 - opłaty usługowe, będące płatnościami za zbiorowe lub publiczne unieszkodliwianie zanieczyszczeń,
 - opłaty podwyższone są sankcją za prowadzenie działalności bez wymaganego pozwolenia,
2. Administracyjne kary pieniężne - są sankcją za korzystanie ze środowiska z naruszeniem wymagań (np. za przekroczenie ilości lub rodzaju gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza, za przekroczenie ilości wody pobranej, za przekroczenie ilości, stanu lub składu ścieków, za naruszenie warunków eksploatacji składowiska lub magazynowania odpadów, za przekroczenie poziomów hałasu, za usuwanie drzew lub krzewów bez zezwolenia),
3. Fundusze celowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Fundusz Ochrony Gruntów Rolnych,
4. Subwencje – pomoc finansowa przyznawana podmiotom prawnym podejmującym działania proochronne:

- dotacje – bezzwrotna, jednorazowa pomoc podmiotom realizującym określone przedsięwzięcia,
 - preferencyjne kredyty i pożyczki – o oprocentowaniu niższym od rynkowej stopy procentowej,
 - ulgi podatkowe – np. w postaci pozwoleń na przyspieszoną amortyzację lub zwolnienia i rabaty podatkowe,
 - subwencje stałe – wspomaganie finansowe określonej działalności w zakresie ochrony środowiska, np. finansowanie czasopism o profilu ekologicznym,
5. Handel pozwoleniami emisji (np. SO₂).

W oparciu o powyższe ustalenia, dokonano klasyfikacji opłat ekologicznych, biorąc jako kryterium dyferencjacji spełniane przez nie funkcje:

- redystrybucyjną - realizowana przez tworzenie z opłat funduszy i przemieszczanie za jej pomocą środków finansowych pomiędzy różnymi podmiotami na cele związane z ochroną środowiska. Są to koszty monitorowania, zapobiegania czy też usuwania niekorzystnych zmian w środowisku. Wysokość takich opłat powinna być uzależniona od kosztów realizacji celów, jakim ma służyć.
- prewencyjno-motywuująca - kształtująca wzorce legalnego zachowania. Zachęca się za ich pośrednictwem do postępowania zgodnie z tymi normami. Jak się trafnie podkreśla, opłaty motywacyjne w ujęciu teoretycznym, idealnym powinny wykluczyć swój aspekt finansujący. Skoro bowiem spełniłyby swoją rolę - wszyscy korzystający ze środowiska postępowaliby zgodnie z przyjętymi wzorcami zachowań nie powodującymi niepożądanych zmian w środowisku, wpływ z nich byłby równy lub niemal równy zeru. Dlatego też opłaty motywujące (w ujęciu idealnym) można określić opłatami gasnącymi.
- fiskalne - w rzeczywistości będące podatkami - mają na celu jedynie gromadzenie środków budżetowych.

Instrumenty społeczne

Instrumenty społeczne można podzielić na dwie kategorie:

- dostęp do informacji o środowisku,
- komunikacja społeczna: systemy konsultacji i debat publicznych oraz wprowadzanie mechanizmów tzw. budowania świadomości (kampanie edukacyjne),
- współpraca i budowanie partnerstwa pomiędzy samorządem a społeczeństwem (włączenie do realizacji Programu jak największej liczby osób, system szkoleń i doształcania),
- udział społeczeństwa w sprawach związanych z ochroną środowiska.

Działania związane z dostępem do informacji, edukacją ekologiczną oraz komunikacją społeczną omówiono w rozdziale 8.4.

Instrumenty strukturalne

Instrumenty strukturalne to głównie opracowania o charakterze strategicznym i planistycznym, omówione szczegółowo w rozdziale 4.1. Dokumenty te określają główne cele i kierunki działań w ramach rozwoju gospodarczego, społecznego i ochrony środowiska. Program ochrony środowiska jest zgodny z zapisami powyższych dokumentów.

12 Sposób kontroli oraz dokumentowania realizacji programu

Kontrola realizacji Programu wymaga oceny stopnia realizacji przyjętych w nim celów i działań, przewidzianych do wykonania w określonym terminie.

System monitoringu realizacji Programu ochrony środowiska składa się z podstawowych elementów:

- monitoring środowiska (poprzez analizę wskaźników charakteryzujących stan środowiska),
- monitoring wdrażania zapisów programu ochrony środowiska, a także jego przygotowania, oceny i aktualizacji (poprzez analizę tempa i stopnia osiągnięcia celów),
- monitoring społeczny (czyli poznanie opinii mieszkańców oraz ocena stopnia osiągnięcia celów społecznych, poprzez ankietyzację, panele dyskusyjne, skrzynkę mailową itp.).

Cyklicznie będzie oceniany stopień rozbieżności między założeniami, a realizacją programu oraz analizowane będą przyczyny tych niespójności.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z r. Nr , poz.), Prezydent Miasta co 2 lata sporządza raport z wykonania programu ochrony środowiska i przedstawia go Radzie m.st. Warszawy.

Raport z realizacji programu ochrony środowiska obejmuje:

- ocenę stopnia realizacji określonych w planie celów i kierunków działań,
- sprawozdanie z wykonanych zadań pozainwestycyjnych i inwestycyjnych,
- zgodność wykonanych zadań z harmonogramem prac,
- sprawozdanie z realizacji harmonogramu finansowania założonych przedsięwzięć.

Raport będzie zawierać także informacje dotyczące zaistniałych zmian w aktach prawnych, a także w uwarunkowaniach zawartych w polityce ekologicznej państwa oraz w programach i planach wyższego rzędu. Zmiany takie będą powodować konieczność weryfikacji Programu i jego aktualizację.

W celu usprawnienia nadzoru nad realizacją Programu przyjęto wskaźniki odzwierciedlające stan środowiska i presję na środowisko oraz dokumentujące wpływ wykonania zadań wyznaczonych w Programie na środowisko. Analiza przedstawionych w poniższej tabeli wskaźników będzie podstawą do korekty i weryfikacji przedsięwzięć planowanych w Programie ochrony środowiska.

Tabela 12.1.: Wskaźniki efektywności Programu

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
Jakość wód, gospodarka wodno-ściekowa, stosunki wodne				
1.	Ocena jakości wód Wisły wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia:			monitoring wód powierzchniowych WIOŚ punkt pomiarowo – kontrolny Warszawa – ul. Sprawna
	klasa ogólna	-	non	
	wskaźniki decydujące o klasie jakości (wartości średnioroczne)	⁰ C mgO ₂ /l mg O ₂ /l mg O ₂ /l mg N/l mg Cl/l mg Se/l mg/l	temp.wody – 13,6 ⁰ C BZT5 – 4,75 mgO ₂ /l ChZT – Cr – 24,467 mg O ₂ /l ogólny węgiel org. – 9,008 mg O ₂ /l azot Kjeldahla – 2,078 mg N/l chlorki – 139,892 mg Cl/l selen – 0,025 mg Se/l subst. pow. cz. niejon.- 15,725 mg/l	
2.	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności (ogółem)	dam ³ /rok	320 795,4	BDR ^a
3.	Zużycie wody przez gospodarstwa domowe	dam ³ /rok	86 453,1	BDR
4.	Zużycie wody w przeliczeniu na mieszkańca	m ³ /rok	50,7*	BDR
5.	Zużycie wody w przeliczeniu na odbiorcę	m ³ /rok	53,4*	BDR
6.	Zużycie wody na potrzeby przemysłu	dam ³ /rok	208 448	BDR
7.	Pobór wód powierzchniowych na potrzeby przemysłu	dam ³ /rok	204 418	BDR
8.	Pobór wód podziemnych na potrzeby przemysłu	dam ³ /rok	3 347	BDR
9.	Długość czynnej wodociągowej sieci rozdzielczej	km	2 140,7	BDR
10.	Ludność korzystająca z sieci wodociągowej / w % ogółu ludności	osoba / %	1 618 687 / 94,8*	BDR
11.	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	1 982,9	BDR
12.	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej / w % ogółu ludności	osoba / %	1 558 141 / 91,3 *	BDR
13.	Stosunek długości sieci wodociągowej do kanalizacyjnej	-	1,079	obliczono na podstawie danych z BDR jako stosunek długości czynnej sieci wodociągowej do kanalizacyjnej
14.	Komunalne oczyszczalnie ścieków biologiczne	liczba obiektów	2	BDR
15.	Komunalne oczyszczalnie ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów	liczba obiektów	3*	BDR

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

* dane wg stanu na dzień 31 grudnia 2007 r.

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
16.	Liczba ludności obsługiwana przez komunalne ^a oczyszczalnie ścieków (ogółem)	osoba	808 847	BDR
17.	Ścieki oczyszczane przez komunalne oczyszczalnie ścieków i odprowadzane ogółem	dam ³ /rok	111 853,4	BDR
18.	Ścieki oczyszczane biologicznie i z podwyższonym usuwaniem biogenów w % ścieków ogółem	%	75,1	BDR
19.	Ładunek BZT5 w ściekach komunalnych po oczyszczeniu	kg/rok	455 775	BDR
20.	Ładunek ChZT w ściekach komunalnych po oczyszczeniu	kg/rok	3 585 515	BDR
21.	Zawiesina w ściekach komunalnych po oczyszczeniu	kg/rok	933 215	BDR
22.	Ładunek azotu ogólnego w ściekach komunalnych po oczyszczeniu	kg/rok	1 420 269	BDR
23.	Ładunek fosforu ogólnego w ściekach komunalnych po oczyszczeniu	kg/rok	74 767	BDR
24.	Ścieki przemysłowe odprowadzone ogółem	dam ³ /rok	204 675	BDR
25.	Ścieki przemysłowe odprowadzone bezpośrednio do wód lub do ziemi / w tym wymagające oczyszczania	dam ³ /rok	199 450 / 250	BDR
26.	Odsetek ścieków przemysłowych oczyszczanych ze ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzanych bezpośrednio do wód lub do ziemi	%	96,8	obliczono na podst. BDR (stosunek ilości ścieków oczyszczanych ze ścieków odprowadzonych bezpośrednio do wód lub do ziemi do ilości ścieków wymagających oczyszczania odprowadzanych bezpośrednio do wód lub do ziemi)
27.	Odsetek ścieków przemysłowych zawierająca substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego	%	0,49	obliczono na podst. BDR (stosunek ilości ścieków zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego do ilości ścieków odprowadzanych bezpośrednio do wód lub do ziemi)
28.	Ścieki oczyszczane przez oczyszczalnie przemysłowe (razem)	dam ³ /rok	242	BDR
29.	Ładunek BZT5 w ściekach przemysłowych odprowadzanych do wód lub do ziemi (ścieki oczyszczane, nie oczyszczane i wody chłodnicze)	kg/rok	753	BDR
30.	Ładunek ChZT w ściekach przemysłowych odprowadzanych do wód lub do ziemi (ścieki oczyszczane, nie oczyszczane i wody chłodnicze)	kg/rok	3 951	BDR

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
31.	Zawiesina w ściekach przemysłowych odprowadzanych do wód lub do ziemi (ścieki oczyszczane, nie oczyszczane i wody chłodnicze)	kg/rok	1 424	BDR
32.	Ładunek chlorków i siarczanów w ściekach przemysłowych odprowadzanych do wód lub do ziemi (ścieki oczyszczane, nie oczyszczane i wody chłodnicze)	kg/rok	12 332	BDR
33.	Przepustowość komunalnych i przemysłowych oczyszczalni ścieków	dam ³ /dobę	546 152	BDR
34.	Nakłady inwestycyjne na gospodarkę ściekową i ochronę wód	tys. zł	20 332,6	BDR
35.	Długość sieci kanalizacji deszczowej	km	273,8	MPWiK
Powietrze atmosferyczne				
36.	Wskaźnik emisji pyłów do atmosfery	Mg/1 mieszk./rok	0,00079	BDR ^a
37.	Wskaźnik emisji gazów do atmosfery	Mg/1 mieszk./rok	3,6775619	BDR
38.	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie miasta	Mg/rok	1360	BDR
39.	Emisja substancji gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie miasta (SO ₂ , NO _x)	Mg/rok	31 800	BDR
40.	Emisja substancji gazowych ze źródeł szczególnie uciążliwych na terenie miasta (SO ₂ , NO _x oraz dwutlenek węgla)	Mg/rok	6 263 800	BDR
41.	Redukcja zanieczyszczeń pyłowych w instalacjach zakładów szczególnie uciążliwych	Mg/rok	473 041	BDR
42.	Redukcja zanieczyszczeń gazowych w instalacjach zakładów szczególnie uciążliwych	Mg/rok	13 901*	BDR
43.	Długość tras komunikacyjnych autobusowych	km	1 246	BDR
44.	Długość tras komunikacyjnych tramwajowych	km	124	BDR
45.	Nakłady i środki trwałe poniesione na inwestycje przyczyniające się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego	tys. zł	55 030,3	BDR
Promieniowanie elektromagnetyczne				
46.	Nateżenie pola elektromagnetycznego w Warszawie (składowej elektrycznej)			
	przy parkingu szpitala Centrum Onkologii na Ursynowie pasmo 0,1 ÷ 1000 MHz / pasmo 0,1 ÷ 40000 MHz	V / m	0,58 / 0,02	monitoring pól elektromagnetycznych WIOŚ

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

* dane wg stanu na dzień 31 grudnia 2007 r.

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
	przy ulicy Puławskiej i Odolańskiej pasmo 0,1 ÷ 1000 MHz / pasmo 0,1 ÷ 40000 MHz		0,32 / <0,8	monitoring pól elektromagnetycznych WIOŚ
	przy ul. Marszałkowskiej i Al. Jerozolimskich pasmo 0,1 ÷ 1000 MHz / pasmo 0,1 ÷ 40000 MHz		1,82 / 1,58	monitoring pól elektromagnetycznych WIOŚ
Poważne awarie				
47.	Obiekty o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej	liczba	0	Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy
48.	Obiekty o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej	liczba	8	Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy
49.	Sumaryczna długość wałów przeciwpowodziowych	km	60,83	WZMiUW
50.	Długość wałów wymagających poprawy	km	14	WZMiUW
51.	Liczba zdarzeń mających znamiona poważnej awarii w okresie sprawozdawczym	ilość		GIOŚ
Gospodarowanie odpadami				
52.	Masa odpadów wytworzonych - ogółem	Mg	3 927 279	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
53.	Odsetek masy odpadów wytworzonych poddanych składowaniu bez przetworzenia	%	4,6	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
54.	Masa zebranych odpadów komunalnych - ogółem	Mg	687 679	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
55.	Odpady komunalne zebrane selektywnie: masa / odsetek	Mg / %	83 022 / 12,07	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
56.	Odpady komunalne zebrane jako zmieszane odpady komunalne: masa / odsetek	Mg / %	588 261 / 85,54	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
57.	Odsetek masy odpadów komunalnych zebranych jako zmieszane, poddanych przetwarzaniu metodami mechaniczno-biologicznymi	%	24,7	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
58.	Odsetek masy odpadów komunalnych zebranych jako zmieszane odpady komunalne poddanych przetwarzaniu metodami termicznymi w spalarniach odpadów	%	24,7	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
59.	Odsetek masy odpadów komunalnych zebranych selektywnie poddanych recyklingowi (bez recyklingu organicznego)	%	37,6	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
60.	Odsetek masy odpadów komunalnych zebranych selektywnie, poddanych recyklingowi organiczne	%	19,6	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
61.	Odsetek masy odpadów komunalnych zebranych selektywnie poddanych składowaniu	%	37,0	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
62.	Iloraz masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji składowanych na składowiskach odpadów i masy tychże odpadów wytworzonych w 1995 r.	%	0,86	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
63.	Ilość wytworzonych odpadów przemysłowych	Mg	3 059 000	BDR ^a
64.	Odpady przemysłowych poddane procesom odzysku	%	38,4	obliczono na podst. BDR
65.	Odpady przemysłowe składowane	%	3,2	obliczono na podst. BDR
66.	Masa wytworzonych odpadów niebezpiecznych	Mg	31 590	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
67.	Odsetek masy wytworzonych odpadów niebezpiecznych poddanych recyklingowi	%	34,1	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
68.	Odsetek wytworzonych odpadów niebezpiecznych poddanych unieszkodliwieniu innymi metodami niż składowanie	%	0,4	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy <i>Sprawozdanie z realizacji PGO</i>
69.	Wskaźnik ilości odpadów przemysłowych i komunalnych	Mg/km ²	5 916,8	BDR
70.	Ilość zebranych odpadów komunalnych zmieszanych/ w przeliczeniu na 1 mieszkańca	Mg kg/1 mieszkańca	890 445,10 524	BDR
71.	Nakłady inwestycyjne na gospodarkę odpadami ogółem	tys. zł	15 292,	BDR
72.	Nakłady inwestycyjne na zbieranie odpadów komunalnych i ich transport	tys. zł	3 036,0	BDR
73.	Nakłady inwestycyjne na recykling i wykorzystanie odpadów	tys. zł	7 174,8	BDR
Ochrona przyrody i krajobrazu				
74.	Parki spacerowo-wypoczynkowe	ha / % powierzchni miasta	905,2 1,75	BDR obliczono: powierzchnia miasta wg BDR w 2008 roku: 51724 ha
75.	Zieleńce	ha / % powierzchni miasta	213,7 0,41	BDR
76.	Zieleń uliczna	ha /	1 072,2	BDR

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
		% powierzchni miasta	2,07	
77.	Tereny zieleni osiedlowej	ha / % powierzchni miasta	1 595,7 3,08	BDR
78.	Ogrody działkowe	ha / % powierzchni miasta	1 454,03 2,81	BDR
79.	Cmentarze	ha / % powierzchni miasta	371,9 0,72	BDR
80.	Lasy	ha / % powierzchni miasta	7 966,7 15,40	BDR
81.	Powierzchnia terenów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w Warszawie	ha / % powierzchni miasta	16 031,6 30,99	BDR ^a
82.	Rezerwy przyrody	ha / % powierzchni miasta	1 799,6 3,48	BDR
83.	Parki krajobrazowe	ha / % powierzchni miasta	2 536,6 4,90	BDR
84.	Obszary chronionego krajobrazu	ha / % powierzchni miasta	9 469,1 18,31	BDR
85.	Użytki ekologiczne	ha / % powierzchni miasta	14,3 0,03	BDR
86.	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	ha / % powierzchni miasta	67,3 0,13	BDR
87.	Pomniki przyrody	ilość	467	BDR
88.	Obszar NATURA 2000	ha / % powierzchni miasta	1 047,1 2,02	BDR
89.	Nasadzenia / ubytki drzew w ciągu roku 2008	szt. nasadzeń / szt. ubytków	3 930 / 6 718	BDR
90.	Nasadzenia / ubytki krzewów w ciągu roku 2008	szt. nasadzeń / szt. ubytków	156 415 / 3 478	BDR
91.	Nakłady inwestycyjne na ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu	tys. zł	909,5*	BDR
Powierzchnia ziemi				
92.	Użytki rolne	ha	13 691	BDR
93.	Tereny zdegradowane	ha / %	7,8 / 0,015	RDOŚ
94.	Tereny zrekultywowane w ciągu roku	ha	bd	

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

* dane wg stanu na dzień 31 grudnia 2007 r.

Lp.	Wskaźniki	Jednostka miary	Stan na 31.12.2008 r.	Źródło danych
95.	Obszary objęte badaniami na zawartość substancji toksycznych	ha/liczba działek	bd / 20	BOŚ
96.	Tereny Skarpy Warszawskiej objęte monitoringiem	ha	bd	
97.	Pomiary monitoringowe na terenach Skarpy Warszawskiej	liczba pomiarów	bd	
98.	Nakłady inwestycyjne na ochronę i przywrócenie wartości użytkowej gleby, ochrona wód powierzchniowych i podziemnych	tys. zł	2 810,7	BDR
Zrównoważone wykorzystanie energii				
99.	Długość sieci gazowej (ogółem)	km	2 608,467*	BDR ^a
100.	Liczba odbiorców gazu, gospodarstwa domowe	ilość	654 275*	BDR
101.	Korzystający z instalacji gazowej w % ogółu ludności	%	87,4*	BDR
102.	Zużycie gazu w gospodarstwach domowych	hm ³	272,659*	BDR
103.	Zużycie gazu w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na mieszkańca	m ³	159,9*	BDR
104.	Zużycie gazu w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na odbiorcę	m ³	416,7*	BDR
105.	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	MWh	1 636 322*	BDR
106.	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na mieszkańca	kWh	959,9*	BDR
107.	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na odbiorcę	kWh	2 060,3*	BDR
108.	Nakłady inwestycyjne na działalność związaną z oszczędzaniem energii	tys. zł	13 220,9	BDR

^a BDR – Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

13 Harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji Programu na lata 2009 - 2012

Poniżej przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy zadań z zakresu ochrony środowiska przewidzianych do realizacji w latach 2009-2012. Harmonogram wykonano wstępnie w trzech wariantach, uwzględniających zakres prac, termin ich wykonania oraz planowane na ich realizację koszty. Głównym źródłem informacji przy konstruowaniu harmonogramu był Wieloletni Plan Inwestycyjny dla m.st. Warszawy, a także zamierzenia inwestycyjne i pozainwestycyjne spółek miejskich, dzielnic oraz innych jednostek realizujących zadania z zakresu ochrony środowiska.

Sporządzono trzy warianty harmonogramu rzeczowo-finansowego, a następnie dokonano analizy wielokryterialnej, która pozwoliła wybrać najbardziej optymalny z punktu widzenia ochrony środowiska oraz ekonomicznych uwarunkowań wariant. Główne kryteria wyboru wariantu zamieszczonego w niniejszym dokumencie to:

- wymiar przedsięwzięcia (ponadlokalny i publiczny),
- zaawansowanie przedsięwzięcia w realizacji,
- konieczność realizacji przedsięwzięcia ze względów prawnych, a w szczególności: zgodność z celami i priorytetami ekologicznymi określonymi w Polityce ekologicznej państwa, wymogi wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach i ustawy Prawo wodne oraz innych ustaw komplementarnych, zgodność z międzynarodowymi zobowiązaniami Polski w zakresie ochrony środowiska oraz wynegocjowane przez Polskę okresy przejściowe dot. implementacji dyrektyw UE,
- zgodność z celami ekologicznymi i zasadniczymi kierunkami zadań wynikających ze Strategii Rozwoju i innych dokumentów planistycznych, w których poruszono kwestie związane z ochroną środowiska,
- zabezpieczenie środków na realizację lub możliwość uzyskania dodatkowych zewnętrznych środków finansowych (z Unii Europejskiej, z innych źródeł zagranicznych lub krajowych),
- możliwość likwidacji lub ograniczenia najpoważniejszych zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi,
- skala efektywności ekologicznej przedsięwzięcia (efekt planowany, tempo jego osiągnięcia),
- wieloaspektowość efektów ekologicznych przedsięwzięcia (możliwość jednoczesnego osiągnięcia poprawy stanu środowiska w zakresie kilku elementów środowiska).

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	Cel długookresowy do 2016 roku			2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania		
	Cel krótkookresowy do 2012 roku										
Zadanie	rok rozpoczęcia	rok zakończenia									
1. Ochrona przyrody i krajobrazu: Ochrona i właściwe użytkowanie dziedzictwa przyrodniczo-krajobrazowego Warszawy jako warunek poprawy jakości życia mieszkańców i wizerunku miasta oraz zachowania ponadlokalnych walorów przyrodniczych											
Tereny zieleni											
1.1. Utworzenie spójnego przestrzennie i sprawnie zarządzanego systemu terenów zieleni, gwarantującego mieszkańcom Warszawy łatwy dostęp do różnorodnych i atrakcyjnych form wypoczynku											
1.1.1. Integracja zarządzania terenami zieleni miejskiej											
1.1.1.1.	Opracowanie i wdrożenie aplikacji do tworzenia bazy danych o terenach zieleni m. st. Warszawy	2009	2009	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy	94 000,00				94 000,00	94 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.1.2.	Powołanie Zarządu Parków i Zieleńców Miejskich	2010	2013	Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy							budżet m. st. Warszawy
1.1.1.3.	Opracowanie waloryzacji zasobów parków i zieleńców Warszawy	2010	2012	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy							budżet m. st. Warszawy
1.1.1.4.	Stworzenie i aktualizacja bazy informacyjnej o terenach zieleni m.st. Warszawy	zadanie ciągle		Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, Zarząd Oczyszczania Miasta, Zarząd Terenów Publicznych, Zarząd Praskich Terenów Publicznych, docelowo Zarząd Parków i Zieleńców							budżet m. st. Warszawy
1.1.1.5.	Uregulowanie stanu własnościowego i prawnego terenów zieleni	zadanie ciągle		Biuro Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Gospodarki Nieruchomościami Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska							budżet m. st. Warszawy
1.1.2. Zapewnienie właściwej struktury i jakości terenów zieleni we wszystkich dzielnicach (szczególnie w dzielnicach peryferyjnych i na obszarach intensywnych procesów inwestycyjnych)											
1.1.2.1.	Zagospodarowanie nadbrzeży Wisły	2007	2013	Zarząd Mienia m.st. Warszawy	730 000,00	5 000 000,00	14 500 000,00	15 000 000,00	35 230 000,00	47 000 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.2.	Budowa Parku Górczewska	2008	2016	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnic Bemowo	1 000 000,00	1 500 000,00	1 367 249,00	819 474,00	4 686 723,00	39 900 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.3.	Rekreacyjno-sportowe urządzenie terenu u zbiegu ul. Pabianickiej i Olszynki Grochowskiej	2008	2009	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Praga Południe	1 085 802,00				1 085 802,00	1 127 282,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.4.	Parkowe i rekreacyjno-sportowe urządzenie terenu wraz ze sztucznym lodowiskiem pomiędzy ulicami: Majdańska, Kruszewskiego, Krypską i Stocką	2007	2011	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Praga Południe	3 000 000,00	17 332 438,00	3 249 777,00		23 582 215,00	24 620 079,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.5.	Parkowe urządzenie terenu nad jeziorkiem "Balaton"	2008	2010	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Praga Południe	4 000 000,00	2 631 755,00			6 631 755,00	6 947 555,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.6.	Zagospodarowanie parku przy ul. Kawęczyńskiej z utworzeniem placu zabaw dla dzieci	2008	2012	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Praga Północ				500 000,00	500 000,00	500 018,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.7.	Rewitalizacja praskiej przestrzeni publicznej - modernizacja terenów wewnątrzsiedlowych	2008	2009	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Praga Północ	1 050 000,00				1 050 000,00	1 247 847,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.8.	Budowa i modernizacja skwerów i placów zabaw na terenie Dzielnicy Rembertów	2009	2011	Wydział Infrastruktury dla Dzielnic Rembertów	500 000,00		380 000,00		880 000,00	880 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.9.	Zagospodarowanie zieleni miejskiej na terenie dzielnicy Targówek (otoczenie: Kanału Bródnowskiego - odcinek, kanału Bystra - odcinek, kanału Drewnowskiego - odcinek)	2008	2014	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnic Targówek	1 000 000,00	1 000 000,00			2 000 000,00	3 100 000,00	budżet m. st. Warszawy

Obszar	Termin realizacji	Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania		
			rok rozpoczęcia	rok zakończenia	2009	2010	2011	2012		Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
1.1.2.10.	Budowa parku Przy Bażantarni	2007	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus	4 500 000,00	690 000,00			5 190 000,00	5 869 736,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.11.	Budowa parku im. Kozłowskiego (obok kopy Cwila)	2007	2013	Wydział Infrastruktury dla Dzielnicy Ursynów	1 500 000,00	500 000,00		2 200 000,00	4 200 000,00	7 816 985,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.12.	Budowa parku "Lasek Brzozowy"	2008	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursynów	110 000,00	1 690 000,00			1 800 000,00	1 821 001,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.13.	Budowa i modernizacja placów zabaw na terenie Dzielnicy	2009	2009	Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Dzielnicy Wawer	400 000,00				400 000,00	400 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.14.	Budowa placu zabaw w os. Plac Wojska Polskiego	2008	2009	Wydział Infrastruktury dla Dzielnicy Wesoła	180 000,00				180 000,00	373 938,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.15.	Budowa osiedlowych placów zabaw	2011	2012	Wydział Infrastruktury dla Dzielnicy Wesoła			10 000,00	10 000,00	20 000,00	20 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.16.	Zagospodarowanie skwerów na terenie Dzielnicy Wesoła	2009	2009	Wydział Oświaty i Wychowania dla Dzielnicy Wesoła	400 000,00				400 000,00	400 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.17.	Urządzenie terenów rekreacji miejskiej i publicznych placów zabaw	2008	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Wesoła	1 449 184,00	920 000,00			2 369 184,00	2 669 166,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.18.	Urządzenie terenu zieleni przy ul. Karlińskiego wraz z budową oświetlenia i monitoringu oraz placami zabaw	2011	2014	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Wola			200 000,00		200 000,00	5 700 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.19.	Budowa Parku Edukacyjno - Rekreacyjnego	2010	2015	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Żoliborz		250 000,00			250 000,00	6 000 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.2.20.	Utrzymanie terenów zieleni w pasie drogowym	zadanie ciągłe		dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska	7 905 937,50	7 905 937,50	7 905 937,50	7 905 937,50	31 623 750,00		budżet m. st. Warszawy
1.1.3. Poprawa standardu zagospodarowania istniejących terenów zieleni											
1.1.3.1.	Modernizacja Parku Henrykowskiego przy ul. Klasyków	2008	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka	138 570,00				138 570,00	2 935 295,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.2.	Park wzdłuż Wału Wiślanego - przedłużenie Parku Picassa do ul. Romana Maciejewskiego	2009	2013	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka	132 440,00	1 000 000,00	100 000,00	700 000,00	1 932 440,00	2 932 440,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.3.	Park pomiędzy osiedlami Derby i Agroman	2012	2014	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka				200 000,00	200 000,00	2 700 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.4.	Park przy ul. Botewa	2012	2015	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka				53 211,00	53 211,00	2 150 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.5.	Park przy ul. Ceramicznej	2008	2013	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka	900 000,00	400 000,00	100 000,00	400 000,00	1 800 000,00	2 379 300,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.6.	Utworzenie terenu rekreacyjnego przy ul. Ruskowy Bród	2009	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Białołęka	66 230,00				66 230,00	66 230,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.7.	Modernizacja Parku Szczęśliwice	2001	2013	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ochota	480 000,00			407 943,00	887 943,00	5 948 548,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.8.	Modernizacja parku im. J. Polińskiego zlokalizowanego w rejonie ulic: Szaserów, Garwolińskiej i Kobielskiej	2008	2013	Wydział Infrastruktury dla Dzielnicy Praga Południe	79 850,00				79 850,00	2 329 850,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.9.	Modernizacja Parku Kazimierzowskiego	2007	2017	Zarząd Terenów Publicznych	23 574,00				23 574,00	10 726 500,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.10.	Modernizacja Ogrodu Krasieńskich	2011	2013	Zarząd Terenów Publicznych			250 000,00	5 000 000,00	5 250 000,00	10 750 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.11.	Modernizacja Parku im. R. Traugutta	2011	2014	Zarząd Terenów Publicznych			250 000,00	400 000,00	650 000,00	15 650 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.12.	Modernizacja zieleńca Plac Grzybowski	2008	2010	Zarząd Terenów Publicznych	350 000,00	5 900 000,00			6 250 000,00	6 339 500,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.13.	Modernizacja skweru im. B. Wodiczko i terenów przyległych	2009	2009	Zarząd Terenów Publicznych	6 590 000,00				6 590 000,00	6 590 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.14.	Przebudowa placu zabaw i rozbudowa infrastruktury w Parku Bródno	2008	2010	Wydział Inwestycji dla Dzielnicy Targówek	1 803 904,00	955 796,00			2 759 700,00	2 890 796,00	budżet m. st. Warszawy

Obszar	Zadanie	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania					Źródła finansowania	
		rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012		Koszt całkowity zadania
		Cel długookresowy do 2016 roku									
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
1.1.3.15.	Modernizacja Parku Czechowickiego wraz z oczkiem wodnym oraz wykonanie monitoringu wizyjnego	2009	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus	830 000,00				830 000,00	830 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.16.	Modernizacja skweru zieleni przy ul. Cierlickiej	2009	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus	335 000,00				335 000,00	335 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.17.	Budowa placu zabaw przy ul. 1 Maja i Rakietników wraz z zagospodarowaniem skweru zieleni	2009	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus	395 000,00				395 000,00	395 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.18.	Modernizacja Parku im. Jana Pawła II	2007	2009	Wydział Infrastruktury Dla dzielnicy Ursynów	500 000,00				500 000,00	820 065,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.19.	Fort Włochy - urządzenie otwartego terenu rekreacyjno - sportowego - etap I	2005	2014	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Włochy	828 806,00	500 000,00			1 328 806,00	2 118 927,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.20.	Zagospodarowanie Parku im. E. Szymańskiego - modernizacja parku	2007	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Wola	6 619 022,00	2 900 000,00			9 519 022,00	10 035 594,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.21.	Zagospodarowanie terenu Skweru im. M. Apfelbauma na cele rekreacyjne	2008	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Wola	56 000,00	1 207 720,00			1 263 720,00	1 288 120,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.22.	Budowa placu zabaw w Parku Księcia Janusza	2009	2011	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Wola	60 000,00	50 000,00	1 100 000,00		1 210 000,00	1 210 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.23.	Zagospodarowanie terenów podwórek zlokalizowanych przy ul. Obozowej 62-80 oraz 67-85	2008	2010	Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Dzielnicy Wola	2 400 000,00	2 400 000,00			4 800 000,00	5 022 040,00	budżet m. st. Warszawy
1.1.3.24.	Podniesienie standardów wyposażenia i jakości urzędzenia istniejących publicznych terenów zieleni, w tym zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników	zadanie ciągłe		dzielnicowe wydziały ochrony środowiska, Zarząd Oczyszczania Miasta, Zarząd Terenów Publicznych							
1.1.3.25.	Modernizacja Parku Kępa Potocka	2009	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Żoliborz						1440085,37	GFOŚiGW m. st. Warszawy
1.1.3.26.	Modernizacja zagospodarowania zachodniego nadbrzeża Jeziora Powsinkowskiego	2012	2013	Urząd Dzielnicy Wilanów m.st. Warszawy						500 000,00	budżet Dzielnicy Wilanów dofinansowanie z GFOŚiGW
1.1.3.27.	Zagospodarowanie terenu wokół Stawu Zawadowskiego	2012	2014	Urząd Dzielnicy Wilanów m.st. Warszawy						1 000 000,00	budżet Dzielnicy Wilanów dofinansowanie z GFOŚiGW
Lasy											
1.2. Zapewnienie dobrej kondycji lasów miejskich jako warunek zachowania różnorodności biologicznej i miejsc wypoczynku mieszkańców											
1.2.1. Zwiększanie zróżnicowania przyrodniczego lasów w celu podniesienia ich odporności biologicznej, roli środowiskotwórczej oraz atrakcyjności krajobrazowej (np.: przebudowa monokultur sosnowych, wprowadzanie gat. liściastych, wykorzystywanie mikrosiedlisk, pozostawianie starych drzew, zachowanie śródleśnych bagien, oczek wodnych)											
1.2.1.1.	Hodowla lasu (sadzenie wieloletki w jamkę, bądź sadzonek jednorocznych w szparkę, przygotowanie gleby, pielęgnowanie gleby, czyszczenia, przerzedzanie skupień odrośli, załadunek, rozładunek, transport i dołowanie sadzonek, melioracje agrotechniczne)	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	147 264,08	248 000,00	262 000,00	262 000,00	919 264,08		środki budżetowe jednostki

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania		
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
1.2.1.2.	ochrona lasu (wykładanie, korowanie pułapek na szkodniki wtórne, wykładanie pułapek feromonowych, próbné poszukiwania owadów w ściółce, zabezpieczanie przed zwierzyną, grodzenie, rozwieszanie karmy, konserwacja pańników, budek lęgowych, szlabanów, wykaszanie poboczy dróg ppoż., wywóz gałęzi, ustawienie tablic informacyjnych, zrębkowanie gałęzi, usuwanie suchych konarów wzdłuż ciągów pieszych, smarowanie pniaków preparatami zabezpieczającymi, utrzymanie stref buforowych, kanalizacja ruchu turystycznego)		zadanie ciągłe	Lasy Miejskie - Warszawa	298 843,08	508 400,00	562 100,00	562 100,00	1 931 443,08	środki budżetowe jednostki	
1.2.1.3.	Zakup dwóch specjalistycznych samochodów dla Lasów Miejskich - Warszawa	2009	2009	Lasy Miejskie - Warszawa	325 000,00				325 000,00	325 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska
1.2.1.4.	Projekt planu ochrony rezerwatu Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego na okres 01.01 2011 – 31.12.2030	2009	2010	Lasy Miejskie - Warszawa	250 000,00				250 000,00	250 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska
1.2.1.5.	Zakup sadzonek gatunków lasotwórczych wraz z osłonkami	2009	2010	Lasy Miejskie - Warszawa	37 740,00	38 000,00			75 740,00	113 740,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska w 2009 w latach następnych, budżet m.st. Warszawy
1.2.1.6.	Utrzymanie Ośrodka Rehabilitacji Zwierząt	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	270 000,00	230 000,00	230 000,00	230 000,00	960 000,00		środki budżetowe jednostki
1.2.1.7.	Sporządzenie Planu Urządzenia Lasu dla Kompleksu Bemowo na okres 01.01.2014 - 31.12.2023 r.	2012	2013	Lasy Miejskie - Warszawa						200 000,00	środki budżetowe jednostki
1.2.1.8.	Aktualizacja i kontynuowanie opracowywania planów urządzania lasu (LP), (2) uproszczonych planów urządzania lasu i (3) inwentaryzacji stanu lasu z uwzględnieniem dla 2 i 3 problematyki ochrony przyrody i zasad udostępnienia rekreacyjnego	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa						600 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.2.1.9.	Kontynuowanie prac zmierzających do objęcia wszystkich lasów w granicach Warszawy zarządem miasta za pośrednictwem jednostki Lasy Miejskie – Warszawa	zadanie ciągłe		Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Lasy Miejskie - Warszawa							budżet m. st. Warszawy
1.2.1.10.	Regulacja stanu posiadania działek leśnych (wszystkich form własności), poprzez wykup i wymianę gruntów w celu poprawy racjonalnej gospodarki leśnej	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa							budżet m. st. Warszawy
1.2.1.11.	Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie kształtowania krajobrazu leśnego	2010	2012	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Lasy Miejskie - Warszawa						150 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.2.1.12.	Monitoring ruchu rekreacyjnego w lasach miejskich Warszawy	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	50 000,00	50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	200 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.2.1.13.	Realizacja programu dostosowania lasów warszawskich do pełnienia funkcji rekreacyjnych	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie – Warszawa, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy	100 000,00	100 000,00	100 000,00	100 000,00	400 000,00	400 000,00	budżet m. st. Warszawy
1.2.1.14.	Monitoring zwierzyny łownej w lasach miejskich Warszawy i określenie pojemności siedliskowej dla zwierzyny łownej w lasach miejskich Warszawy i zasad regulacji liczebności jej populacji	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa							budżet m. st. Warszawy

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania					Źródła finansowania	
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012		Koszt całkowity zadania
Cel długookresowy do 2016 roku										
Cel krótkookresowy do 2012 roku										
Zadanie										
1.2.2. Szersze udostępnienie lasów społeczeństwu poprzez odpowiednie zagospodarowanie rekreacyjno-wypoczynkowe i edukacyjne, ukierunkowujące penetrację, a tym samym zabezpieczające obszary leśne cenne przyrodniczo – zgodnie z: „Programem przygotowania miejskich terenów leśnych Warszawy do aktualnych potrzeb rekreacji i edukacji mieszkańców”										
1.2.2.1.	Użytkowanie lasu (zrywka drewna, cięcia przedrębne, cięcia sanitarne wraz z wszelkimi pracami przygotowawczymi i zakończeniowymi. Obalanie drzew trudnych i zagrażających	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	289 813,78	483 600,00	510 900,00	510 900,00	1 795 213,78	środki budżetowe jednostki
1.2.2.2.	„Remont dróg leśnych służących do celów ochrony przeciwpożarowej w lasach ochronnych” Odbudowa nawierzchni odcinków dróg leśnych gruntowych, polegająca na budowie nawierzchni dwuwarstwowej – pospółka/kliniec Mechaniczne i ręczne wyrównanie odcinków dróg i szlaków turystycznych, wraz z uzupełnieniem ubytków w nawierzchni pospółka	2009	2009	Lasy Miejskie - Warszawa	370 000,00				370 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska
1.2.2.3.	Konserwacja wyposażenia ścieżek służących edukacji przyrodniczo - leśnej	2009	2009	Lasy Miejskie - Warszawa	342 000,00				342 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska
1.2.2.4.	Prowadzenie prac z zakresu utrzymania czystości w lasach	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	400 000,00	600 000,00	600 000,00	600 000,00	2 200 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska (2009) w latach następnych budżet m.st. Warszawy
1.2.2.5.	Stworzenie turystycznej strefy buforowej wokół rezerwatu Las Kabacki: Park przy Lesie	2010	2010	Lasy Miejskie - Warszawa		50 000,00			50 000,00	Gminny Fundusz Ochrony Środowiska (2010)
1.2.2.6.	Naprawy i konserwację urządzeń turystyczno-rekreacyjnych w lasach miejskich	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa		350 000,00	350 000,00	350 000,00	1 050 000,00	środki budżetowe jednostek
1.2.3. Regulacja stanu posiadania działek leśnych (dotyczy wszystkich form własności), poprzez wykup i wymianę gruntów - likwidowanie w ten sposób szachownicy własności uniemożliwiającej racjonalną gospodarkę leśną, która powinna być prowadzona w ramach jednostki Lasy Miejskie – Warszawa										
1.2.3.1.	Stan posiadania: ochrona granic nieruchomości leśnych /bank zasobów leśnych (wznowienie granic nieruchomości leśnych, ich identyfikacja i ochrona, zmiana i aktualizacja użytków)	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	50 000,00	50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	środki budżetowe jednostki
1.2.4. Opracowanie zasad przeciwdziałania zagrożeniom związanym z bytowaniem gatunków dziko żyjących zwierząt (w mieście i na jego obrzeżach)										
1.2.4.1.	Gospodarka łowiecka (Dokarmianie zwierzyny, reagowanie w przypadkach kolizji komunikacyjnych z udziałem zwierzyny. Regulacja liczebności populacji zwierzyny poprzez odłów)	zadanie ciągłe		Lasy Miejskie - Warszawa	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	1 200 000,00	środki budżetowe jednostki
Obszary i obiekty chronione										
1.3. Zachowanie istniejących obiektów dziedzictwa przyrodniczego i udostępnienie ich mieszkańcom w sposób gwarantujący przetrwanie chronionych walorów										
1.3.1. Kontynuacja dostosowywania zagospodarowania terenów chronionych do funkcji rekreacyjnych; minimalizacja konfliktów między celami ochrony i funkcjami rekreacyjnymi										
1.3.4.2.	Przygotowanie programu dostosowania terenów chronionych do pełnienia funkcji rekreacyjnych	2009	2010	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Lasy Miejskie - Warszawa						budżet m. st. Warszawy
1.3.2. Dostosowanie zarządzania terenami chronionymi do nowych uwarunkowań prawnych										
1.3.2.1.	Aktualizacja ewidencji form ochrony przyrody	zadanie ciągłe		Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.3.3. Analiza stopnia degradacji obszarów chronionych i weryfikacja skuteczności istniejących form ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu										
1.3.3.1.	Weryfikacja stanu własnościowego i prawnego terenów chronionych	zadanie ciągłe		Biuro Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, we współpracy z Sejmikiem Województwa Mazowieckiego						budżet m. st. Warszawy

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania	
Cel długookresowy do 2016 roku										
Cel krótkookresowy do 2012 roku										
	Zadanie									
1.3.3.2.	Ustalenie stopnia degradacji obszarów chronionych i weryfikacja skuteczności istniejących form ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.	2010	2012	i Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Warszawie Departament Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.3.4. Rozpoznanie najcenniejszych siedlisk – w tym systematyczne powiększanie i weryfikacja zasobów informacyjnych, dotyczących tzw. siedlisk naturalnych, spisu i kartowania gatunków chronionych										
1.3.4.1.	Aktualizacja bazy informacyjnej o siedliskach naturalnych i gatunkach chronionych	zadanie ciągłe		Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska						budżet m. st. Warszawy
1.3.5. Wdrożenie zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny i flory, w tym zasad opracowanych przez BOŚ w zakresie termoizolacji budynków oraz zawieszania reklam wielkoformatowych										
1.3.5.1.	Kontynuacja wprowadzania zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny w zakresie termoizolacji budynków	zadanie ciągłe		Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.3.5.2.	Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny i flory względem umieszczania reklam wielkoformatowych	2010	2011	Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.3.5.3.	Wdrożenie zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny i flory względem umieszczania reklam wielkoformatowych	zadanie ciągłe		Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.3.6. Wprowadzenie monitoringu wybranych elementów flory i fauny										
System Przyrodniczy Miasta										
1.4. Zachowanie integralności Systemu Przyrodniczego Miasta										
1.4.1. Poprawa skuteczności funkcjonowania SPM poprzez określenie zasad „dobrej praktyki” zagospodarowania terenów wchodzących w jego skład (dotyczy to opracowania katalogu rozwiązań rekomendowanych do uwzględnienia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zapewniających funkcjonowanie hydrologiczne lub/i klimatyczne lub/ i biologiczne obszaru oraz zachowanie powiązań przyrodniczych)										
1.4.1.1.	Ocena skuteczności zachowania funkcji i powiązań przyrodniczych w granicach Systemu Przyrodniczego Miasta (SPM) wyznaczonego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania	2011	2014	Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
1.4.1.2.	Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie zasad zabudowy i zagospodarowania terenu, sprzyjających zachowaniu funkcji i powiązań przyrodniczych w granicach SPM, na potrzeby planów miejscowych	2012	2014	Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy
Krajobraz Warszawy										
1.5. Opracowanie i wprowadzenie w życie polityki krajobrazowej miasta										
1.5.1. Utworzenie zespołu ds. ochrony krajobrazu										

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania		
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
Zadanie											
1.5.2. Określenie stanu krajobrazu i jego zagrożeń jako podstawy do sformułowania zasad polityki krajobrazowej miasta											
1.5.1.1.	Sporządzenie mapy krajobrazowej Warszawy	2010	2012	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy							budżet m. st. Warszawy
1.5.1.2.	Ocena stanu ochrony walorów krajobrazowych	2011	2013	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy							budżet m. st. Warszawy
1.5.3. Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie uwzględniania problematyki oddziaływania planowanego zagospodarowania na walory fizjonomiczne											
1.5.3.1.	Opracowanie zestawu metod i wytycznych dotyczących problematyki fizjonomii krajobrazu do stosowania przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy oraz w prognozach i raportach oddziaływania na środowisko	2011	2014	Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy							budżet m. st. Warszawy
1. Ochrona przyrody i krajobrazu: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
									zadania własne m. st. Warszawy	144 819 958,78	
									zadania innych podmiotów	0,00	
2. Gospodarka odpadami											
Zadania z obszaru: Gospodarka odpadami zawarte są w "Planie Gospodarki Odpadami dla miasta stołecznego Warszawy na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 – 2015"											
3. Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi: Zrównoważone wykorzystywanie wód powierzchniowych i podziemnych w celu zaspokojenia potrzeb ludności, gospodarki, ochrony wód i środowiska związanego z tymi zasobami											
3.1. Regulacja cieków powierzchniowych i systemów melioracyjnych											
3.1.1.1.	Renowacja zbiornika wodnego Glinianki Sznajdra	2008	2010	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Bemowo	1 377 608,00	1 100 000,00			2 477 608,00	3 659 590,00	budżet m. st. Warszawy
3.1.1.2.	Modernizacja kanału Konotopa wraz z budową podczyszczalni i zagospodarowaniem terenu miejskiego wzdłuż kanału Konotopa	2007	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus	777 772,00				777 772,00	7 589 899,00	budżet m. st. Warszawy
3.1.1.3.	Remonty budowli regulacyjnych, zabudowa erodowanych brzegów, wycinka przerosłych krzewów i drzew w trasie wody brzegowej w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód powodziowych oraz lodów	zadanie ciągłe		Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie							budżet RZGW
3.1.1.4.	Porządkowanie systemu odwodnień i melioracji wodnych podstawowych (z wyłączeniem melioracji szczegółowych)	zadanie ciągłe		Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie							
3.1.2. Zmniejszenie deficytu wód powierzchniowych											
3.1.3. Utrzymywanie lub poprawa stanu ekosystemów wodnych											
3.1.3.1.	Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego zasad ochrony mniejszych cieków i zbiorników powierzchniowych w celu zachowania ich funkcji ekologicznych dla mieszkańców (podnoszenie wilgotności powietrza, stabilizacja temperatury, funkcje krajobrazowe i wypoczynkowe)	zadanie ciągłe		Urząd m.st. Warszawy							
3.1.3.2.	Udostępnianie wybranych odcinków brzegu Wisły oraz innych cieków i zbiorników dla celów wypoczynku i rekreacji wraz z odpowiednią infrastrukturą nie naruszającą ich walorów krajobrazowych (Kanał Bródnowski)	zadanie ciągłe		Urząd m.st. Warszawy, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie							

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania	
Cel długookresowy do 2016 roku										
Cel krótkookresowy do 2012 roku										
Zadanie										
3.2. Racjonalna gospodarka wodna										
3.2.1.1.	Edukacja mieszkańców w zakresie możliwości i konieczności oszczędzania wody w gospodarstwach domowych	zadanie ciągłe		koordynacja działań przez Urząd m.st. Warszawy we współpracy z ośrodkami edukacyjno- informacyjnymi, szkołami, mediami, podmiotami gospodarczymi						
3.2.1.2.	Optimalizacja zużycia wody do celów socjalno- bytowych i przemysłowych (propagowanie instalowania liczników zużycia wody oraz stymulacja zmniejszania jej zużycia)	zadanie ciągłe		koordynacja działań przez Urząd m.st. Warszawy we współpracy z ośrodkami edukacyjno- informacyjnymi, szkołami, mediami, podmiotami gospodarczymi						
3.2.1.3.	Bilans wód powierzchniowych w ujęciu zlewniowym	2009	2012	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie						
3.2.2. Diagnozowanie stanu jakości wód podziemnych przy zastosowaniu dostępnych metod badawczych, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych, itp.										
3.2.2.1.	Wykonywanie systemów monitoringu ujęć wód podziemnych	2009	2009	Urząd m.st. Warszawy	160 000,00				160 000,00	160 000,00 budżet m. st. Warszawy
3.2.2.2.	Monitoring wód podziemnych oligoceńskiego poziomu wodonośnego, monitoring wód podziemnych czwartorzędowego pietra wodonośnego, monitoring osłony ujęć wód podziemnych wykorzystywanych bezpośrednio do picia i na potrzeby gospodarcze (monitoring lokalne potencjalnych inwestycji mogących zagrozić jakości wód podziemnych), baza danych	zadanie ciągłe		Państwowa Służba Hydrogeologiczna, użytkownicy prywatni						
3.2.2.3.	Szczegółowe rozpoznanie lokalnych zagrożeń jakości wód podziemnych w zakresie realizacji przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko wodne - egzekwowanie „Raportów oddziaływania na środowisko” ze szczególnym uwzględnieniem zapisów dotyczących propozycji rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywny wpływ na wody podziemne.	2009	2012	Urząd m. st. Warszawy, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie						
3.3. Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych (cel dotyczy również działu 8. Ochrona wód, cel 8.3, zadania tamże)										
3.4. Tworzenie dobrych praktyk w zakresie zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem zagospodarowania ich w miejscu powstawania;										
3.4.1.1.	Wprowadzanie odpowiednich zapisów przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	zadanie ciągłe								
3.5. Ochrona zasobów wód podziemnych										
3.5.1. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych										
3.5.2. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidacje nieczynnych ujęć wody (szczególnie nieeksploatowanych studni kopanych)										
3.6. Poprawa gospodarki wodno - ściekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami										
3.6.1. Poprawa gospodarki wodno-ściekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków										
3.6.1.1.	Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków "Czajka" (zadanie dotyczy również celu 8.7.2. Rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska)	2008	2012	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji						budżet MPWiK

Obszar	Termin realizacji	Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania							Źródła finansowania
			rok rozpoczęcia	rok zakończenia	2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	
Cel długookresowy do 2016 roku										
Cel krótkookresowy do 2012 roku										
	Zadanie									
3.6.1.2.	Wspieranie działań zmierzających do likwidacji dopływów powierzchniowych zanieczyszczeń do wód powierzchniowych z dróg (szczególnie w okresie zimy i jesieni, gdy używa się środków chemicznych do likwidacji śliskości pośniegowej), terenów ekologicznie zdewastowanych, zakładów i magazynów, gdzie używa się lub są składowane substancje łatwo ługujące się.	zadanie ciągłe								
										Urząd m. st. Warszawy, zarządcy dróg
3.6.1.3.	Prace związane z utrzymaniem wód administrowanych przez Marszałka - remonty budowli regulacyjnych, zabudowa erodowanych brzegów, wycinka przerostów krzewów i drzew w trasie wody brzegowej w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód powodziowych oraz lodów	2010	2013							Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział w Warszawie
										budżet RZGW
3.6.1.4.	Prace związane z utrzymaniem wód Wisły - remonty budowli regulacyjnych, zabudowa erodowanych brzegów, wycinka przerostów krzewów i drzew w trasie wody brzegowej w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód powodziowych oraz lodów	2010	2013							Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie
										budżet RZGW
3.7. Całkowita likwidacja zrzutu ścieków nieoczyszczonych z miasta, ochrona jakości wód podziemnych, a szczególnie głównych zbiorników tych wód na terytorium miasta;										
3.7.1.1.	Uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zasad ochrony głównych zbiorników wód podziemnych - ochrona jakości wód powierzchniowych w strefach zasilania GZWP	zadanie ciągłe								Urząd m. st. Warszawy
3.8. Zwiększenie zasobów wód powierzchniowych poprzez budowę zbiorników wodnych i rekonstrukcję zbiorników małej retencji w celu zmniejszenia deficytu wód podziemnych										
3.8.1.1.	Modernizacja zbiorników retencyjnych w zlewni Potoku Służewieckiego									Urząd m.st. Warszawy, Marszałek Województwa Mazowieckiego
3.8.1.2.	Przywracanie małej retencji, renowacja zbiorników wyschniętych i zadrzewionych									Urząd m.st. Warszawy przy udziale właścicieli
3.8.1.3.	Remont budowli melioracyjnych	2011	2012						500 000,00	500 000,00
3.8.1.4.	Opracowanie regionalnego programu retencjonowania wód									Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie
3. Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012										
								zadania własne m. st. Warszawy		3 915 380,00
								zadania innych podmiotów		bd
4. Ochrona powierzchni ziemi: Ochrona powierzchni ziemi i gleby przed degradacją										
4.1. Osiągnięcie standardów jakości gleb i ziemi zgodnie z wymaganiami ustawodawstwa w zakresie obowiązujących norm poziomów substancji zanieczyszczających										
4.1.1. Ochrona gleb przed zanieczyszczeniem i degradacją										
4.1.1.1.	Okresowe badania gleb na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami	2010								dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
										WFOŚiGW / budżet m.st. Warszawy
4.1.2. Doskonalenie sposobu zbierania informacji o terenach zanieczyszczonych i przekroczeniach standardów jakości gleb										
4.1.2.1.	Bieżąca inwentaryzacja obszarów zdegradowanych	2010								Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie
										WFOŚiGW

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania		
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
4.1.2.2.	Gromadzenie na bieżąco w bazie danych wyników badań zanieczyszczenia gleb oraz informacji o występujących przekroczeniach standardów jakości	2010		Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie							WFOŚiGW
4.2. Rekultywacja terenów zdegradowanych i przemysłowych;											
4.2.1. Rekultywacja wskazanych terenów form antropogenicznych i przeznaczenie ich na tereny zieleni urządzonej z udziałem terenów sportu i rekreacji lub ogólnodostępne tereny zieleni urządzonej											
4.2.1.1.	Zmiana ukształtowania bryły składowiska Radiowo z docelowym kierunkiem rekultywacji jako stok narciarski	2010	2010	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie		1 200 000,00			1 200 000,00		środki własne przedsiębiorstwa
4.2.1.2.	Regeneracja terenów przemysłowych wzdłuż ulicy Gierdziejewskiego z przeznaczeniem na zieleń parkową i ciągi pieszo - rowerowe	2013	2013	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Ursus					1 050 000,00	1 050 000,00	budżet m.st. Warszawy
4.2.1.3.	Przeprowadzenie bieżących rekultywacji gleb zdegradowanych	2010		właściciele terenów							środki własne przedsiębiorstw
4.3. Zachowanie ukształtowania naturalnych form rzeźby terenu za wyjątkiem sytuacji wynikających z realizacji ważnych przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;											
4.3.1. Ochrona powierzchni ziemi przed trwałymi zmianami naturalnych form rzeźby terenu											
4.3.1.1.	Gromadzenie na bieżąco w Centralnej Bazie Danych Przestrzennych informacji o terenach zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenach na których ruchy te występują	2010		Urząd m.st. Warszawy							WFOŚiGW
4.3.2. Minimalizacja skutków występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych w rejonie Skarpy Warszawskiej;											
4.3.2.1.	Monitoring stateczności Skarpy Warszawskiej na wybranych odcinkach	2010		Urząd m.st. Warszawy							budżet m.st. Warszawy / WFOŚiGW
4. Ochrona powierzchni ziemi: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
								zadania własne m. st. Warszawy	2 250 000,00		
								zadania innych podmiotów	bd		
5. Gospodarowanie zasobami geologicznymi:											
5.1. Zakaz wydobywania kopalin dla celów gospodarczych, za wyjątkiem koryta Wisły											
6. Środowisko a zdrowie: Dalsza poprawa stanu zdrowotnego mieszkańców w wyniku wspólnych działań sektora ochrony środowiska z sektorem zdrowia											
Zmniejszanie zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców oraz dla środowiska z powodu poważnych awarii, transportu materiałów niebezpiecznych i zagrożeń naturalnych											
6.1. Zapobieganie zagrożeniom naturalnym oraz eliminacja i minimalizacja skutków w razie ich wystąpienia											
6.1.1.1.	Budowa strażnic Jednostek Ratowniczo - Gaśniczych	2004	2009	Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej m.st. Warszawy	9 258 858,00				9 258 858,00	25 987 000,00	budżet m. st. Warszawy
6.1.1.2.	Przebudowa stacji paliw w Jednostkach Ratowniczo - Gaśniczych w celu dostosowania do wymogów ochrony środowiska	2007	2009	Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej m.st. Warszawy	1 006 546,00				1 006 546,00	1 120 000,00	budżet m. st. Warszawy
6.1.1.3.	Program poprawy bezpieczeństwa publicznego- Budowa systemu alarmowania i ostrzegania ludności	2009	2010	Urząd m.st. Warszawy	756 385,00	700 000,00			1 456 385,00	1 456 385,00	budżet m. st. Warszawy
6.1.1.4.	Przebudowa istniejących wałów przeciwpowodziowych lewobrzeżnego odcinka Wisły	2011	2013	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział Warszawa					13 500 000,00		Urząd m.st. Warszawy; WFOŚiGW w Warszawie
6.1.1.5.	Instalowanie lub modernizacja zabezpieczeń przeciwpożarowych w przedsiębiorstwach	2009	2012	przedsiębiorcy							środki własne przedsiębiorców
				Metro Warszawskie Sp. z o.o.		100 500,00			100 500,00	środki własne przedsiębiorstwa	
				ArcelorMittal Warszawa Sp. z o.o.					1 344 000,00	1 344 000,00	środki własne przedsiębiorstwa

Obszar	Termin realizacji	Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania		
			rok rozpoczęcia	rok zakończenia	2009	2010	2011	2012		Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
6.1.1.6.	Modernizacja stacji paliw	2009	2012	przedsiębiorcy						środki własne przedsiębiorców	
				PKN Orlen S. A.		16 000 000,00	4 800 000,00	5 000 000,00	25 800 000,00	środki własne przedsiębiorstwa	
6.2. Wykreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w sytuacji wystąpienia zagrożeń środowiska											
6.2.1.1.	Informowanie społeczeństwa m. st. . Warszawy o wystąpieniu poważnych awarii lub zagrożeń naturalnych	zadanie ciągłe		Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnic w zakresie regulaminu organizacyjnego i uchwały kompetencyjnej						budżet m. st. Warszawy	
6.3. Doskonalenie systemu zarządzania kryzysowego w aspekcie ochrony środowiska, oraz rozwój monitoringu zagrożeń środowiska											
6.3.1.1.	Kontrola podmiotów korzystających ze środowiska, w tym związana z przeciwdziałaniem poważnym awariom	2010	2013	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie						WIOŚ - budżet państwa	
6. Środowisko a zdrowie: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
								zadania własne m. st. Warszawy	25 221 789,00		
								zadania innych podmiotów	33 914 500,00		
7. Jakość powietrza: Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem zanieczyszczenia powietrza											
7.1. Poprawa i utrzymanie wymaganej jakości powietrza											
7.1.1. Harmonijne planowanie przestrzenne miasta, uwzględniające ochronę powietrza											
7.1.1.1.	Ochrona klinów napowietrzających	zadanie ciągłe		Urząd m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy	
7.1.1.2.	Włączanie nowych budynków do scentralizowanych systemów grzewczych	zadanie ciągłe		Urząd m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy	
7.1.1.3.	Rozwój terenów zieleni	zadanie ciągłe		Zarząd Zieleni Miejskiej w Warszawie						budżet m. st. Warszawy	
7.1.2. Zarządzanie jakością powietrza											
7.1.2.1.	Monitoring jakości powietrza w ramach "Programu PMS w woj. mazowieckim w latach 2010 - 2012"	2010	2012	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie		420 000,00	500 000,00	500 000,00	1 420 000,00	1 420 000,00	WIOŚ, WFOŚiGW
7.1.2.2.	Wdrożenie systemu monitoringu powietrza dla Portu Lotniczego im. F. Chopina w Warszawie (etap I: opracowanie koncepcji systemu, zakup oprogramowania do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń; etap II: zakup oprzyrządowania)	2009	2012	Przedsiębiorstwo Państwowe "Porty Lotnicze"					5 000 000,00	5 000 000,00	środki własne przedsiębiorstwa
7.1.2.3.	Systematyczna kontrola zakładów przemysłowych	zadanie ciągłe		Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie							budżet państwa
7.1.2.4.	Rozwój systemu prognozowania imisji	zadanie ciągłe		Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska							budżet państwa, WFOŚiGW
7.1.2.5.	Rozwój modelowania imisji w oparciu o dokładną wiedzę o źródłach emisji	zadanie ciągłe		Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska							budżet państwa, WFOŚiGW
7.1.3. Wdrożenie procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji											
7.1.3.1.	Opracowanie procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji			Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego							środki własne, WFOŚiGW

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania		
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania			
Cel długookresowy do 2016 roku												
Cel krótkookresowy do 2012 roku												
Zadanie												
7.2. Ograniczenie emisji substancji gazowych i pyłowych												
7.2.1. Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych												
7.2.1.1.	Całościowe, zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportowego aglomeracji z uwzględnieniem wpływu na środowisko		2004	2015	Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st. Warszawy						budżet m. st. Warszawy	
7.2.1.2.	Zintegrowany System Zarządzania Ruchem				Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie							
7.2.1.3.	Optymalizacja warunków ruchu drogowego przy wykorzystaniu narzędzi inżynierii ruchu				Urząd m.st. Warszawy							
7.2.1.4.	Budowa tras rowerowych i podnoszenie standardów technicznych tras istniejących. Podniesienie udziału komunikacji rowerowej w całkowitym ruchu miejskim. Promowanie wykorzystania roweru jako środka komunikacji		2005	2016	Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, dzielnicowe Wydziały Infrastruktury	7 994 602,00	8 381 259,00	1 741 309,00	511 261,00	18 628 431,00	28 890 583,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.5.	Usprawnienie i rozbudowa systemów transportu zborowego, zwiększające jego udział w całkowitych przewozach pasażerskich, zapewnienie priorytetów w ruchu dla komunikacji zbiorowej		zadanie ciągłe		Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie							
7.2.1.6.	Modernizacja taboru transportu zbiorowego, stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych ograniczających emisję spalin		zadanie ciągłe		Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie, Miejskie Zakłady Autobusowe w Warszawie							
7.2.1.7.	Stosowanie w pojazdach komunikacji zbiorowej paliw i technologii niskoemisyjnych		zadanie ciągłe		Miejskie Zakłady Autobusowe w Warszawie							
7.2.1.8.	Polityka cenowa opłat za przejazdy zachęcająca do korzystania z komunikacji publicznej		zadanie ciągłe		Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie							
7.2.1.9.	Rozwój szynowych systemów transportu zbiorowego		1997	2014	Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie	60 827 708,00	175 910 500,00	1 076 783 839,00	1 580 247 922,00	2 893 769 969,00	4 644 486 745,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.10	Budowa parkingów strategicznych "Parkuj i Jedź" (Park & Ride)		2006	2012	Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie	12 668 547,00	29 607 927,00	26 200 000,00	20 000 000,00	88 476 474,00	90 254 603,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.11	Ograniczanie ruchu samochodowego w mieście poprzez systemy płatnego parkowania		2008	2010	Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie	4 300 000,00	1 113 406,00			5 413 406,00	5 423 406,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.12	Eliminacja ruchu drogowego o charakterze tranzytowym, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta, zwłaszcza jego części centralnych i zagrożonych największym zanieczyszczeniem powietrza		zadanie ciągłe		Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu miasta stołecznego Warszawy							budżet m. st. Warszawy
7.2.1.13	Tworzenie stref z zakazem ruchu samochodowego oraz stref ograniczonego ruchu		zadanie ciągłe		Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu miasta stołecznego Warszawy							budżet m. st. Warszawy
7.2.1.14	Tworzenie stref z zakazem ruchu pojazdów ciężkich		zadanie ciągłe		Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu miasta stołecznego Warszawy							budżet m. st. Warszawy
7.2.1.15	Wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni		2009	2012	Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu miasta stołecznego Warszawy							budżet m. st. Warszawy
7.2.1.16	Prowadzenie restrykcyjnej polityki wobec posiadaczy pojazdów niespełniających wymogów norm EURO		zadanie ciągłe		Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu miasta stołecznego Warszawy							budżet m. st. Warszawy
7.2.1.17	Budowa i przebudowa dobrze zabezpieczonych ekologicznie dróg miejskich przejmujących ruch tranzytowy pomiędzy poszczególnymi dzielnicami aglomeracji		1995	2018	Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych	362 451 350,00	855 017 213,00	771 322 530,00	142 927 632,00	2 131 718 725,00	5 078 455 122,00	budżet m. st. Warszawy

Obszar	Termin realizacji	Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania							Źródła finansowania	
			rok rozpoczęcia	rok zakończenia	2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012		Koszt całkowity zadania
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
7.2.1.18	Podwyższenie standardów technicznych infrastruktury drogowej, zwłaszcza w obszarach gęstej zabudowy mieszkaniowej	1999	2015	Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, dzielnicowe Wydziały Infrastruktury	76 833 750,00	90 055 843,00	79 600 680,00	99 696 436,00	346 186 709,00	710 356 567,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.19	Budowa dobrze zabezpieczonych ekologicznie dróg zapewniających zwiększenie płynności ruchu	1996	2018	Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Zarząd Dróg Miejskich, dzielnicowe Wydziały Infrastruktury	274 032 790,00	201 144 385,00	112 850 417,00	61 897 466,00	649 925 058,00	1 811 711 423,68	budżet m. st. Warszawy
7.2.1.20	Stosowanie przy budowie lub modernizacji dróg materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu										
7.2.1.21	Ograniczanie pylenia wtórnego poprzez oczyszczanie dróg	zadanie ciągle		Zarząd Oczyszczania Miasta, Dzielnice m.st. Warszawy	31 286 594,00	31 286 594,00	31 286 594,00	31 286 594,00	125 146 376,00		budżet m. st. Warszawy
7.2.2. Ograniczenie niskiej niezorganizowanej emisji powierzchniowej											
7.2.2.1.	Ograniczenie strat ciepła w budynkach poprzez termomodernizację	2006	2015	dzielnicowe Wydziały Infrastruktury, Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami	13 516 210,00	3 785 000,00	7 970 000,00	5 851 891,00	37 478 569,00	51 012 436,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.2.2.	Budowa i modernizacja centralnych systemów grzewczych, doposażenie budynków w instalacje centralnego ogrzewania i centralnej ciepłej wody	2007	2015	dzielnicowe Wydziały Infrastruktury, Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami	3 529 000,00	525 000,00	2 548 577,00	360 000,00	9 632 577,00	12 239 443,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.2.3.	Doposażenie budynków w instalacje gazowe	2006	2011	Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami	424 716,00	345 200,00	210 000,00	0,00	979 916,00	2 118 909,00	budżet m. st. Warszawy
7.2.3. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych energetycznego spalania paliw											
7.2.3.1.	Optymalne sterowanie procesami spalania			SPEC S.A.							
7.2.3.2.	Wprowadzenie efektywnych technik redukcji zanieczyszczeń powietrza i poprawa sprawności obecnie funkcjonujących urządzeń redukujących zanieczyszczenia	2010	2016	Vattenfall Heat Poland S.A.							środki własne przedsiębiorstwa
7.2.3.3.	Modernizacja procesów technologicznych, w tym podnoszenie sprawności procesu produkcji energii										
7.2.3.4.	Poprawa jakości stosowanego węgla lub zmiana nośnika energii, stosowanie paliw alternatywnych			Vattenfall Heat Poland S.A.							środki własne przedsiębiorstwa
7.2.4. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych technologicznych											
7.2.4.1.	Modernizacja, w tym hermetyzacja i automatyzacja procesów technologicznych	2009	2012	przedsiębiorcy prywatni							środki własne przedsiębiorstwa
				ArcelorMittal Warszawa Sp. z o.o.					1 055 000,00		środki własne przedsiębiorstwa
7.3. Konsekwentna realizacja programów ochrony powietrza											
7.3.1. Zmniejszenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji oraz osiągnięcie standardów imisyjnych											
7. Jakość powietrza: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
								zadania własne m. st. Warszawy	6 307 356 210,00		
								zadania innych podmiotów	7 475 000,00		
8. Ochrona wód:											
Wody powierzchniowe: Przywrócenie jakości wód powierzchniowych do wymaganych standardów ekologicznych oraz zaopatrzenia w wodę do picia i innych celów komunalnych											
8.1. Osiągnięcie poprawy jakości wód powierzchniowych poprzez wyeliminowanie zrzutu ścieków nieoczyszczonych											
8.1.1. Dążenie do osiągnięcia właściwych standardów jakości wód powierzchniowych											
8.1.1.1.	Rozbudowa sieci kanalizacyjnej szczególnie na terenach, gdzie poziom wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m.			Urząd m.st. Warszawy, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji							

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania					Źródła finansowania		
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012		Koszt całkowity zadania	
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
Zadanie											
8.1.2. Monitoring wód powierzchniowych											
8.1.2.1.	Monitoring wód Wisły	zadanie ciągłe		Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie		15 000,00	15 000,00	120 000,00	150 000,00	WIOŚ; WFOŚiGW	
8.1.2.2.	Monitoring wód powierzchniowych na terenie m.st. Warszawy	zadanie ciągłe		Miejskie Laboratorium Chemiczne						budżet m. st. Warszawy	
8.1.2.3.	Rozszerzenie monitoringu wód powierzchniowych, szczególnie: Jeziora Czerniakowskiego (rezerwat przyrody), Jeziora Imielińskiego (prawnie chroniony użytek ekologiczny)			Urząd m. st. Warszawy							
8.1.3. Oczyszczanie wód deszczowych (ścieków opadowych), szczególnie z dróg, terenów przemysłowych, składających się z osadników zawieszin i separatorów substancji ropopochodnych											
8.1.3.1.	Budowa systemu oczyszczania ścieków opadowych, szczególnie z terenów zurbanizowanych i przemysłowych, wybudowanie urządzeń oczyszczających wody opadowe i roztopowe składające się z osadników zawieszin i separatorów substancji ropopochodnych.			Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie, Urząd m.st. Warszawy (we współpracy z firmami wodno - kanalizacyjnymi)							
8.2. Zapewnienie mieszkańcom miasta wody do picia											
8.2.1. Zapewnienie mieszkańcom dostępu do wody o odpowiedniej ilości i jakości											
8.2.1.1.	Modernizacja technologii w Zakładach Wodociągowych	2008	2010	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie		115 413 000,00			115 413 000,00	372 242 000,00	środki funduszy UE, budżet MPWiK
8.2.1.2.	Modernizacja sieci wodociągowej	2009	2012	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie					181 736 000,00	2 857 000,00	budżet MPWiK
8.2.1.3.	Monitoring magistrali sieci wodociągowych	2008	2010	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie		3 000 000,00			3 000 000,00	8 800 000,00	budżet MPWiK
8.2.1.4.	Budowa punktu czerpalnego wody czwartorzędowej wraz z hydrofornią i stacją uzdatniania przy ul. Pełczyńskiego	2008	2009	Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Bemowo	354 649,00				354 649,00	451 048,00	budżet m. st. Warszawy
8.2.1.5.	Budowa i modernizacja studni oligoceńskich	2007	2010	dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, dzielnicowe Wydziały Inwestycji	1 121 652,00	400 000,00			1 521 652,00	1 765 043,00	budżet m. st. Warszawy
8.3. Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych (cel dotyczy również działu 3, Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, cel 3.3)											
8.3.1.1.	Dopuszczanie wykorzystania wód podziemnych oligoceńskiego poziomu wodonośnego wyłącznie na potrzeby ogólnodostępnych punktów czerpalnych, obiektów służby zdrowia oraz przemysłu spożywczego i farmaceutycznego, obiektów związanych z obronnością kraju - tworzenie dobrych praktyk	2009	2012	Urząd m.st. Warszawy							
Wody podziemne: Ochrona zasobów i jakości wód podziemnych wraz z racjonalizacją wykorzystania											
8.5. Niepogarszanie jakości wód podziemnych											
8.5.1. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych											
8.5.1.1.	Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych			Urząd m.st. Warszawy, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie							
8.6. Dążenie do dobrej jakości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego											
8.6.1. Dążenie do poprawy i osiągnięcia właściwych standardów czystości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego, przy wykorzystaniu, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych											

Obszar	Termin realizacji	Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania		
			rok rozpoczęcia	rok zakończenia	2009	2010	2011	2012		Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
Zadanie											
8.6.2. Ograniczanie ognisk zanieczyszczeń											
8.6.2.1.	Modernizacja i przeniesienie myjni wagonów	2010	2010	Metro Warszawskie Sp. z o.o.		1 600 000,00			1 600 000,00	środki własne	
8.6.2.2.	Wymiana 60 mb kanalizacji podziemnej do budynku	2010	2010	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.		30 000,00			30 000,00	koszt własny	
8.6.2.3.	Szczegółowe rozpoznanie i inwentaryzacja studzien na obszarze miasta (w tym nieczynnych ujęć) i opracowanie programu działań w zakresie eliminowania ryzyka dla wód podziemnych związanego z tymi obiektami			Urząd m.st. Warszawy						środki funduszy UE, środki własne	
8.6.2.4.	Inwentaryzacja stanu sieci kanalizacyjnej i zbiorników bezodpływowych			Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie, Urząd m.st. Warszawy, (we współpracy z firmami wodno - kanalizacyjnymi)							
8.6.2.5.	Modernizacja sieci wodociągowej (w tym: z rur z azbestocementowych) poprzez wymianę urządzeń wodociągowych znajdujących się w złym stanie technicznym	2010	2013	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie					163 398 000,00	środki funduszy UE, środki własne	
8.6.2.6.	Likwidacja szamb	2010	2013	Dzielnice Warszawy							
8.6.3. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidacją nieczynnych ujęć wody, ograniczenie zanieczyszczeń obszarowych z terenów przemysłowych, zurbanizowanych i rolniczych											
8.6.4. Zapewnienie mieszkańcom miasta dostępu do wody											
8.7. Poprawa gospodarki wodościekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami											
8.7.1.1.	Kontynuacja realizacji programu pt.: Adaptacja istniejącego układu hydrograficznego m. st. Warszawy do odbioru wód deszczowych			Urząd miasta stołecznego Warszawy							
8.7.1.2.	Modernizacja gospodarki ściekowej w zakładach przemysłowych oraz wspieranie i egzekwowanie programów racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych			Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie, Urząd m.st. Warszawy, (we współpracy z firmami wodno - kanalizacyjnymi)							
8.7.2. Rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska											
8.7.2.1.	Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków "Czajka" (zadanie dotyczy również celu 3.6.1. Poprawa gospodarki wodno-ściekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków)	2008	2012	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji					3 139 364 000,00	3 199 326 000,00	budżet MPWiK
8.7.2.2.	Modernizacja Oczyszczalni Ścieków "Południe"								1 550 000,00	3 880 000,00	
8.7.2.3.	Modernizacja stacji pomp								851 000,00	1 015 000,00	
8.7.2.4.	Opracowanie studialne „Analiza stanu istniejącego oraz perspektywiczny program działań w gospodarce wodno-ściekowej Portu Lotniczego im. F. Chopina”	2010	2010	Przedsiębiorstwo Państwowe „Porty Lotnicze”		600 000,00			600 000,00		środki własne przedsiębiorstwa, dofinansowanie z e środków unijnych
8.7.2.5.	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscach, gdzie instalowanie sieci kanalizacyjnej jest ze względów ekonomicznych nieopłacalne			osoby fizyczne, podmioty prawne							
8.7.3. Poprawa gospodarki wodościekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków											
8.7.3.1.	Budowa lub modernizacja instalacji odprowadzania ścieków opadowych				2 542 755,00	3 179 000,00	346 190,00	340 000,00	12 147 945,00	12 833 426,00	

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	rok rozpoczęcia	rok zakończenia		2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012	Koszt całkowity zadania		
Cel długookresowy do 2016 roku											
Cel krótkookresowy do 2012 roku											
	Zadanie										
8.7.3.2.	Budowa lub modernizacja sieci kanalizacyjnej	2008	2013	Urząd m.st. Warszawy Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie	115 000,00	225 800,00			340 800,00	579 327,00	budżet m. st. Warszawy
									495 683 000,00	11 421 000,00	budżet MPWiK
8. Ochrona wód: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
									zadania własne m. st. Warszawy	3 319 528 046	
									zadania innych podmiotów	798 212 000	
9. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych: Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego											
9.1. Utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach											
9.1.1. Niedopuszczenie do wystąpienia zagrożeń dla środowiska i mieszkańców											
9.1.1.1.	Kontrola źródeł i realizacji przez zarządzających obowiązków wynikających z mocy prawa aglomeracji z uwzględnieniem wpływu na środowisko	2009	2013	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego							Budżety właściwych urzędów
9.2. Minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego na środowisko i ludzi uwzględniając także aspekt socjologiczno-psychologiczny											
9.2.1. Podnoszenie świadomości mieszkańców związanej z występowaniem źródeł pól elektromagnetycznych i ich oddziaływania											
9.2.1.1.	Obniżenie udziału napowietrznych linii wysokiego napięcia zwłaszcza w centralnej części miasta	2009	2013	zarządzający instalacją							Zarządzający instalacją
9.3. Kontynuacja działań związanych z pozyskiwaniem dokładniejszych informacji o źródłach i występujących polach w środowisku (pomiar)											
9.3.1. Udoskonalenie (rozszerzenie) monitoringu pól elektromagnetycznych prowadzonego na podstawie pomiarów											
9.3.1.1.	Monitoring pól elektromagnetycznych w ramach "Programu Państwowego Monitoringu środowiska w woj. Mazowieckim w latach 2010-2012" oraz realizacja Programów PMŚ opracowanych na kolejne lata	2010	2016	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie		3 000,00	3 000,00	3 000,00	9 000,00	bd	WIOŚ; WFOŚiGW
9.4. Prowadzenie monitoringu pól na podstawie zbieranych informacji o źródłach emitujących pola elektromagnetyczne wykorzystując właściwe modele matematyczno-fizyczne											
9.4.1. Wdrażanie monitoringu opartego na informacji o występujących instalacjach emitujących pola elektromagnetyczne											
9.4.1.1.	Opracowanie oraz realizacja programu monitoringu na podstawie obowiązujących przepisów uwzględniając informacje z baz danych o źródłach, pomiarów oraz przeprowadzonych analiz	2009	2012	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie							Budżet WIOŚ
9.4.1.2.	Inwentaryzacja źródeł i wyników badań	2009	2013	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego							Budżety właściwych urzędów
9.4.1.3.	Rozwijanie bazy danych źródeł i wyników badań w zintegrowanym systemie informacji geograficznej (GIS) pod kątem modelowania	2009	2013	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego							Budżety właściwych urzędów
9.4.1.4.	Zastosowanie aparatury rozszerzającej monitoring oraz zwiększającej skuteczność kontroli	2009	2010	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie					250 000,00	250 000,00	Budżet Państwa, Fundusz Ochrony Środowiska
9. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
									zadania własne m. st. Warszawy	0,00	
									zadania innych podmiotów	259 000,00	

Obszar	Termin realizacji		Jednostka realizująca	Szacowane koszty zadania						Źródła finansowania	
	Cel długookresowy do 2016 roku	rok rozpoczęcia		rok zakończenia	2009	2010	2011	2012	Koszt w latach 2009 - 2012		Koszt całkowity zadania
Zadanie											
10. Edukacja ekologiczna: Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa m.st. Warszawy poprzez kształtowanie postaw proekologicznych oraz wykształcenie poczucia odpowiedzialności za stan środowiska											
10.1. Kontynuacja i rozszerzanie działań edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska w przedszkolach, szkolnictwie wszystkich szczebli oraz dla ogółu mieszkańców m.st. Warszawy											
10.1.1.1	Organizowanie konkursów o tematyce ekologicznej w szkołach		zadanie ciągłe	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, Biuro Edukacji Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, inne podmioty							budżet m. st. Warszawy
10.2. Wspieranie działań z zakresu edukacji ekologicznej											
10.3. Zapewnienie społeczeństwu niezbędnych informacji na temat stanu środowiska i działań na rzecz jego ochrony											
10.3.1.1.	Promocja działań związanych z ochroną środowiska		zadanie ciągłe	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, fundacje, organizacje ekologiczne, placówki edukacyjne							budżet m. st. Warszawy
10.3.1.2.	Wprowadzenie i utrzymanie Systemu Udostępniania Informacji o środowisku		zadanie ciągłe	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, inne podmioty							budżet m. st. Warszawy
10.4. Uświadomienie mieszkańcom Warszawy możliwości poprawy stanu środowiska poprzez własne działania											
10.4.1.1.	Organizacja akcji i imprez o tematyce ekologicznej, typu "Sprzątanie Świata", "Dzień Ziemi", „Sprzątanie Świata”	2010	2013	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, fundacje, organizacje ekologiczne, placówki edukacyjne							fundusze, firmy, środki własne
10.4.1.2.	Klimat dla Ziemi, ciepło dla Warszawy	2010	2013	Fundacja Nasza Ziemia Vattenfall Polska					150 000,00		sponsor - Vattenfall
10.4.1.3.	Realizacja Projektu Warszawa Stolicą Czystości	2009	2011	Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy	809 650,94	1 304 110,90	1 046 444,60		3 160 206,00	3 160 206,00	budżet m. st. Warszawy, Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
10. Edukacja ekologiczna: środki przeznaczone na realizację celu strategicznego w latach 2009 - 2012											
									zadania własne m. st. Warszawy	3 160 206,00	
									zadania innych podmiotów	150 000,00	
WYDATKI NA REALIZACJĘ PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA											
									zadania własne m. st. Warszawy	10 024 672 786,94	
									łącznie z innymi podmiotami	10 864 683 286,94	

14 Streszczenie

Program ochrony środowiska na lata 2009 – 2016 dla miasta stołecznego Warszawy jest dokumentem planowania strategicznego, zawierającym cele i kierunki polityki ekologicznej prowadzonej przez miasto. W *Programie* sformułowano cele do osiągnięcia w perspektywie długoterminowej (do roku 2016) i krótkoterminowej (do roku 2012), priorytetowe kierunki działań niezbędne dla osiągnięcia tych celów oraz szczegółowy wykaz zadań do roku 2012.

Celem nadrzędnym przyjętym w *Programie* jest zasada zrównoważonego rozwoju i umożliwienie lepszego wykorzystania istniejącego potencjału miasta.

Metodyka opracowania Programu

Na zasadniczą treść *Programu* składają się:

1. charakterystyka miasta stołecznego Warszawy oraz aktualny stan jej środowiska przyrodniczego,
2. cele, do których należy dążyć oraz działania, które należy wykonać, aby stan środowiska Warszawy uległ poprawie,
3. harmonogram niezbędnych zadań do wykonania wraz ze wskazaniem źródeł finansowania, kosztów oraz wykonawców,
4. rozwiązania prawno-instytucjonalne, system zarządzania środowiskiem i Programem
5. zasady monitorowania efektów wdrażania *Programu*.

Informacje pozyskane zostały z Urzędów Dzielnic m.st. Warszawy, Biur Urzędu m.st. Warszawy, a także: Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego, Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Komendy Państwowej Straży Pożarnej, Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., Zarządu Oczyszczania Miasta, Zarządu Dróg Miejskich, Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o., SPEC S.A., Zarządu Transportu Miejskiego oraz instytucji finansujących zadania środowiskowe. Ponadto, z prośbą o przekazanie informacji zwrócono się także do organizacji ekologicznych, zakładów dużego ryzyka, zakładów zwiększonego ryzyka oraz przedsiębiorców z terenu Warszawy.

Znaczącym źródłem danych był Główny Urząd Statystyczny.

Struktura Programu oparta jest głównie o zapisy trzech dokumentów, którymi są:

- *Ustawa Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)*
- *Polityka ekologiczna państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016,*
- *„Wytyczne do sporządzania programów ochrony środowiska na szczeblu regionalnym i lokalnym”,*

Charakterystyka miasta stołecznego Warszawy

Położenie geograficzne i administracyjne

Warszawa położona jest w środkowo-wschodniej części kraju, na Mazowszu, nad Wisłą. Jest największym miastem w kraju zarówno pod względem powierzchni (517,2 km²) jak i liczby ludności (1710,1 tys. – dane z BIP m.st. Warszawy). Od 1596 r. jest stolicą Polski. Na terenie Warszawy znajdują się siedziby parlamentu (Sejmu i Senatu), Prezydenta RP, Rady Ministrów i innych władz centralnych oraz najważniejsze urzędy państwowe. Warszawa jest także stolicą województwa mazowieckiego.

Miasto stołeczne Warszawa stanowi jedną gminę, mającą jednocześnie status miasta na prawach powiatu. Podzielona jest na 18 dzielnic: Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Ochota, Praga Południe, Praga Północ, Rembertów, Śródmieście, Targówek, Ursus, Ursynów, Wawer, Wesoła, Wilanów, Włochy, Wola, Żoliborz. Organem wykonawczym miasta jest Prezydent m.st. Warszawy, a organem stanowiącym i kontrolnym jest Rada Miasta.

Klimat

Warszawa położona jest w strefie klimatu umiarkowanego zmiennego. Klimat Warszawy różni się od klimatu terenów otaczających. Jako obszar zwartej zabudowy cechuje się wyższą średnią temperaturą powietrza, mniejszym usłonecznieniem i wilgotnością powietrza, nieco wyższymi opadami, większym zapyleniem i zanieczyszczeniem powietrza, mniejszą prędkością wiatru.

Średnia roczna temperatura dla Warszawy w latach 2005-2007 wyniosła 9,1°C. Najzimniejszym miesiącem w tym okresie był luty - średnia temperatura -2,5°C, a najcieplejszym lipiec - 21°C. Średnia roczna suma opadów w Warszawie wynosi około 520 mm. Najintensywniejsze opady występują zazwyczaj w okresie letnim.

Ukształtowanie powierzchni i geomorfologia

Główne jednostki morfologiczne na terenie Warszawy to wysoczyzna morenowa (tzw. Wysoczyzna Warszawska/Równina Warszawska) i dolina Wisły. W dolinie Wisły wykształciły się dwa tarasy zalewowe i trzy wyższe tarasy nadzalewowe. Granicą obu jednostek jest Skarpa Warszawska. Południowo-wschodnie rejony miasta położone są na zboczach wysoczyzny morenowej Równiny Wołomińskiej.

Budowa geologiczna

Warszawa leży w centralnej części jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką. Ta struktura geologiczna, utworzona w osadach ery mezozoicznej, jest wypełniona osadami kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Podłoże gleb na obszarze Warszawy stanowią utwory czwartorzędowe.

Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć wodną Warszawy stanowi rzeka Wisła, mniejsze ciekі, zbiorniki naturalne i sztuczne oraz urządzenia melioracyjne (kanały i rowy).

Wisła w rejonie Warszawy jest praktycznie nieuregulowana – tworzy rozgałęzienia, łachy, wyspy i starorzecza. Dzięki temu jest jednym z największych walorów przyrodniczych miasta. Maksymalne stany wody w Wiśle obserwowane w okresie wezbrań zimowych są wywołane zatorami lodowymi, natomiast maksymalne przepływy (spowodowane opadami) występują w czasie wezbrań letnich.

Zbiorniki naturalne występujące na terenie Warszawy to jeziora polodowcowe i starorzecza. Jeziora polodowcowe występują na wysoczyźnie w zachodniej części Ursynowa. Starorzecza skupione są w dolinie Wisły na tarasie zalewowym. Największe z nich (np. Jez. Czerniakowskie, Wilanowskie i Powsińskie) położone są w ciągu tuż pod skarpią tarasu nadzalewowego.

Zbiorniki pochodzenia sztucznego to przede wszystkim zagłębienia po eksploatacji surowców mineralnych, czyli tzw. glinianki. Inne sztuczne zbiorniki to: doły po wydobyciu torfu, zbiorniki retencyjne, zbiorniki przeciwpożarowe, stawy w parkach, fosy wokół fortów, baseny portowe.

Na terenie Warszawy wody podziemne pobiera się z dwóch pięter wodonośnych: czwartorzędowego i trzeciorzędowego. W obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego występują dwa poziomy wodonośne: oligoceński i mioceniński. Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym dla Warszawy jest czwartorzędowe piętro wodonośne.

Struktura zagospodarowania przestrzennego i struktura zabudowy

Największą dzielnicą w Warszawie pod względem powierzchni jest Wawer (79,7 km²) natomiast najmniejszą – Żoliborz (8,5 km²).

Pod względem użytkowania gruntów w Warszawie dominują tereny zabudowane i zurbanizowane, które zajmują łącznie 252,29 km², co stanowi 49% powierzchni ogólnej miasta. Użytki rolne, do których zaliczono: grunty orne, sady, trwałe użytki zielone, grunty rolne zabudowane i grunty pod stawami - zajmują łącznie 152,61 km², co stanowi 30% powierzchni miasta. Grunty leśne i zadrzewione zajmują odpowiednio 84,55 km² i 16% powierzchni Warszawy. Grunty pod wodami stanowią 3% powierzchni Warszawy (16,42 km²), a tereny różne i nieużytki stanowią łącznie ok. 2% powierzchni miasta. Najwięcej terenów zabudowanych i zurbanizowanych znajduje się w dzielnicach: Wawer, Mokotów i Ursynów.

Sytuacja demograficzna

Najwięcej mieszkańców mają dzielnice: Mokotów i Praga Południe, natomiast najmniej ludności mieszka w dzielnicach: Wilanów, Wesoła, Rembertów. Największa gęstość zaludnienia występuje w Dzielnicy Ochota (9224 os./km²), natomiast najniższa - w Dzielnicy Wilanów (485 os./km²).

Najliczniejszą grupę wiekową stanowią osoby powyżej 65 roku życia, co świadczy o starzeniu się społeczeństwa stolicy.

Warszawa wyróżnia się spośród innych miast kraju niską stopą bezrobocia (2,4% - stan na 31.07.2009 r.). W końcu lipca 2009 r. było zarejestrowanych 26 489 osób bezrobotnych.

Sytuacja gospodarcza

W Warszawie wytwarza się 1/8 krajowego PKB. Wartość PKB/głowę ludności w Warszawie jest trzykrotnie wyższa niż średnia krajowa.

Liczba podmiotów gospodarczych działających w Warszawie w 2008 roku wyniosła ogółem 324 282, co stanowiło 8,6% wszystkich podmiotów w kraju i blisko 50% działających w województwie mazowieckim. Sektor prywatny stanowił 98,5%. Na koniec 2008 roku najwięcej było podmiotów zajmujących się:

- działalnością finansową i ubezpieczeniową – 88 081 (27,16%),
- handlem hurtowym i detalicznym; naprawą pojazdów samochodowych – 86 790 (26,76%),
- wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych – 27 459 (8,49%),
- budownictwem – 26 658 (8,22%),
- działalnością związaną z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi – 26 470 (8,16%),
- administracją publiczną i obroną narodową; obowiązkowymi zabezpieczeniami społecznymi – 24 819 (7,65%).

Do największych zakładów przemysłowych w Warszawie należą:

- elektrociepłownię,
- Huta Arcelor Mittal Warszawa,
- Fabryka Samochodów Osobowych,
- Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "Polfa" Spółka Akcyjna
- Zakłady Mechaniczne „PZL-WOLA” S.A.

Warszawa jest miastem przyjaznym inwestorom. Najnowszy raport „European Cities Monitor” informuje o awansie Warszawy do pierwszej dwudziestki najlepszych lokalizacji biznesowych w Europie.

Komunikacja

Warszawa jest ważnym węzłem komunikacyjnym ruchu kołowego, kolejowego i lotniczego.

Sieć dróg na terenie miasta ma długość 2503,1 km. Natężenie ruchu drogowego ciągle wzrasta, gdyż rośnie liczba zarejestrowanych samochodów. Jazdę po mieście utrudnia też brak obwodnicy wokół Warszawy.

Warszawski węzeł kolejowy stanowi istotny element krajowej i międzynarodowej magistrali. Umożliwia połączenia z głównymi miastami w kraju oraz z większością miast europejskich. Warszawska Kolej Dojazdowa (WKD) oraz Szybka Kolej Miejska obsługują pasażerów na trasach podmiejskich.

W Warszawie znajduje się największy i najnowocześniejszy w Polsce port lotniczy - im. Fryderyka Chopina. Każdego dnia z lotniska odlatuje ponad 250 samolotów. Port lotniczy dysponuje trzema terminalami pasażerskimi.

Komunikacja publiczna w Warszawie realizowana jest przez linie autobusowe i tramwajowe oraz jedną linię metra przebiegającą przez następujące dzielnice: Ursynów, Mokotów, Śródmieście, Żoliborz i Bielany.

Warszawa na tle powiązań przyrodniczych

W bliskim sąsiedztwie Warszawy znajdują się duże obszary terenów chronionych: Kampinoski Park Narodowy oraz dwa parki krajobrazowe – Mazowiecki oraz Chojnowski Park Krajobrazowy. Wszystkie trzy, wraz z obszarami Natura 2000 (zwłaszcza Doliną Środkowej Wisły), stanowią zasadniczą część osłony ekologicznej Warszawy.

Obszary chronione sąsiadujące z Warszawą tworzą dwa równoległe pasma. Pasma północne od zachodu obejmuje rozległą dolinę Wisły z Kampinoskim Parkiem Narodowym i dalej w kierunku wschodnim dolinę Narwi i Bugu z największym w województwie Nadbużańskim Parkiem Krajobrazowym. Pasma południowe rozciąga się od Bolimowskiego Parku Krajobrazowego przez obszary chronionego krajobrazu, wzdłuż lasów radziejowickich, młochowskich, nadarzyńskich i sękocińskich, obejmując wszystkie większe płaty leśne i leśno-łąkowe aż po Chojnowski Park Krajobrazowy i dalej przez lasy Otwockie i Celestynowskie z Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym, Obszar Specjalnej Ochrony ptaków Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły, Specjalne Obszary Ochrony siedlisk Natura 2000 – Bagno Całowanie po Miński Obszar Chronionego Krajobrazu.

Warszawa jako jedna niewielu stolic europejskich położona jest w zasięgu głównych elementów sieci ekologicznej o randze międzynarodowej i krajowej.

Infrastruktura techniczno-inżynierska

Zaopatrzenie w wodę

Warszawa zaopatrywana jest w wodę z Wodociągów Układu Centralnego, w skład którego wchodzi trzy Zakłady uzdatniające wodę: Zakład Wodociągu Centralnego, Zakład Wodociągu Praskiego, Zakład Wodociągu Północnego oraz sieć wodociągowa o łącznej długości 3 352 km. Wodociągi Układu Centralnego dostarczają do sieci miejskiej średnio 410 tys.m³ wody na dobę. Zakłady Wodociągów Centralnego i Praskiego pobierają wodę z Wisły, a Zakład Wodociągu Północnego – z Zalewu Zegrzyńskiego. Woda, po uzdatnieniu, dostarczana jest poprzez sieć dystrybucji i za pomocą układów pompowych do ponad 1,5 mln mieszkańców Warszawy oraz miast podstołecznych: Piaseczna, Pruszkowa, Piastowa, Michałowic i Ząbek. Na terenie miasta istnieje też szereg lokalnych ujęć i sieci dystrybucji wody, głównie na terenie Wesolej, Starej Miłosnej, części Rembertowa i części Wilanowa. Teren Dzielnicy Warszawa Wawer zaopatrywany jest w wodę ze stacji lokalnych SUW "Radość" i SUW

"Falenica", ujmujących wody głębinowe. Na terenie miasta istnieje też wiele studni publicznych ujmujących wody głębinowe dobrej jakości, przydatnej do konsumpcji bez uzdatniania.

Warszawa obsługiwana jest obecnie przez sieć kanalizacyjną Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji. Ścieki jednej z dzielnic warszawskich – Ursusa – odprowadzane są do oczyszczalni ścieków w Pruszkowie.

Ścieki z lewobrzeżnej części Warszawy odprowadzane są do dwóch kolektorów (Burakowskiego i Bielańskiego), a z nich do Wisły (na terenie dzielnicy Bielany). Są to ścieki nie oczyszczane (w sumie ok. 317 000 m³/dobe). Około 10% całkowitej ilości ścieków odprowadzanych z lewobrzeżnej części Warszawy poprzez miejską sieć kanalizacyjną stanowią ścieki przemysłowe (częściowo podczyszczone). Ścieki z południowej części lewobrzeżnej Warszawy są oczyszczane od 2006 r. w Zakładzie Oczyszczania Ścieków „Południe” w Wilanowie. Ścieki z prawobrzeżnej części miasta oczyszczane są w oczyszczalni ścieków „Czajka”, położonej w północnej części dzielnicy Białołęka. Końcowym odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Wisła.

Ścieki z terenów nieskanalizowanych miasta dowożone są wozami asenizacyjnymi do stacji zlewnych. Na terenie Warszawy znajduje się pięć takich stacji: dwie w prawobrzeżnej i trzy w lewobrzeżnej części miasta.

Zaopatrzenie w ciepło

Warszawski system ciepłowniczy liczy ponad 1600 km i jest największym takim systemem w całej Unii Europejskiej. Ogrzana woda przepływa poprzez sieć rurociągów, przepompownie i węzły ciepłownicze do 18,6 tys. warszawskich budynków, pokrywając 78% potrzeb stolicy. Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (SPEC) dostarcza ciepło do domów warszawiaków, produkowane przez: Elektrociepłownię Siekierki, Elektrociepłownię Żerań, Ciepłownię Kawęczyn i Ciepłownię Wola, których właścicielem jest Vattenfall Heat Poland.

Zaopatrzenie w energię

Zarządzaniem siecią energetyczną stolicy oraz dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się RWE Stoen Operator Sp. z o.o. Spółka dostarcza energię elektryczną do ponad 850 tys. klientów w Warszawie i okolicach. Zajmuje się również budową, modernizacją oraz remontami sieci, a także eksploatacją urządzeń energetycznych.

Zaopatrzenie w gaz

Miasto Warszawa zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Warszawska. Przesyłem gazu ziemnego na potrzeby Mazowieckiej Spółki Gazownictwa S.A. zajmuje się Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ - SYSTEM S.A.

Założenia ochrony środowiska dla Warszawy do 2016 r.

Przy konstruowaniu Programu oparto się na zapisach następujących dokumentów:

- poziomu krajowego:

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150, z późn. zm.),
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016,
- Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 – 2013 (NSRO),
- Krajowa strategia ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz program działań na lata 2007 – 2013;

- poziomu wojewódzkiego:

- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego,
- Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2007 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 – 2015 (aktualizacja),
- Program możliwości wykorzystania OZE (Odnawialnych Źródeł Energii),
- Program małej retencji,
- Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych,
- Program zwiększania lesistości,
- Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja warszawska;

- poziomu lokalnego:

- Strategia rozwoju Miasta Stołecznego Warszawy
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy na lata 2007 – 2015, w tym Zrównoważonego Planu Rozwoju Transportu Publicznego Warszawy
- Plan gospodarki odpadami dla m.st. Warszawy na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 - 2015
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy (projekt)

Nadrzędny cel Programu ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy sformułowano następująco:

Osiągnięcie zrównoważonego i trwałego rozwoju miasta stołecznego Warszawy poprzez zachowanie istotnych walorów środowiska przyrodniczego, poprawę jego stanu, poprawę ładu przestrzennego i rozwój infrastruktury ochrony środowiska

A priorytety ekologiczne następująco:

**Priorytet 1
Poprawa jakości wód powierzchniowych**

**Priorytet 2
Osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza atmosferycznego**

**Priorytet 3
Ograniczenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego**

**Priorytet 4
Utworzenie spójnego systemu przyrodniczego miasta wraz z ochroną cennych elementów przyrodniczych**

**Priorytet 5
Wdrożenie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami**

**Priorytet 6
Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Warszawy**

Ochrona przyrody i krajobrazu

Tereny zieleni

Tereny zieleni w Warszawie zajmują łącznie powierzchnię ok. 5467,56 ha, co stanowi ok. 10,6% powierzchni ogólnej miasta. Do terenów zieleni zalicza się: parki, skwery i zieleńce, ogrody dydaktyczne, zieleń osiedlową, ogrody działkowe oraz zieleń cmentarną. Terenów tych, niestety, w Warszawie systematycznie ubywa.

Według najnowszego zestawienia, opracowanego przez dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska oraz Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy (stan na czerwiec 2009), na terenie miasta znajdują się 82 parki, 124 zieleńce i 60 skwerów. Warszawskie parki to przeważnie obiekty o charakterze spacerowym, przeznaczone do biernego wypoczynku pośród zieleni. W wielu przypadkach obiekty klasyfikowane jako parki (podobnie jak niektóre skwery i zieleńce), nie są planowo zagospodarowane, co zachęca developerów do podejmowania prób uzyskania zgody na przeznaczenie tych obszarów pod zabudowę.

Na terenie Warszawy znajdują się dwa ogrody botaniczne i jeden ogród zoologiczny. Ogród botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego zlokalizowany jest w centrum Warszawy, w bezpośrednim sąsiedztwie Łazienek Królewskich. Ogród zajmuje powierzchnię około 3,5 ha. Ogród botaniczny PAN w Powsinie jest placówką Polskiej Akademii Nauk. Oprócz badań z zakresu botaniki, ochrony środowiska i ogrodnictwa, ogród pełni także funkcje popularyzacyjne i dydaktyczne. Ogród Zoologiczny zajmuje powierzchnię 40 ha. Znajduje się w nim ponad 4 tysiące zwierząt, należących do ponad 530 gatunków.

Tereny zieleni osiedlowej, w zależności od lokalizacji, różnią się pod względem charakteru zagospodarowania, wyposażenia w lokalne urządzenia wypoczynkowe (place zabaw dla dzieci, boiska, placówki wypoczynkowe), składu gatunkowego i wieku roślinności, a także stopnia zadbania. Obecnie jedynie 20% stołecznych terenów zieleni osiedlowej znajduje się w gestii władz samorządowych, natomiast pozostałe tereny są własnością wspólnot oraz spółdzielni mieszkaniowych. Brak więc spójnej polityki zarządzania tymi terenami.

Tereny ogrodów działkowych formalnie nie stanowią terenów zieleni (zgodnie z definicją zawartą w Ustawie o ochronie przyrody Dz. U. 2004 nr 92 poz.880 ze zmianami), a według Klasyfikacji gruntów i budynków (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 454) zalicza się je do użytków rolnych. Mimo to pełnią istotną rolę jako tereny rekreacyjne dla bardzo wielu mieszkańców miasta. W Warszawie zlokalizowanych jest obecnie 176 ogrodów działkowych, które zajmują powierzchnię 1170 ha. Tereny te podlegają silnej presji urbanizacyjnej.

Na terenie Warszawy znajduje się 36 cmentarzy o łącznej powierzchni 367,3 ha (wg danych GUS). Większość z nich odznacza się dużym udziałem zadrzewień (powyżej 50%).

Lasy

Według ewidencji gruntów lasy zajmują w Warszawie **7903** ha powierzchni. Natomiast według danych dostępnych z planów urządzania lasu, uproszczonych planów, inwentaryzacji stanu lasu itd. łączna powierzchnia lasów zarówno własności Skarbu Państwa, jak i lasów w tzw. władaniu, lasów prywatnych i innych wynosi **7339,49** ha. Decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 18.11. 1996 r. część lasów miejskich o uregulowanym stanie własności Skarbu Państwa została wyłączona z zarządu Lasów Państwowych i przekazana bez zmiany ich dotychczasowego przeznaczenia w bezterminowe oraz bezpłatne użytkowanie m.st. Warszawie, na potrzeby masowego wypoczynku ludności, nauki i dydaktyki. Nadzór sprawuje Biuro Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, a prowadzeniem gospodarki leśnej zajmuje się jednostka budżetowa Lasy Miejskie –

Warszawa, powołana z dniem 1.04.2007 r. (zgodnie z Programem Ochrony Środowiska 2005). Lasy te zajmują powierzchnię **2053,71** ha.

2536,60 ha lasów podlega ochronie w ramach Mazowieckiego Parku Krajobrazowego, a **1431,37** ha obszarów leśnych stanowią rezerwy przyrody.

Wszystkie lasy są lasami ochronnymi. Lasy Warszawy wraz z innymi terenami zieleni miasta oraz doliną Wisły stanowią system przyrodniczy powiązany z obszarami cennymi przyrodniczo położonymi wokół Warszawy. Lasy Warszawy są naturalną barierą dla tworzenia zwartej zabudowy.

Do głównych problemów **zachowania i ochrony lasów** zaliczyć należy:

- presję urbanizacyjną ,
- niską odporność na degradację większości lasów,
- obniżanie się poziomu wód gruntowych,
- wkraczanie obcych gatunków drzew i krzewów,
- wzrost populacji dzików w warszawskich lasach (szczególnie w dzielnicach Białołęka, Bielany, Bemowo, Wawer)
- nadmierną liczbę odwiedzających,
- brak planów ochrony i częściowo planów urządzania lasu w lasach własności Skarbu Państwa, oddanych w użytkowanie miastu i nadzorowanych przez Lasy Miejskie – Warszawa
- różne rodzaje własności w kompleksach leśnych,
- brak uporządkowanych i sprawdzonych informacji o powierzchni lasów Warszawy (różnica kilkuset hektarów pomiędzy dostępnymi materiałami a ewidencją gruntów),
- niedostatek informacji przyrodniczych, niezbędnych do właściwego prowadzenia zabiegów związanych z realizacją przyrodniczych, turystycznych i edukacyjnych funkcji lasu, w wykonywanych uproszczonych planach urządzania lasu i inwentaryzacji stanu lasu.

Obszary i obiekty chronione

Na terenie Warszawy występują następujące formy ochrony przyrody: rezerwy przyrody (12), park krajobrazowy (1), obszar chronionego krajobrazu (1), obszary Natura 2000 (1+6 nowych), użytki ekologiczne (6), zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (5) i pomniki przyrody (464). Jednocześnie w bliskim sąsiedztwie stolicy lub na jej granicach występuje park narodowy – jeden z najbardziej rozległych w Polsce oraz kolejne dwa parki krajobrazowe. Pod względem powierzchni terenów objętych ochroną Warszawa należy do miast unikalnych nie tylko w Polsce, a także w Europie. Wg danych GUS w 2007 roku tereny chronione zajmowały w Warszawie 23,3% powierzchni

Rezerwy

W Warszawie występują następujące rezerwy: leśne, krajobrazowe, florystyczne i faunistyczne. Wszystkie są rezerwatami częściowymi tj. wymagającymi w różnym stopniu ingerencji człowieka celem zachowania ich walorów. Większość z nich jest udostępniona turystycznie i rekreacyjnie, a wszystkie - dla badań naukowych. Są to jednocześnie obiekty dydaktyczne dla szkół i uczelni warszawskich.

Mazowiecki Park Krajobrazowy im. Czesława Łaszka

Podstawą prawną działania Parku jest Rozporządzenie nr 38a Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2001 r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka. Park ustanowiono w celu ochrony lasów na wysoczyźnie i rozległych bagien w dolinie Wisły. Powierzchnia Parku wynosi 15 710 ha, z czego 11 858 ha to grunty leśne. W skład Parku wchodzi lasy dwóch dzielnic Warszawy: Wesołej – 586,6 ha oraz Wawra – 1835,6 ha. Razem na terenie Warszawy Park zajmuje powierzchnię 2422,2 ha.

Podstawą działań ochronnych Parku jest plan ochrony (rozporządzenie nr 13 Wojewody Mazowieckiego z 16 kwietnia 2004r., Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 87). W planie ochrony MPK, oprócz zdefiniowania głównych celów ochrony parku, wskazuje się tereny dopuszczonej zabudowy głównie terenów nieleśnych m.in. w dzielnicach warszawskich: Wawer – tereny w Aleksandrowie, Zbójnej Górze, Wiśniowej Górze, Wesola – tereny w Starej Miłosnej, Pohulance. Zawarte ustalenia są próbą rozwiązania bardzo poważnego problemu uszczuplenia terenów chronionych.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Aktualny zasięg WOChK na terenie Warszawy określono w **rozporządzeniu Nr 3 Woj. Maz. z 13.02.2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu** (Dz.Urz. Woj. Maz. 2007.42.870). W jego obrębie wyznaczono strefę szczególnej ochrony ekologicznej obejmującą tereny o najwyższych walorach przyrodniczych (m.in. znaczna część międzywała Wisły), strefę ochrony urbanistycznej na terenach zabudowanych (m.in. w Wawrze) oraz strefę „zwykłą” obejmującą pozostałe tereny.

W skład WOChK wchodzi tereny o bardzo zróżnicowanej wartości przyrodniczej, niejednorodnym stopniu naturalności i charakterze użytkowania: od koryta Wisły i mniejszych cieków oraz zbiorników wodnych, poprzez kompleksy leśne, otwarte tereny łąk i pastwisk, do terenów zieleni urządzonej i ogrodów działkowych. Rezerwaty warszawskie i Mazowiecki Park Krajobrazowy w granicach Warszawy znalazły się na obszarze WOChK, zachowując swój reżim ochronny. W granicach WOChK znajdują się również tereny silnie przekształcone, nie posiadające szczególnych walorów przyrodniczych, jak Cmentarz Komunalny Północny w Wólce Węglowej, tereny użytkowane rolniczo w bezpośrednim sąsiedztwie Kompostowni Radiowo oraz aktualnie rekultywowane składowisko odpadów i popiołów z EC Siekierki.

Obszary Natura 2000

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2004 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313), Dolina Środkowej Wisły włączona została do systemu Natura 2000. Obszar Specjalnej Ochrony Doliny Środkowej Wisły obejmuje powierzchnię 28061,4 ha, w tym na obszarze Warszawy: 245,0 ha w dzielnicy Białołęka, 178,8 ha w dzielnicy Bielany, 57,0 ha w dzielnicy Mokotów, 54,8 ha w dzielnicy Praga Południe, 88,9 ha w dzielnicy Praga Północ, 72,9 ha w dzielnicy Śródmieście, 197,4 ha w dzielnicy Wawer, 87,8 ha w dzielnicy Wilanów, 64,5 ha w dzielnicy Żoliborz. Plan ochrony tego obszaru nie został jeszcze sporządzony.

Ostatnio zgłoszono do UE propozycje 5 nowych obszarów Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy

Pomniki przyrody

Na terenie Warszawy znajduje się 460 pomników przyrody (dane BOŚ) takich jak: pojedyncze drzewa, grupy i aleje drzew, głązy narzutowe o szczególnej wartości kulturowej, historyczno-pamiątkowej i krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami wyróżniającymi je wśród innych tworów przyrody. Ochronie podlegają zarówno obiekty pojedyncze (drzewa, głązy) jak i ich zespoły (grupy, aleje drzew). Najstarszym i najokazalszym drzewem pomnikowym na terenie Warszawy jest ponad sześćsetletni dąb szypułkowy „Mieszko I” o obwodzie 860 cm rosnący przy ul. Nowoursynowskiej.

Użytki ekologiczne

Na obszarze miasta istnieje obecnie 6 użytków ekologicznych powołanych Rozporządzeniami Wojewody Mazowieckiego z 2002 roku: Jezioro Imielińskie, Przy Lesie Młocińskim, Powsinek, Powsin, Fragment Skarpy Warszawskiej im. J. Kusocińskiego, Fragment Skarpy Warszawskiej im. Czesława Łaszka. Łączna powierzchnia wszystkich użytków ekologicznych wynosi około 14 ha. Istniejące użytki ekologiczne są bardzo zróżnicowane pod względem wielkości, w różnych celach zostały też powołane.

Głównym zagrożeniem dla ich środowiska jest presja związana z nowo powstającą zabudową oraz nadmierna liczba odwiedzających te tereny w celach rekreacyjnych..

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Na terenie Warszawy istnieje 5 zespołów przyrodniczo – krajobrazowych powołanych rozporządzeniami Wojewody Mazowieckiego w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości estetycznych, a w niektórych przypadkach również i historycznych.

Najmniejszym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest Park SGGW przy ul. Rakowieckiej, który chroniony jest ze względu na zachowane „fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego”. Największym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest Zakole Wawerskie. Obejmuje on obszar niegdyś projektowanego rezerwatu bagienno-torfowiskowego „Czaple”, zaś celem ochrony jest tu zachowanie walorów estetycznych.

Ochrona gatunkowa roślin i zwierząt

Na terenie Warszawy występują przedstawiciele następujących gromad zwierząt:

Ssaki – 40 gatunków w tym 20 chronionych;

Ptaki – 187 gatunków (stale występujących) w tym 130 chronionych;

Gady – 5 gatunków - wszystkie pod ochroną;

Płazy – 12 gatunków - wszystkie pod ochroną;

Ryby – 30 gatunków w tym 3 chronione

Bezkregowce – ok. 3000 gatunków w tym 14 chronionych.

Do najcenniejszych ssaków należą nietoperze (dwa gatunki wpisane zostały do Polskiej Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych: mopek *Barbastella barbastellus* i borowiaczek *Nyctalus leisleri*).

Zasady postępowania ze zwierzętami wolno żyjącymi reguluje Zarządzenie 2476/2009 Prezydenta m.st. Warszawy z dn. 7 stycznia ze zmianami (Zarządzenie 2821/2009 z 31 marca 2009r.). Od 2008 r. jednostka Lasy Miejskie – Warszawa w celu ochrony zwierząt wolno żyjących (z gromady ssaków) prowadzi Ośrodek Rehabilitacyjny Zwierząt w Warszawie przy ul. Prawdziwka 2.

Główne **problemy z zachowaniem walorów przyrodniczych i społecznych** obszarów i obiektów chronionych to:

- silna presja urbanizacyjna, na którą są narażone niemal wszystkie obszary chronione, położone w granicach Warszawy.
- konflikt między celami powoływania rezerwatów warszawskich a ich wykorzystywaniem dla potrzeb rekreacyjnych mieszkańców Warszawy (przy braku odpowiedniej infrastruktury turystycznej).
- zamieranie starych drzew spowodowane zazwyczaj bliskością nowych inwestycji i obniżaniem się poziomu wód gruntowych;
- zanik cennych gatunków fauny w związku z postępującą urbanizacją, metodami modernizacji budynków (ocieplenia, reklamy) oraz konfliktami w relacjach człowiek-zwierzę.

System Przyrodniczy Miasta

System Przyrodniczy Warszawy (SPW) tworzą trzy podstawowe podsystemy:

- biologiczny – o podstawowej funkcji siedliskotwórczej, z przewagą terenów, na których występują zbiorowiska roślinne o dużej różnorodności biologicznej, będące ostoją dla zwierząt, a przede wszystkim ekosystemy leśne, łąkowe, łęgowe oraz zieleń urządzone;

- hydrologiczny – regulujący obieg wody w zlewni, retencję, odpływ, parowanie i zasilanie wód podziemnych, złożony z terenów o dużym udziale powierzchni biologicznie czynnej, wód powierzchniowych i terenów zbudowanych z gruntów przepuszczalnych;
- klimatyczny – regulujący wymianę powietrza, polegającą na regeneracji powietrza i przewietrzaniu, składający się z terenów biologicznie czynnych z dużym udziałem zieleni i z terenów otwartych o rzadkiej zabudowie.

Trzon SPW, czyli obszary kluczowe dla funkcjonowania całego środowiska przyrodniczego stanowią m.in.: warszawski korytarz Wisły, lasy Pasma Otwockiego (pozostałość Puszczy Osieckiej), Las Bielański i Młociński, Las Kabacki, doliny Wilanówki i Potoku Służewieckiego, ciąg kanałów i starorzeczy na tarasie zalewowym Wisły, zalesione wzgórza wydmore.

Zasięg terytorialny trzonu SPW, wyznaczony w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z 2006 roku* jest o wiele skromniejszy niż w poprzednich dokumentach. Istnieje obawa, że chaotyczny rozwój zagospodarowania przestrzennego na terenach należących do SPW osłabi funkcjonowanie przyrodnicze trzonu SPM oraz zmniejszy jego pozytywne oddziaływanie na inne tereny miasta. Dotyczy to szczególnie terenów położonych w południowej części Warszawy, pomiędzy korytem Wisły a Lasem Kabackim oraz pomiędzy korytem Wisły a Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Podobne zagrożenie występuje w północnej części miasta, pomiędzy korytem Wisły a Obszarem Chronionego Krajobrazu położonego w północno-wschodniej części Warszawy.

Walory krajobrazowe

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto definicję krajobrazu pochodzącą z Europejskiej Konwencji Krajobrazowej: **krajobraz to obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich.** Z kolei **walory krajobrazowe**, w myśl zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, rozumieć należy jako wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim: rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka..

W Programie Ochrony Środowiska pod uwagę wzięto te elementy krajobrazu miasta, które związane są z jego walorami przyrodniczymi, a mianowicie:

Naturalne pasma i linie graniczne

Krajobraz Warszawy uwarunkowany jest głównie przez rzeźbę terenu oraz sieć hydrograficzną. Podstawy dzisiejszego układu przestrzennego Warszawy stanowiły Dolina Wisły i jej wysoka skarpa. Skarpa jest najważniejszym czynnikiem kompozycyjnym Warszawy. Pewną rolę w kształtowaniu krajobrazu kulturowego odegrały też krawędzie tarasów nadzalewowych – wyznaczały granice zabudowy. Z kolei doliny małych rzek były dawniej miejscem lokalizacji osad lub budowli reprezentacyjnych oraz założeń ogrodowych. Najlepiej zachowały się doliny dwóch rzek: Wilanówki i Potoku Służewskiego.

Historyczne systemy obronne

Do naturalnej rzeźby i warunków hydrograficznych dostosowany został również system fortyfikacji Twierdzy Warszawa oraz przebieg wałów Zygmuntowskich i Lubomirskiego.

Dzisiejsze pozostałości po rosyjskich fortyfikacjach w Warszawie, to 29 obiektów (21 fortów, 1 bateria, 6 odcinków wałów międzyfortowych oraz 1 dzieło flankujące), zajmujących w większości powierzchnie od ponad 1 ha do kilku – kilkunastu hektarów, tym samym stanowiąc duże obszary w strukturze miasta. Przetrwwały one w różnym stanie – oprócz dobrze zachowanych (16 obiektów), są też i takie, które wymagają rewaloryzacji (13 obiektów) a nawet odtworzenia (7 obiektów) jako cennej spuścizny kulturowej, mającej ogromny wpływ na rozwój przestrzenny miasta. Na układzie powstałych wówczas dróg fortecznych i trasie przebiegu wałów w dużej mierze opiera się dzisiejsza siatka ulic stolicy.

Wielkoprzestrzenne założenia urbanistyczno-krajobrazowe

Do najważniejszych w Warszawie wielkoprzestrzennych założeń urbanistyczno-krajobrazowych należą Oś Stanisławowska i Oś Saska a także rezydencja królewska w Wilanowie i jej historyczne filie wraz z ich powiązaniem kompozycyjnymi i widokowymi.

Miasta ogrody

Wśród założeń krajobrazowych na szczególną uwagę zasługują miasta ogrody powstałe na początku XX wieku jako podmiejskie osiedla. Są to:

- Miasto Ogród Młociny,
- Miasto Ogród Żoliborz Oficerski,
- Miasto Ogród Czerniaków,
- Miasto Ogród Sadyba,
- Miasto Ogród Stare i Nowe Włochy,
- Miasto Ogród Jelonek.

Miasto Ogród Włochy powinien być objęty troskliwą ochroną, gdyż jest to jedyny w granicach Warszawy, dobrze zachowany zespół urbanistyczny zbudowany według reguł przestrzennych miasta-ogrodu.

W krajobrazie Warszawy zachodzi szereg zmian: zanikają naturalne krawędzie Skarpy i tarasów w związku z nowymi inwestycjami, degradacji ulegają pozostałości Twierdzy Warszawa, na dużą skalę pojawiają się ekrany dźwiękochłonne niedostosowane w swej formie do otaczającego krajobrazu, a wszechobecne nośniki reklamowe źle wpływają na odbiór krajobrazu miasta. Wspomniane wyżej zjawiska, tendencje przekształceń można obecnie zidentyfikować i opisać, ale ze względu na brak danych trudno je oszacować.

Zarządzanie dziedzictwem przyrodniczym i krajobrazowym

Dziedzictwem przyrodniczym Warszawy zarządza obecnie 16 podmiotów. Ten dość skomplikowany układ kompetencyjny należy uznać za słabość obecnego sposobu zarządzania.

5 lutego 2009 r. Prezydent Warszawy powołała strukturę do prac nad bazą danych przestrzennych stolicy. Jest to oczekiwany pierwszy krok, nawiązujący do dyrektywy INSPIRE, do budowania Centralnej Bazy Danych Przestrzennych (CBDP), która będzie łączyła informacje pochodzące z zasobów różnych biur i wydziałów urzędu miasta. Można spodziewać się, że stopniowo wszystkie dane cyfrowe będą zwiększały zasoby bazy, także dane cząstkowe, dotyczące tylko wybranych obszarów.

Program działań

W ramach programu działań na rzecz ochrony przyrody i krajobrazu za cel główny przyjmuje się:

Ochrona i właściwe użytkowanie dziedzictwa przyrodniczo-krajobrazowego Warszawy jako warunek poprawy jakości życia mieszkańców i wizerunku miasta oraz zachowania ponadlokalnych walorów przyrodniczych

Cel ten będzie realizowany poprzez następujące **cele długookresowe (do roku 2016) oraz krótkookresowe (do roku 2012),**

Tereny zieleni

Cel długookresowy (do roku 2016):

Utworzenie spójnego przestrzennie i sprawnie zarządzanego systemu terenów zieleni, gwarantującego mieszkańcom miasta łatwy dostęp do różnorodnych i atrakcyjnych form wypoczynku.

Cele krótkookresowe (do roku 2012):

1. Integracja zarządzania terenami zieleni miejskiej - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Geodezji i Katastru, Biuro Gospodarki Nieruchomościami, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego oraz Dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska, Zarząd Oczyszczania Miasta, Zarząd Terenów Publicznych Zarząd Praskich Terenów Publicznych).
2. Zapewnienie właściwej struktury i jakości terenów zieleni we wszystkich dzielnicach (szczególnie w dzielnicach peryferyjnych i na obszarach intensywnych procesów inwestycyjnych) - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
3. Poprawa standardu zagospodarowania istniejących terenów zieleni (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego oraz Dzielnicowe Wydziały Ochrony Środowiska).

Lasy

Cel główny, długookresowy (do roku 2016):

Zapewnienie dobrej kondycji lasów miejskich jako warunek zachowania ich różnorodności biologicznej i miejsc wypoczynku mieszkańców

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Zwiększanie zróżnicowania przyrodniczego lasów w celu podniesienia ich odporności biologicznej, roli środowiskotwórczej oraz atrakcyjności krajobrazowej (np.: przebudowa monokultur sosnowych, wprowadzanie gat. liściastych, wykorzystywanie mikrosiedlisk, pozostawianie starych drzew, zachowanie śródleśnych bagien, oczek wodnych) (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
2. Szersze udostępnienie lasów społeczeństwu poprzez odpowiednie zagospodarowanie rekreacyjno-wypoczynkowe i edukacyjne, ukierunkowujące penetrację, a tym samym zabezpieczające obszary leśne cenne przyrodniczo – zgodnie z: „Programem przygotowania miejskich terenów leśnych Warszawy do aktualnych potrzeb rekreacji i edukacji mieszkańców” (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
3. Regulacja stanu posiadania działek leśnych (dotyczy wszystkich form własności), poprzez wykup i wymianę gruntów - likwidowanie w ten sposób szachownicy własności uniemożliwiającej racjonalną gospodarkę leśną, która powinna być prowadzona w ramach jednostki Lasy Miejskie – Warszawa (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).
4. Opracowanie zasad przeciwdziałania zagrożeniom związanym z bytowaniem gatunków dziko żyjących zwierząt (w mieście i na jego obrzeżach) (realizator zadań: Lasy Miejskie - Warszawa).

Obszary i obiekty chronione

Cel długookresowy (do roku 2016):

Zachowanie istniejących obiektów dziedzictwa przyrodniczego i udostępnienie ich mieszkańcom w sposób gwarantujący przetrwanie chronionych walorów

Cele krótkookresowe (do 2012 roku):

1. Dostosowywanie zagospodarowania terenów chronionych do funkcji rekreacyjnych; minimalizacja konfliktów między funkcjami przyrodniczymi (ochronnymi) i rekreacyjnymi. - (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa, RDOŚ Warszawa)
2. Wypracowanie systemu zarządzania terenami chronionymi w nowych uwarunkowań prawnych (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa, RDOŚ Warszawa, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego – Departament Ochrony Środowiska).
3. Analiza stopnia degradacji obszarów chronionych i weryfikacja skuteczności istniejących form ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Lasy Miejskie - Warszawa, RDOŚ).
4. Rozpoznanie najcenniejszych siedlisk – w tym systematyczne powiększanie i weryfikacja zasobów informacyjnych, dotyczących tzw. siedlisk naturalnych, spisu i kartowania gatunków chronionych (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
5. Wdrożenie zasad dobrej praktyki w zakresie ochrony gatunkowej fauny i flory, w tym zasad opracowanych przez Biuro Ochrony Środowiska w zakresie termoizolacji budynków oraz zawieszania reklam wielkoformatowych (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – BOŚ, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
6. Wprowadzenie monitoringu wybranych elementów flory i fauny (realizator zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska).

System Przyrodniczy Miasta

Cel długookresowy (do roku 2016):

Zachowanie integralności Systemu Przyrodniczego Miasta

Cel krótkookresowy (do roku 2012):

Poprawa skuteczności funkcjonowania SPM poprzez określenie zasad „dobrej praktyki” zagospodarowania terenów wchodzących w jego skład (dotyczy to opracowania katalogu rozwiązań rekomendowanych do uwzględnienia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zapewniających funkcjonowanie hydrologiczne lub/i klimatyczne lub/ i biologiczne obszaru oraz zachowanie powiązań przyrodniczych) (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).

Krajobraz Warszawy

Cel długookresowy (do roku 2016):

Opracowanie i wprowadzenie w życie polityki krajobrazowej miasta.

Cel krótkookresowy (do roku 2012):

1. Utworzenie zespołu ds. ochrony krajobrazu (realizatorzy zadania: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
2. Określenie stanu krajobrazu i jego zagrożeń jako podstawy do sformułowania zasad polityki krajobrazowej miasta (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).
3. Opracowanie zasad dobrej praktyki w zakresie uwzględniania problematyki oddziaływania planowanego zagospodarowania na walory fizjonomiczne (realizatorzy zadań: Urząd m.st. Warszawy – Biuro Ochrony Środowiska, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego).

Racjonalne gospodarowanie zasobami wody

Wody powierzchniowe

Woda użytkowana w Warszawie przez przemysł i gospodarkę komunalną pochodzi w 98% z ujęć powierzchniowych. Spośród zakładów przemysłowych pozwolenia wodno-prawne na pobór wód z ujęć powierzchniowych na Wiśle, mają m.in.: Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "POLFA", Huta Arcelor Mittal oraz elektrociepłownię.

Na potrzeby gospodarki narodowej i ludności, w 2007 r. z ujęć powierzchniowych dla Warszawy pobrano 301,955 hm³ wody (w 2005 – 295,304 hm³, w 2006 – 284,291 hm³) (dane: GUS).

Wody podziemne

Pozwolenie na pobór wód z czwartorzędowego poziomu wodonośnego na terenie Warszawy posiadają m. in.: Polfa Tarchomin SA (450 m³/h), Zakłady Graficzne Dom Słowa Polskiego S.A. (404 m³/h), Akademia Wychowania Fizycznego (300 m³/h), Elektrociepłownia Kawęczyn (po 1996 r. 400 m³/h), Pałac Kultury i Nauki (600 m³/h), Wodociąg Praski (430 m³/h).

Z oligoceńskich wód podziemnych korzystają instytucje posiadające własne zarejestrowanych ujęcia. Są to: zakłady przemysłowe i spożywcze, szpitale, instytucje użyteczności publicznej, instytucje państwowe, zakłady farmaceutyczne oraz inne, strategiczne podmioty gospodarcze (*m. in. EC Siekierki, Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych*).

Pozwolenia wodno-prawne na największy średni pobór wód z utworów oligoceńskich w Warszawie posiadają: *Warszawska Wytwórnia Wódek KONESER (w likwidacji) – 960 m³/d, Szpital WAM, ul. Szaserów 1 450 m³/d, Szpital Kliniczny MSW – 850 m³/d, Ośrodek Pogotowia Opiekuńczego – 1 680 m³/d, Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne „POLFA” – 3 792 m³/d, Warszawskie Zakłady Radiowe „RAWAR” – 1 010 m³/d.*

Najliczniejszymi konsumentami wody oligoceńskiej w Warszawie są jej mieszkańcy, korzystający z ponad 100 „źródeł ulicznych”, bazujących najczęściej na studniach awaryjnych lub pojedynczych otworach studziennych. Źródła udostępnione mieszkańcom są zlokalizowane w urzędach, szpitalach, szkołach itp. lub w ich pobliżu, prawie we wszystkich dzielnicach Warszawy.

W Warszawie, na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się spadek zużycia wody z sieci wodociągowej. Natomiast zużycie wód na cele przemysłowe w ostatnim okresie rośnie.

Program działań

Cel strategiczny do 2016 roku:

Zrównoważone wykorzystywanie wód powierzchniowych i podziemnych w celu zaspokojenia potrzeb ludności, gospodarki, ochrony wód i środowiska związanego z tymi zasobami

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Regulacja cieków powierzchniowych i systemów melioracyjnych,
2. Racjonalna gospodarka wodna,
3. Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych
4. Tworzenie dobrych praktyk w zakresie zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem zagospodarowania ich w miejscu powstawania
5. Ochrona zasobów wód podziemnych,
6. Poprawa gospodarki wodno – ściekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami

7. Całkowita likwidacja zrzutu ścieków nieoczyszczonych z miasta, ochrona jakości wód podziemnych, a szczególnie głównych zbiorników tych wód na terytorium miasta,

Cele krótkookresowe do 2012 roku:

1. Zmniejszenie deficytu wód powierzchniowych,
2. Rozszerzenie monitoringu wód powierzchniowych,
3. Utrzymywanie lub poprawa stanu ekosystemów wodnych
4. Zmniejszanie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody
5. Diagnozowanie stanu jakości wód podziemnych przy zastosowaniu dostępnych metod badawczych, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych, itp.
6. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych,
7. Poprawa gospodarki wodno-ściekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków. Docelowo planuje się objęcie systemem kanalizacji i wodociągów całego obszaru miasta oraz modernizację istniejących odcinków kanalizacji (kolektorów głównych i sieci rozdzielczych),
8. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidację nieczynnych ujęć wody (szczególnie nieeksploatowanych studni kopanych)

Ochrona powierzchni ziemi

Powierzchnia ziemi na terenie Warszawy (w tym gleby), ulega bardzo silnym przekształceniom i degradacji pod wpływem działalności człowieka.

Gleby naturalne, które zachowały pierwotne cechy fizyczne i chemiczne występują głównie na terenach użytkowanych rolniczo i trwale zalesionych.

Na terenach zabudowanych Warszawy występują gleby, które uległy różnorodnym przekształceniom w wyniku wielowiekowej działalności człowieka. Są to **gleby przekształcone mechanicznie**, **gleby nasypowe** oraz **gleby przekształcone chemicznie**. Gleby przekształcone mechanicznie występują w centralnej części Warszawy oraz na terenach nowych osiedli mieszkaniowych (m.in. Ursynowa, Chomiczówki, Wawrzyszewa, Tarchomina, Nowodworów). Gleby nasypowe, przeważnie gruzowe i gruzowo-krzemianowe pokrywają duże obszary Muranowa, Starego Miasta, północnej części Śródmieścia, części Powiśla, rejonu Stadionu Dziesięciolecia, oraz stanowią podłoże skwerów i parków w centrum miasta. Gleby przekształcone chemicznie występują przede wszystkim wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, w sąsiedztwie zakładów przemysłowych, składowisk odpadów oraz w centralnych dzielnicach miasta.

Wyniki badań chemicznych świadczą o dużych zmianach jakim podlegają gleby Warszawy pod wpływem zanieczyszczeń wprowadzanych przez człowieka do środowiska. Najsilniejszym zmianom ulega skład chemiczny ich warstw powierzchniowych. Do niekorzystnych zmian należy zaliczyć wzrost zawartości metali ciężkich i związków siarki, wzrost alkaliczności gleb (powyżej pH 7,2), podwyższony stopień zasolenia i okresową koncentrację chlorku sodu w glebach zieleńców ulicznych. Anomalie miedzi, kadmu, ołowiu i cynku oraz część anomalii arsenu zaliczyć należy do antropogenicznych. Najbardziej zanieczyszczone tymi metalami są gleby Śródmieścia i części Pragi, co należy wiązać z dawną i obecną działalnością zakładów przemysłowych (zakładów obróbki metali nieżelaznych, ceramicznych, chemicznych, galwanizerni, farbiarni, elektrociepłowni) oraz dużym natężeniem ruchu samochodowego.

Sporadycznie prowadzone badania jakości gleb na terenach potencjalnie zagrożonych zanieczyszczeniem substancjami toksycznymi (sąsiedztwo zakładów przemysłowych, stacji paliw, warsztatów samochodowych) w Warszawie (ostatnio – listopad i grudzień 2008 r. – na obszarze dzielnic Bielany i

Targówek) niejednokrotnie wykazują przekroczenia standardów jakości gleb i ziemi pod względem zawartości metali dla terenów przemysłowych (grupa użytkowania C według Rozporządzenia Ministra Środowiska dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi).

Działalność człowieka, związana z kilkusetletnią historią miasta, ma również silny wpływ na degradację naturalnego ukształtowania terenu oraz na warunki geologiczno-inżynierskie na terenie Warszawy. Istotnym problemem jest duża ilość nasypów. Nasypy w Warszawie można podzielić na: stare – sprzed II wojny światowej i młode - powstałe po II wojnie. Stare nasypy, pochodzące nawet sprzed kilkuset lat, występują głównie na obszarze Starego i Nowego Miasta. Gruntami nasypowymi wypełnione są naturalne zagłębienia terenu i stare wyrobiska po gliniankach lub żwirowniach, często z XIX wieku. Do nasypów antropogenicznych należą wysypiska śmieci. W morfologii terenu wyraźnie zaznaczają się jeszcze wały ziemne i fosy, będące częścią dawnych (XIX w.) fortyfikacji wojskowych.

Nasypy młode z powojennych gruzów zalegają w różnych miejscach i mają niekiedy miąższość do 8 – 10 m. Skład ich jest bardzo zmienny od jednorodnych gruzów ceglanych czy betonowych do gruntów, które wybierano z wykopów. Nasypy młode o znacznej miąższości występują na krawędzi skarpy oraz na Powiślu. Występujące tu nasypy z rozbiórek po wojnie były sypane luźno i nigdy nie były obciążone. Nasypy wzdłuż Wisły na niskim tarasie powstały przez zasypianie dawnych starorzeczy gruzem i gruntem z wykopów budowlanych i regulacji Wisły. W niektórych miejscach występują nasypy organiczne pochodzące z wywiezionych śmieci. W morfologii terenu wyraźnie zaznaczają się składowiska popiołów z elektrociepłowni. Duże obszary nasypów stwierdzono w obrębie Śródmieścia Warszawy. Z punktu widzenia warunków budowlanych nasypy są utworami słabonośnymi.

Najlepszymi terenami dla budownictwa w Warszawie są obszary wysoczyzny polodowcowej, gdyż występują tam osady korzystne dla realizacji różnych obiektów miejskich.

Istotnym elementem rzeźby terenu w stolicy jest Skarpa Warszawska (krawędź wysoczyzny). Ze względu na swą budowę geologiczną oraz warunki hydrogeologiczne skarpa wykazuje predyspozycje do osuwania się. Dodatkowo skarpa od góry i u podnóża jest znacznie przemodelowana, między innymi przez budowę obiektów, przejść drogowych i murów oporowych. Procesy osuwiskowe skarpy są uruchamiane zarówno przez czynniki klimatyczne (opady) jak i nasypy, wykopy oraz awarie infrastruktury podziemnej (sieci wodociągowej i kanalizacji).

Program działań

Gleby są jednym z podstawowych elementów środowiska przyrodniczego. Od ich jakości zależy w dużym stopniu stan roślin, świata zwierzęcego i zdrowie mieszkańców. Pomimo ciągłego konfliktu pomiędzy potrzebami rozwojowymi miasta a wymaganiami ochrony środowiska przyrodniczego konieczne są działania na rzecz ochrony oraz poprawy stanu gleb. Gleby przyjmują ładunki zanieczyszczeń pochodzące z wielu źródeł. Poprzez wymywanie gleb wodami opadowymi ich składniki (w tym substancje toksyczne) dostają się do wód powierzchniowych i podziemnych. Te ostatnie zaś stanowią zasoby wód pitnych i powinny być w szczególności chronione przed przenikaniem do nich zanieczyszczeń.

W celu poprawy stanu gleb i powierzchni ziemi na terenie Warszawy sformułowano następujące cele:

Cel strategiczny:

Ochrona powierzchni ziemi przed degradacją

Cele długookresowe do roku 2016

1. Osiągnięcie standardów jakości gleb i ziemi zgodnie z wymaganiami ustawodawstwa w zakresie obowiązujących norm poziomów substancji zanieczyszczających (Rozporządzenie Ministra

Środowiska dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi);

2. Rekultywacja terenów zdegradowanych i przemysłowych;
3. Zachowanie ukształtowania naturalnych form rzeźby terenu za wyjątkiem sytuacji wynikających z realizacji ważnych przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;

Cele krótkookresowe do roku 2012

1. Ochrona gleb przed zanieczyszczeniem i degradacją
2. Doskonalenie sposobu zbierania informacji o terenach zanieczyszczonych i przekroczeniach standardów jakości gleb
3. Ochrona powierzchni ziemi przed trwałymi zmianami naturalnych form rzeźby terenu
4. Rekultywacja wskazanych terenów form antropogenicznych i przeznaczenie ich na tereny zieleni urządzonej z udziałem terenów sportu i rekreacji lub ogólnodostępne tereny zieleni urządzonej;
5. Minimalizacja skutków występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych w rejonie Skarpy Warszawskiej.

Gospodarowanie zasobami geologicznymi

Na terenie miasta (powiatu) Warszawy nie jest prowadzona działalność górnicza oraz nie są zarejestrowane zasoby złóż kopalin, w związku z czym nie istnieje konieczność sformułowania programów ochrony złóż lub właściwego prowadzenia ich wydobycia.

Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego

Środowisko a zdrowie

Jakość środowiska w znacznym stopniu wpływa na stan zdrowia społeczeństwa Warszawy. W badaniu European Cities Monitor 2009 Warszawa sklasyfikowana została na 24 miejscu spośród 32 porównywanych wielkich miast Europy pod względem stanu środowiska naturalnego i uciążliwości zanieczyszczenia środowiska.

Wskaźniki przeciętnej długości życia należą w Warszawie do najniższych spośród dużych miast Polski. Na zdrowie największy wpływ mają: zanieczyszczenie wody, żywności, powietrza, warunki sanitarne, niebezpieczne substancje chemiczne oraz hałas. Pewien wpływ mają też zmiany klimatu, zmniejszanie się stratosferycznej powłoki ozonowej oraz degradacja powierzchni ziemi.

Dla zdrowia człowieka niebezpieczne są także naturalne zagrożenia, takie jak burze, powodzie, pożary, osuwanie ziemi i susze.

Poważne awarie

Potencjalne zagrożenia środowiska na terenie m.st. Warszawy stwarzają głównie:

- urządzenia techniczne (instalacje) w zakładach magazynujących lub stosujących w procesach produkcji toksyczne środki przemysłowe (amoniak, chlor, produkty ropopochodne, inne związki chemiczne),
- transport materiałów i substancji niebezpiecznych (toksycznych, łatwopalnych, wybuchowych) głównie drogami, szlakami kolejowymi, a także rurociągami, powodujący m. in. zagrożenie zanieczyszczenia gleb oraz pożarowe,
- magazynowanie materiałów i substancji niebezpiecznych.

Do zakładów stwarzających duże zagrożenie pożarowo – wybuchowe należą również bazy paliwowe. W Warszawie zlokalizowanych jest około 320 stacji paliw płynnych i skroplonego gazu propan – butan.

Z powodu braku obwodnicy Warszawy transport materiałów i substancji niebezpiecznych odbywa się głównymi arteriami komunikacyjnymi oraz drogami przelotowymi prowadzącymi przez miasto.

Zagrożenie radiacyjne

Zagrożenia radiacyjne m.st. Warszawy mogą nastąpić w wyniku:

- awarii reaktorów w elektrowniach jądrowych państw ościennych Polski,
- transportu substancji radioaktywnych,
- prac ze źródłami promieniowania jonizującego.

W bliskim sąsiedztwie Warszawy obiekty jądrowe zlokalizowane są w Instytucie Energii Atomowej (IEA) i Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) w Świerku koło Otwocka. W samym mieście jest zarejestrowanych 11 zakładów prowadzących prace ze źródłami promieniowania (m.in.: Instytut Chemii i Technologii, Centrum Onkologii, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej).

W 2007 roku nie odnotowano w elektrowniach jądrowych w pobliżu granic Polski żadnego zdarzenia jądrowego mogącego wpłynąć na bezpieczeństwo ludzi i środowiska. W Warszawie także nie zarejestrowano żadnego przypadku zagrożenia radiacyjnego

Zagrożenia naturalne

Do naturalnych zagrożeń zalicza się powódzie, burze, śnieżyce, wichury, mrozy, deszcze, długotrwałe susze i pożary. Zjawiska te mają charakter losowy, a ich wystąpienie jest trudne do przewidzenia z dużym wyprzedzeniem.

Stan ostrzegawczy zagrożenia powodziowego ze strony Wisły dla m.st. Warszawy wynosi 600 cm (rzędna zwierciadła wody 82,08 m n.p.m.) natomiast stan alarmowy - 650 cm (rzędna zwierciadła wody 82,58 m n.p.m.).

Obecnie na terenie Warszawy najslabiej chronione przed powodzią są tereny w pobliżu Ogrodu Zoologicznego i Portu Praskiego oraz niektóre miejsca przy Wale Rajszewskim w dzielnicy Białołęka.

Program działań

Cele strategiczne:

Dalsza poprawa stanu zdrowotnego mieszkańców w wyniku wspólnych działań sektora ochrony środowiska z sektorem zdrowia

Zmniejszanie zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców oraz dla środowiska z powodu poważnych awarii, transportu materiałów niebezpiecznych i zagrożeń naturalnych

Cele długookresowe do roku 2016 i krótkookresowe do 2012 roku:

1. Zapobieganie zagrożeniom naturalnym oraz eliminacja i minimalizacja skutków w razie ich wystąpienia
2. Wykreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w sytuacji wystąpienia zagrożeń środowiska
3. Doskonalenie systemu zarządzania kryzysowego w aspekcie ochrony środowiska, oraz rozwój monitoringu zagrożeń środowiska

Jakość powietrza

W Warszawie na jakość powietrza wpływają czynniki naturalne (warunki meteorologiczno-klimatyczne, ukształtowanie terenu) oraz czynniki związane z działalnością człowieka (przemysł, komunikacja, osiedla mieszkaniowe).

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) gromadzi informacje dotyczące wielkości emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa mazowieckiego, w tym również miasta stołecznego Warszawy.

Głównymi źródłami emisji punktowej w Warszawie są elektrociepłownie, ciepłownie, kotłownie oraz zakłady przemysłowe. Z procesów energetycznego spalania paliw do atmosfery przedostają się przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły oraz dwutlenek węgla. Źródła przemysłowe wprowadzają do powietrza również substancje gazowe i pyłowe oraz związki organiczne, nieorganiczne, metale ciężkie i substancje specyficzne. W ostatnich latach, szereg inwestycji proekologicznych ograniczyło jej niekorzystny wpływ na środowisko.

Głównymi źródłami emisji powierzchniowej w Warszawie są lokalne kotłownie, paleniska domowe czyli tzw. emisja niska. Do powietrza wprowadzane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, pyłów, sadzy oraz tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych (w tym benzo- α -piren). Największy udział emisji powierzchniowej w emisji całkowitej, pod względem substancji charakterystycznych dla tej emisji, występuje w dzielnicach: Wawer, Ursus, Włochy, Rembertów, Wesoła, Targówek.

Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, ze źródeł towarzyszących ruchowi pojazdów (ścieranie nawierzchni dróg, opon, okładzin) oraz z unoszącego się z dróg pyłu. Udziały emisji liniowej w całkowitej są najwyższe dla dwutlenku azotu (56,6%) i pyłu PM10 (33,8%). Największe emisje występują w dzielnicach centralnych: Śródmieście, Ochota, Mokotów, Praga-Południe, Praga-Północ, Wola, Żoliborz, Włochy, Bemowo.

Emisja napływowa na teren m.st. Warszawy powodowana jest napływem substancji spoza granic miasta, powstających w wyniku przemian chemicznych w atmosferze i pochodzących od emisji pierwotnych substancji gazowych. Znaczna ilość pyłów w powietrzu to pyły pochodzenia wtórnego,

Emisja całkowita na terenie Warszawy, uwzględniająca wszystkie wymienione rodzaje emisji dla dwutlenku siarki wynosi około 140 Mg, dla tlenków azotu - 265 Mg i dla pyłu PM10 432 Mg (dane WIOŚ). W Warszawie główne rodzaje emisji substancji do powietrza to przede wszystkim emisja dwutlenku azotu oraz pyłu PM10 pochodząca od komunikacji, a także emisja dwutlenku siarki i pyłu pochodząca od źródeł powierzchniowych. Bardzo istotnym elementem jest również napływ emisji, który dla dwutlenku siarki i pyłu PM10 stanowi w emisji całkowitej tych zanieczyszczeń około 50% udziałów.

Do powietrza na terenie Warszawy wprowadzane są też gazy cieplarniane. Ich źródłami są: sektor energetyczny, transportowy, gospodarka odpadami oraz procesy oczyszczania ścieków. Emisja całkowita gazów cieplarnianych w m.st. Warszawie na przestrzeni lat 1990-2007 wykazała tendencję wzrostową.

Badanie i ocena jakości powietrza w m.st. Warszawie realizowana jest w oparciu o przepisy art. 85-95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 25, poz. 150). Powyższe przepisy wraz z rozporządzeniami Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281) oraz z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 5, poz. 31), definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny. W ramach monitoringu powietrza wykonywane są, analizowane i gromadzone dane dotyczące poziomów stężeń zanieczyszczeń. Na podstawie otrzymanych pomiarów wykonywane są oceny jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin:

- Pięcioletnia Ocena Jakości Powietrza – aktualizowana co 5 lat, wykonywana na potrzeby modernizacji systemu monitoringu powietrza w województwie,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza - wykonywana corocznie w celu oceny poziomów substancji w powietrzu w strefach, pod kątem dotrzymania standardów jakości powietrza oraz wskazania stref wymagających opracowania przez marszałka województwa programów ochrony powietrza dla obszarów, na których poziomy dopuszczalne i docelowe są przekraczane.

W Warszawie w ramach Systemu Oceny Jakości Powietrza działa obecnie 15 stacji pomiarowych: 10 automatycznych, 3 manualne i 2 pasywne. W zależności od lokalizacji są to stacje „tła miejskiego”, przemysłowe i komunikacyjne.

Oprócz pomiarów do oceny stanu jakości powietrza wykorzystywane jest również modelowanie matematyczne imisji: dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszonego PM10. Modelowanie pozwala uzyskać przestrzenne rozkłady (izolinie) stężeń substancji na danym terenie oraz określić obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych.

W Warszawie emisją, która w istotny sposób wpływa na poziomy stężenie zanieczyszczeń jest emisja liniowa pochodząca od komunikacji, a w dzielnicach oddalonych od ścisłego centrum miasta - emisja powierzchniowa związana z indywidualnym ogrzewaniem mieszkań. Dla pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku azotu przy drogach o bardzo dużym natężeniu ruchu, benzo- α -pirenu oznaczanego w pyłach PM10 oraz ozonu standardy imisyjne nie są dotrzymane. Stężenia pozostałych monitorowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach norm dopuszczalnych i nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi. Najbardziej problematycznym zanieczyszczeniem jest pył PM10, który w Warszawie jest przekraczany na wielu stanowiskach, a ponieważ benzo- α -piren oznaczany jest w pyłach PM10, więc istnieje bardzo ścisła zależność pomiędzy stężeniami tych zanieczyszczeń. Natomiast wysokie stężenia ozonu, które występują latem również są ściśle powiązane z obecnością w powietrzu zarówno pyłu, tlenków azotu oraz węglowodorów. Największe problemy z dotrzymaniem norm jakości powietrza dla ww. zanieczyszczeń występują w ścisłym centrum Warszawy.

Program działań

Główny cel ekologiczny

Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem zanieczyszczenia powietrza

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Poprawa i utrzymanie wymaganej jakości powietrza,
2. Ograniczanie emisji substancji gazowych i pyłowych,
3. Konsekwentna realizacja programów ochrony powietrza.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Zmniejszenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji oraz osiągnięcie standardów imisyjnych,
2. Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych,
3. Ograniczenie niskiej niezorganizowanej emisji powierzchniowej,
4. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych energetycznego spalania paliw,
5. Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych technologicznych,
6. Harmonijne planowanie przestrzenne miasta, uwzględniające ochronę powietrza,
7. Wdrożenie procedur i sposobów postępowania w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych substancji,
8. Zarządzanie jakością powietrza.

Ochrona wód

Wody powierzchniowe

Monitoring jakości wód powierzchniowych w Warszawie jest realizowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska oraz jednostki naukowo - badawcze (głównie IMiGW), podmioty gospodarcze i samorządy lokalne. Od roku hydrologicznego 1991/1992 WIOŚ prowadzi system pomiarów, analiz i ocen stanu czystości wód powierzchniowych w oparciu o jednolity program państwowego monitoringu środowiska. W 2006 roku nastąpiły zmiany w podejściu do sposobu monitorowania jakości wód powierzchniowych wynikające z wdrażania w Polsce RDW (Ramowej Dyrektywy Wodnej) i przepisów prawnych w związku z tym faktem uchwalonych.

Niezwykle istotne jest regularne badanie stanu jakości wód Wisły gdyż jest ona zarówno źródłem wody pitnej dla Warszawy i okolic jak i odbiornikiem ścieków. W ostatnich latach na terenie Warszawy wody Wisły były badane w trzech punktach: Kępa Zawadowska -496,0 km; Most Łazienkowski – 425,0 km; ul. Sprawna – 410,0 km.

Tempo degradacji wód Wisły uległo ostatnio zahamowaniu, co jest zapewne związane z mniejszym dopływem zanieczyszczeń z południowej Polski w wyniku likwidacji części kopalń węgla kamiennego na Śląsku oraz niektórych zakładów przemysłowych.

Wyniki monitoringu zbiorników wód powierzchniowych wykonywanych na terenie m.st. Warszawy wskazują na przekroczenia części analizowanych parametrów, klasyfikujące badane wody do gorszych klas jakości. Dotyczy to przede wszystkim parametru $ChZT_{Cr}$, oraz zawartości azotu amonowego i chlorków.

Dla poprawy jakości wód powierzchniowych w Warszawie konieczne są następujące przedsięwzięcia: uporządkowanie gospodarki ściekowej, modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków, dalsze ograniczenia ładunku odprowadzanych ścieków przemysłowych oraz ochrona ujęć wód i minimalizacja zagrożeń powodziowych.

Ochrona jakości wód, głównie różnej wielkości zbiorników powierzchniowych i cieków na terenie Warszawy, wymaga także przebudowy lub modernizacji systemu odprowadzania wód deszczowych. Szczególnej ochronie powinny podlegać: Jezioro Czerniakowskie (rezerwat przyrody) oraz Jezioro Wilanowskie, do którego dopływają zanieczyszczone wody ze zlewni Potoku Służewieckiego.

Wody podziemne

Monitoring wód podziemnych na terenie Warszawy jest prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny w 8 punktach sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. W pięciu punktach badane są wody podziemne piętra trzeciorzędowego, a w trzech - wody piętra czwartorzędowego.

W obrębie piętra czwartorzędowego występują głównie wody średniej i złej jakości (wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód*). Degradacja wód tego piętra nastąpiła pod wpływem zanieczyszczeń przenikających z terenu zabudowanego przy niewielkiej miąższości warstwy izolującej lub przy jej całkowitym braku.

Wody oligoceńskiego poziomu wodonośnego wykazują natomiast dużą stabilność składu chemicznego, są dobrze chronione przed zanieczyszczeniami z powierzchni terenu przez nadległy kompleks słabo przepuszczalnych osadów plioceńskich (ponad 100 m miąższości). Wody te są dobrej jakości, wymagają tylko prostego uzdatniania w zakresie redukcji żelaza, rzadziej manganu. Wiek wód czerpanych obecnie z tego poziomu w rejonie Warszawy oceniany jest na dziesiątki tysięcy lat.

Program działań

Wody powierzchniowe

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Osiągnięcie poprawy jakości wód powierzchniowych poprzez wyeliminowanie zrzutu ścieków nieoczyszczonych.
2. Zapewnienie mieszkańcom miasta wody do picia.
3. Zapewnienie alternatywnych źródeł dostawy wody w sytuacjach awarii i katastrof ekologicznych.
4. Zwiększenie zasobów wód powierzchniowych poprzez budowę zbiorników wodnych i rekonstrukcję zbiorników małej retencji w celu zmniejszenia deficytu wód podziemnych.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Dążenie do osiągnięcia właściwych standardów jakości wód powierzchniowych.
2. Zapewnienie mieszkańcom dostępu do wody o odpowiedniej ilości i jakości.
3. Oczyszczalnie wód deszczowych (ścieków opadowych), szczególnie z dróg, terenów przemysłowych, składających się z osadników zawieszin i separatorów substancji ropopochodnych.

Wody podziemne

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Niepogarszanie jakości wód podziemnych.
2. Dążenie do dobrej jakości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego.
3. Poprawa gospodarki wodnościekowej miasta, zgodnie z opracowanymi koncepcjami i programami.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Dążenie do poprawy i osiągnięcia właściwych standardów czystości wód podziemnych, szczególnie piętra czwartorzędowego, przy wykorzystaniu, wyników monitoringu jakości, rezultatów prac badawczych.
2. Ograniczanie ognisk zanieczyszczeń.
3. Zapewnienie mieszkańcom miasta dostępu do wody
4. Współpraca ponadlokalna w celu ochrony wód podziemnych.
5. Rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska.
6. Poprawa gospodarki wodnościekowej, ze szczególnym naciskiem na uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych i przemysłowych oraz likwidację nielegalnych wylotów ścieków. Docelowo planuje się objęcie systemem kanalizacji i wodociągów całego obszaru miasta oraz modernizację istniejących odcinków kanalizacji (kolektorów głównych i sieci rozdzielczych).
7. Zwiększenie skuteczności ochrony wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni poprzez ochronę miejsc szczególnie wrażliwych, likwidacją nieczynnych ujęć wody (szczególnie nie eksploatowanych studni kopanych), ograniczenie zanieczyszczeń obszarowych z terenów przemysłowych, zurbanizowanych i rolniczych.

Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska dla potrzeb ochrony środowiska w art. 3 rozumie pole elektromagnetyczne jako „...pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz;”. Źródłem promieniowania z tego zakresu jest każda instalacja, w której następuje przepływ prądu elektrycznego np. sieci energetyczne, stacje radiowe i telewizyjne,

stacje bazowe i telefony telefonii komórkowej, sieci radiowe, radiotelefony, CB- radio, urządzenia radiowo-nawigacyjne oraz urządzenia elektryczne wykorzystywane w gospodarstwie domowym. Z poszczególnych źródeł pola elektromagnetyczne emitowane są w różnych pasmach częstotliwości.

Wpływ pola elektromagnetycznego na zdrowie człowieka jest cały czas badany i analizowany. Obecnie nie stwierdzono, aby stacje nadawcze radiowe, czy też telewizyjne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej powodowały negatywne skutki zdrowotne. Jedyne dla pól wolnozmiennych niektóre badania wykazują słaby związek z niektórymi nowotworami (białaczki).

Wartości dopuszczalne są podane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. (Dz. U. 192, poz. 1883) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów kontroli dotrzymania tych poziomów.

Można oczekiwać, że znaczące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko będzie występowało:

- w paśmie od 30MHz do 40000MHz od urządzeń radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Największy udział w emisji mają stacje bazowe telefonii komórkowej ze swoimi antenami sektorowymi i antenami radiolinii (antena sektorowa służy do komunikacji z telefonem komórkowym, natomiast antena radiolinii służy do komunikacji między stacjami bazowymi; w Warszawie znajduje się ok. 6600 anten) oraz stacje radiowo-telewizyjne
- w paśmie poniżej 30 MHz dominuje częstotliwość 50 Hz od urządzeń i sieci energetycznych.

Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych przeprowadzono na podstawie:

- pomiarów monitoringowych wykonanych w latach 2004 – 2008 przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.
- pomiarów wykonanych w latach 2005 – 2008 w ramach kontroli przez WIOŚ,
- bazy danych dotyczącej źródeł pól elektromagnetycznych, z której można określić lokalizację i zastępczą moc promieniowaną izotropowo;
- pomiarów wykonanych z mocy prawa przez zarządzających instalacją w momencie uruchamiania instalacji emitującej pola elektromagnetyczne.

Przeprowadzone w latach 2004-2008 pomiary nie wykazały w miejscach dostępnych dla ludności przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Rozkład poziomów pól elektromagnetycznych w poszczególnych latach w istotny sposób nie różni się. Trzeba przy tym podkreślić, że pomiary wykonywano miernikami szerokopasmowymi i w tej sytuacji brakuje ważnych informacji o emisji pól elektromagnetycznych w poszczególnych pasmach częstotliwości. Wobec powyższego pilną potrzebą jest zakupienie aparatury (dla potrzeb kontroli i monitoringu), która umożliwiłaby pomiary w poszczególnych pasmach. Następnie powinno się wdrożyć działania umożliwiające prowadzenie monitoringu na podstawie wiedzy o źródłach, wykorzystując w tym celu właściwe modele matematyczno-fizyczne opisujące zjawisko emisji i pochłaniania fal elektromagnetycznych.

Program działań

Cel ekologiczny:

Ochrona środowiska i mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego

Cele długookresowe do roku 2016:

1. Utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach.

2. Minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego na środowisko i ludzi z uwzględnieniem aspektów socjologiczno-psychologicznych (pola nie **tylko** oddziałują fizycznie na człowieka, ale także świadomość występowania ich w środowisku wywołuje stres, mogący mieć wpływ na zdrowie).
3. Kontynuacja działań związanych z pozyskiwaniem dokładniejszych informacji o źródłach i występujących polach w środowisku (pomiar).
4. Prowadzenie monitoringu pól na podstawie zbieranych informacji o źródłach emitujących pola elektromagnetyczne z wykorzystaniem właściwych modeli matematyczno-fizycznych.

Cele krótkookresowe do roku 2012:

1. Niedopuszczenie do wystąpienia zagrożeń dla środowiska i mieszkańców.
2. Udoskonalanie (rozszerzenie) monitoringu pól elektromagnetycznych prowadzonego na podstawie pomiarów.
3. Wdrażanie monitoringu opartego na informacji o występujących instalacjach emitujących pola elektromagnetyczne.
4. Podnoszenie świadomości mieszkańców związanej z występowaniem źródeł PEM i ich oddziaływania.

Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów i energii

Zmniejszenie zużycia energii

Cel długookresowy do 2016 roku:

Dążenie do ograniczenia zużycia energii

Cel ten wynika bezpośrednio z założeń Polityki Ekologicznej Państwa. Ograniczenie ogólnego zużycia energii (także zmniejszenie produkcji energii) przyniesie efekty w postaci zmniejszenia zużycia surowców energetycznych, a także zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Podstawowe znaczenie w zmniejszaniu zużycia energii będą mieć działania w zakresie restrukturyzacji i modernizacji gospodarki (wprowadzanie energooszczędnych technologii) oraz wzrost świadomości społeczeństwa.

Cele krótkookresowe i kierunki działań:

1. Dążenie do zmniejszenia strat energii, zwłaszcza cieplnej, w systemach przesyłowych oraz obiektach mieszkalnych, usługowych i przemysłowych
2. Dążenie do poprawy parametrów energetycznych budynków nowobudowanych oraz istniejących.
3. Racjonalizacja zużycia i oszczędzania energii przez społeczeństwo miasta
4. Stymulowanie i wspieranie przedsięwzięć w zakresie zmniejszania zużycia energii

Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Najważniejszym i najbardziej aktualnym dokumentem dla energetyki, przyjętym 11 grudnia 2008 r. jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która nakłada na Polskę obowiązek uzyskania 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej w 2020 r.

Na terenie Warszawy istnieją duże możliwości szerszego wykorzystania energii odnawialnej. Możliwe jest stosowanie na szeroką skalę metod przetwarzania energii biomasy (np. słomy, drewna) na energię użyteczną, głównie ciepłą (kotły opalane biomasą). Coraz większą popularność zyskuje energia

geotermalna, przy stosowaniu gruntowych wymienników ciepła w domach jednorodzinnych oraz energia słoneczna – kolektory.

Cele krótkookresowe do roku 2012 i kierunki działań:

1. Zwiększenie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym Warszawy – przede wszystkim energii słonecznej, energii biomasy i biogazu oraz energii geotermalnej, w tym pomp ciepła
2. Zwiększenie zaangażowania środków publicznych (budżetowych i pozabudżetowych) i prywatnych na rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych z równoczesną poprawą efektywności ich wykorzystania
3. Rozpoznanie możliwości szerszego zastosowania oraz wprowadzenia nowych metod wykorzystania energii odnawialnej na terenie miasta - inwentaryzacja potencjału technicznego i ekonomicznego.
4. Opracowanie Programu rozwoju energii odnawialnej dla Miasta Warszawy
5. Działalność edukacyjno – informacyjna z zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i energii niekonwencjonalnej, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych
6. Kojarzenie źródeł energii poprzez łączenie różnych źródeł w jeden system energetyczny

Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji

Cele długookresowe do 2016 roku:

Ograniczenie materiałochłonności produkcji

Poszczególne działania skierowane są głównie do podmiotów gospodarczych. Rolą jednostek samorządowych jest popularyzacja metod ograniczania presji na środowisko oraz wpływ na politykę środowiskową zakładów poprzez wydawanie odpowiednich decyzji i zezwoleń.

Cele krótkookresowe do roku 2012 i kierunki działań:

1. Oszczędna gospodarka materiałami i surowcami w zakładach produkcyjnych
2. Zwiększenie recyklingu i odzysku materiałowego i energetycznego w zakładach produkcyjnych
3. Zapobieganie i minimalizacja zanieczyszczeniom, uciążliwościom i zagrożeniom u źródła

Kierunki działań systemowych

Uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych

Rozwój poszczególnych dziedzin gospodarki ma istotny wpływ na stan środowiska Warszawy.

System transportowy

Cel długookresowy do 2016 roku

Rozwój, integracja i modernizacja systemu transportowego z uwzględnieniem rozwiązań zmniejszających lub eliminujących negatywny wpływ transportu na środowisko

Przemysł

Cel długookresowy do 2016 roku

Minimalizacja negatywnego oddziaływania przemysłu i energetyki na środowisko

Budownictwo i gospodarka komunalna

Cel długookresowy do 2016 roku

Podniesienie jakości życia mieszkańców miasta i zachowanie ładu przestrzennego

Handel

Cel długookresowy do 2016 roku

Kształtowanie proekologicznych postaw konsumpcyjnych

Turystyka

Cel długookresowy do 2016 roku

Optymalne wykorzystanie przestrzeni przyrodniczej jako miejsca rekreacji i wypoczynku w zakresie zgodnym z pojemnością środowiska

Zarządzanie środowiskowe

Systemy zarządzania środowiskowego (SZŚ) to dobrowolne zobowiązania przyjmowane przez przedsiębiorstwa i instytucje do podejmowania konkretnych działań technicznych i organizacyjnych w celu zmniejszenia ich oddziaływania na środowisko.

W 2004 r. weszła w życie ustawa z dnia 12 marca 2004 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. Nr 70, poz. 631, z późn. zm.), która określiła ramy organizacyjne systemu EMAS w Polsce. Zarządzanie środowiskowe odbywa się także w ramach Programów Czystszej Produkcji, programu „Odpowiedzialność i Troska” dla przedsiębiorstw branży chemicznej, oraz norm serii ISO 14000.

Cel długookresowy do 2016 roku

Jak najszersze przystępowanie do systemu EMAS i stosowanie innych metod zarządzania środowiskowego

Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska

Cel długookresowy do 2016 roku

Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie”

Odpowiedzialność za szkody w środowisku

Cel długookresowy do 2016 roku

Stosowanie zasady „zanieczyszczający płaci” w przypadku szkód środowiskowych

Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna ma na celu wykształcenie u mieszkańców Warszawy postaw proekologicznych. Jej celem jest kształcenie i wychowywanie społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego zgodnie z zasadą „myśleć globalnie, działać lokalnie”.

W wyniku realizacji ustaleń Agendy 21 powstał dokument pn. *Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej*. W oparciu o jego postanowienia powinna być realizowana edukacja ekologiczna na obszarach jednostek samorządowych. Programem wykonawczym Strategii jest Narodowy Program Edukacji Ekologicznej.

Miasto Stołeczne Warszawa realizuje „Ogólnomiejski program edukacji ekologicznej (OPEE) dla miasta stołecznego Warszawy” oraz „Program edukacji ekologicznej miasta stołecznego Warszawy dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym”.

Działania z zakresu edukacji ekologicznej prowadzą też podmioty gospodarcze w porozumieniu z Urzędem m.st. Warszawy.

Ważną rolę w upowszechnianiu treści ekologicznych mają także organizacje pozarządowe (fundacje, stowarzyszenia, kluby, centra ekologiczne itp.), które inicjują i realizują liczne akcje i programy z zakresu ochrony środowiska. Organizacje te prowadzą seminaria, warsztaty, szkolenia i konferencje poświęcone tej tematyce. Organizują akcje (np. obchody „Dnia Ziemi” oraz akcja „Sprzątanie Świata”), konkursy, festyny, pokazy, kampanie popularyzujące np. oszczędzanie wody, energii, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, selektywną zbiórkę odpadów, ścieżki rowerowe i inne.

W 2005 r. powstał program p.n. „Warszawa Stolicą Czystości”. Jego celem było promowanie wszelkich działań mających na celu propagowanie postaw proekologicznych upowszechniających ogólnie rozumianą dbałość o czystość i porządek w mieście. Program spotkał się z żywym i zainteresowaniem i aprobatą społeczną mieszkańców Warszawy.

Edukacja ekologiczna jest także częścią Polityki Edukacyjnej Miasta Stołecznego Warszawy w latach 2008 – 2012.

Cel strategiczny do roku 2016:

Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa m.st. Warszawy poprzez kształtowanie postaw proekologicznych oraz wykształcenie poczucia odpowiedzialności za stan środowiska

Cele długookresowe do roku 2016 i krótkookresowe do roku 2012:

1. Kontynuacja i rozszerzanie działań edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska w przedszkolach, szkolnictwie wszystkich szczebli oraz dla ogółu mieszkańców m.st. Warszawy;
2. Wspieranie merytoryczne działań z zakresu edukacji ekologicznej
3. Zapewnienie społeczeństwu niezbędnych informacji na temat stanu środowiska i działań na rzecz jego ochrony
4. Uświadomienie mieszkańcom Warszawy możliwości poprawy stanu środowiska poprzez własne działania

Źródło finansowania Programu

Przedsięwzięcia określone w Programie mogą być finansowane przez następujące źródła:

- środki własne miasta (budżet),
- środki własne podmiotów gospodarczych,

- środki budżetu państwa,
- budżet województwa mazowieckiego,
- środki pochodzące z funduszy celowych NFOŚiGW oraz WFOSiGW,
- fundusze unijne, a w szczególności Fundusz Spójności oraz fundusze strukturalne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin i powiatów.

Duże znaczenie w finansowaniu działań związanych z ochroną środowiska będą miały środki finansowe Unii Europejskiej. .

Część działań finansowana będzie poprzez zaciągnięcie kredytów komercyjnych i w międzynarodowych instytucjach finansujących. Dobrym rozwiązaniem jest też zawiązywanie spółek partnerskich publiczno – prywatnych z zainteresowanymi inwestorami, dzięki czemu władze samorządowe mają wpływ na decyzje związane z daną inwestycją.

Zarządzanie ochroną środowiska i Programem

Zarządzanie środowiskiem odbywa się na kilku szczeblach. W mieście na prawach powiatu zarządzanie dotyczy działań własnych (podejmowanych przez miasto), a także jednostek organizacyjnych obejmujących działania podejmowane przez podmioty gospodarcze korzystające ze środowiska. Także administracja publiczna szczebla wojewódzkiego realizuje, w ramach swoich obowiązków i kompetencji, zadania związane z zarządzaniem środowiskiem miasta.

Działania władz w zarządzaniu ochroną środowiska i *Programem* polegać będą na:

- koordynowaniu działań z zakresu ochrony środowiska prowadzonych na terenie Warszawy,
- stanowieniu prawa lokalnego – w formie podejmowania uchwał oraz decyzji administracyjnych związanych z zawartością Programu,
- wykonywaniu zadań wyznaczonych w Programie oraz wynikających z odpowiednich przepisów prawnych,
- pełnieniu funkcji kontrolnej dla podejmowanych zadań związanych ze środowiskiem,
- kreowanie i wspieranie działań ukierunkowanych na poprawę środowiska miasta, które prowadzone są z udziałem partnerów – podmiotów zewnętrznych,
- zawieraniu kontraktów z innymi jednostkami administracyjnymi i podmiotami gospodarczymi w działaniach związanych ze środowiskiem.

Instrumenty realizacji programu ochrony środowiska wynikające z zapisów ustawowych można podzielić na: prawne, finansowe, społeczne i strukturalne.

Sposób kontroli oraz dokumentowania realizacji Programu

Kontrola realizacji Programu wymaga oceny stopnia realizacji przyjętych w nim celów i działań, przewidzianych do wykonania w określonym terminie.

System monitoringu realizacji Programu ochrony środowiska składa się z podstawowych elementów:

- monitoring środowiska,
- monitoring wdrażania zapisów programu ochrony środowiska, a także jego przygotowania, oceny i aktualizacji,
- monitoring społeczny (odczucia i skutki).

Cyklicznie będzie oceniany stopień rozbieżności między założeniami, a realizacją programu oraz analizowane będą przyczyny tych niespójności. Zgodnie z Prawem ochrony środowiska, Prezydent Miasta

co 2 lata sporządza raport z wykonania programu ochrony środowiska i przedstawia go Radzie m.st. Warszawy.

W celu usprawnienia nadzoru nad realizacją Programu przyjęto wskaźniki odzwierciedlające stan środowiska i presję na środowisko oraz dokumentujące wykonanie zadań wyznaczonych w Programie.

15 Literatura

1. BAJKIEWICZ – GRABOWSKA E. (red.), 1996 – Ekologiczne podstawy zagospodarowania dolin rzecznych (na przykładzie Wisły pod Płockiem). Tow. Nauk. Warszawskie UW, Wydz. Geografii i Stud. Reg. Warszawa.
2. BAŻYŃSKI J., 1996 – Eksploatacja wód z utworów poziomu oligoceńskiego w rejonie Warszawy. *Prz. Geol.*, 4, 404 – 406.
3. BIERNACKI Z., 2000 – Geomorfologia i wody powierzchniowe. W: Wisła w Warszawie. Biuro Zarządu m.st. Warszawy, Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury.
4. BOGDAŃSKI J., 1990 – Uwarunkowania geomorfologiczne. W: Środowisko przyrodnicze Warszawy. PWN, Warszawa.
5. CYGAŃSKI K., WOŹNIAK E., 1997a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Warszawa Wschód. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
6. CYGAŃSKI K., WOŹNIAK E., 1997b – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Warszawa Zachód. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
7. CZARNOWSKA K., GWOREK B., 1988 – Zanieczyszczenie kadmem gleb Warszawy. *Rocz. Glebozn.*, 39, 4: 129–133.
8. CZARNOWSKA K., GWOREK B., 1991 – Stan zanieczyszczenia cynkiem, ołowiem i miedzią gleb Warszawy. *Rocz. Glebozn.*, 42, 1/2: 49–56.
9. CZARNOWSKA K., 1999 – Metale ciężkie w glebach zieleńców Warszawy. *Rocz. Glebozn. T. 1*, nr 1/2:31-39.
10. CZARNOWSKA K., KOZANECKA T., 2003 – Akumulacja Zn, Pb, Cu i Cd w glebach antropogenicznych Warszawy. *Rocz. Glebozn. LIV*, nr 4: 77-81.
11. CZERWIŃSKI Z., PRACZ J., 1990a – Gleby. W: Środowisko przyrodnicze Warszawy. PNW. Warszawa, 197-212.
12. CZĘPIŃSKA-KAMIŃSKA, KONDRAS, 2003 – Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach aglomeracji warszawskiej objętych wpływem zanieczyszczeń motoryzacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem stacji paliw. *Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln.* 493, 65-71.
13. CZYŻ M., 2002 – Gleby. W: Raport o stanie środowiska województwa mazowieckiego w 2001 roku.
14. DOBKOWSKA., HULBOJ A., KUBICZEK I., 2005 – Wytypowanie źródeł awaryjnego zaopatrzenia ludności Warszawy w wody podziemne w warunkach wystąpienia zdarzeń ekstremalnych. POLGEOL, Raport PSH. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
15. DOKUMENTACJA hydrogeologiczna regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej zawierająca weryfikację zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego., 1998 – Państw. Inst. Geol. Warszawa.
16. DYREKTYWY RADY 75/440/EWG, 2006/7/WE, 2006/04/WE, 98/83/WE – w sprawie standardów jakości wód
17. DZIERŻEK J. (red), 2001 – Rzeźba i osady czwartorzędowe Polski Środkowej – przewodnik do ćwiczeń terenowych z geomorfologii i geologii czwartorzędu. Wydz. Geol. UW. Warszawa
18. FRANKOWSKI Z., BAŻYŃSKI J., ZAWADZKI R., LEWKOWICZ M., SMAGAŁA S., WYSOKIŃSKI L., MAJER E., ŁUKASIK S., FILIPOWICZ A., SOBIECH J., 2000 – Atlas geologiczno-inżynierski Warszawy. Państw. Inst. Geol., CAG, Warszawa.
19. GACKA- GRZEŚKIEWICZ E. (red), 1995 – Korytarz ekologiczny doliny Wisły; stan – funkcjonowanie – zagrożenie. IUCN, Warszawa

20. GABRYŚ-GODLEWSKA A., GRABOWSKI D., SIKORSKA-MAYKOWSKA M., 2006 – Objasnienia do mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego ryzyka naturalnego; Arkusz Warszawa-Praga 1:10 000. Państwowy Instytut Geologiczny.
21. GÓRECKA E., HNATYSZAK K., PASŁAWSKI P., 1993 – Metody analityczne zastosowane w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy opracowywaniu atlasów geochemicznych. *Prz. Geol.*, 41, 10: 719–721.
22. Internet: Internetowy serwis informacyjny Biura Zarządu m.st. Warszawy <http://warszawa.um.gov.pl/>
23. INTERNET: <http://www.ieo.pl/>
24. INTERNET:: <http://www.mpwik.com.pl/1/index.html>
25. INTERNET: <http://www.pgi.gov.pl/soh/>
26. INTERNET: www.stat.gov.pl/warszawa
27. INTERNET: www.prognozy.pan.pl
28. INTERNET: www.zdm.waw.pl
29. IRMIŃSKI W., LIS J., 1994 – Badania, analiza wyników oraz ocena stopnia skażenia terenu między ulicami Fabryczną i Wiślaną w Łomiankach. *Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.*
30. KALOTEK J. (red), 2008 - Odnawialne źródła energii. Materiały z IV Ogólnopolskiego Seminarium „Odnawialne źródła energii”. Radom.
31. KARDASZ T., KAMIŃSKA W., 1987 – Norma branżowa. Agrotechnika. Analiza chemiczno-rolnicza gleby. i in., 1991
32. KAZIMIERSKI B., KROGULEC E., MACIOSZCZYK T., 1991 – Rola analizy rozkładu naporów hydraulicznych wód trzeciorzędowych niecki mazowieckiej w ustalaniu warunków brzegowych jej modeli matematycznych. W: *Współczesne problemy hydrogeologii*, 5, 140-145, SGGW AR Warszawa
33. KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN; Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
34. KLECZKOWSKI A. S., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1:500 000. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków.
35. KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
36. KONECKA-BENTLEY K., JANOWSKA E., ŁUNIEWSKA-BRODA J., SZPOTAŃSKI M., 1984 – Wstępna klasyfikacja gleb aglomeracji warszawskiej. *Rocz. Glebozn.* T. XXXV, nr 2.
37. KOZŁOWSKA-SZCZĘSNA T., KRAWCZYK B., BŁAŻEJCZYK K., 2001 – Charakterystyczne cechy klimatu Warszawy. *Pr. Geogr.* nr 180; s. 39-56.
38. KROGULEC E., 2001 – Ocena czynników hydrodynamicznych przeobrażeń antropogenicznych wód podziemnych na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego. W: *Współczesne problemy hydrogeologii*, 10, 95-101.
39. LIS J., 1992 – Atlas geochemiczny Warszawy i okolic 1: 100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
40. LIS J., 1993 – Arsen i chrom w glebach okolicy ulic Fabrycznej i Wiślanej w Łomiankach k/Warszawy. *Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.*
41. LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

42. LORENC H., MAZUR A., 2003 – Współczesne problemy klimatu Warszawy. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa.
43. LUNIAK M., 2006., - Bogactwo gatunkowe i liczebność fauny wielkiego miasta – przykład Warszawy (w:) *Kosmos*; t. 55, nr 1 (270): 45–52
44. LUNIAK M., BORZĘCKA I., CHUDZICKA E., GOSZCZYŃSKI J., MAZGAJSKA J., MAZGAJSKI T. NOWICKI W., PILIPUK I., ROMANOWSKI J., SKIBIŃSKA E., WIŚNIEWOLSKI W., 2000 – Fauna. W: Wisła w Warszawie. Biuro Zarządu m.st. Warszawy Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury.
45. LUNIAK M., KOZŁOWSKI P., NOWICKI W., PLIT J., 2001 - Atlas Warszawy. Ptaki Warszawy, z. 8. PAN IGiPZ, Warszawa .
46. LUNIAK M., 2005 - Zwierzęta. Ochrona gatunkowa [W:] Warszawska przyroda. Obszary i obiekty chronione. Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy.
47. LUX W., 1993 — Long-term heavy metal and As pollution of soils, Hamburg, Germany. *Appl. Geoch. Suppl. Issue*, 2: 135–143.
48. ŁODZIŃSKI S, 1974 – Rozwój leja depresyjnego (depresji rejonowej) wód poziomu trzeciorzędowego w Warszawie w warunkach skupionej eksploatacji. *Pr. Hydrogeol.*, s. Spec., Inst. Geol., 8.
49. MACIOSZCZYK A., 1986 – Regionalne anomalie hydrochemiczne zachodniej części niecki mazowieckiej. *Biul. Geol.*, 30.
50. MACIOSZCZYK T. (red)., 1985 – Modelowanie dużych regionalnych systemów hydrogeologicznych. Wyd. OPT NOT., Warszawa.
51. MACIOSZCZYK T., 1985 – Hydrogeologia niecki mazowieckiej w świetle badań modelowych. W: Mat. Konf. „Modelowanie dużych regionalnych systemów hydrogeologicznych”, 25-26 listopad 1985, Warszawa.
52. MACIOSZCZYK T., 1986 – System krążenia wód podziemnych niecki mazowieckiej jako obiekt badań modelowych. *Biul. Geol.*, 30.
53. MACIOSZCZYK T., KAZIMIERSKI B., KROGULEC E., SIKORSKA M., MICHALAK J., 1994 – Wielowarstwowy model systemu krążenia wód podziemnych niecki mazowieckiej. Sprawozdanie z projektu KBN nr 90570910100000000.
54. MAKSYMIOUK G., 2008 - Rozwój terenów wypoczynkowych Warszawy w latach 1989-2006, praca doktorska wykonana pod kierunkiem dr hab. Barbary Szulczewskiej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Katedra Architektury Krajobrazu
55. MIANOWSKI Z., 1982 – Ocena i prognozowanie zmniejszenia się wydajności ujęć wód poziomu oligoceńskiego na obszarze Warszawy. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 339
56. MIANOWSKI Z., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Piaseczno. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
57. MONITORING rzek w 2003, 2005, 2006, 2007 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (http://www.wios.warszawa.pl/porta1/pl/19/Monitoring_rzek.html)
58. NOWAKOWSKI W., 2004 – Metale ciężkie w środowisku przyrodniczym Warszawy w pracach profesor Krystyny Czarnowskiej. *Ochr. Środ. i Zasob. Natur.* nr 27, s. 71-85.
59. NOWICKI W., 2001 - Ptaki śródmieścia Warszawy. PWN, Warszawa.
60. NOWICKI Z. i inni, 2007 – Wody podziemne miast wojewódzkich, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
61. OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 1 lipca 2005 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2025 r. Monitor Polski z dnia 22 lipca 2005 r.

62. OCHRONA środowiska 2008 – Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2008
63. OPRACOWANIE ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy; Biuro Naczelnego Architekta Miasta, Warszawa, 2006 r.
64. PACZYŃSKI B. (red), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000. Część I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol, Warszawa.
65. PACZYŃSKI B. (red)., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000, część II. Państw. Inst. Geol, Warszawa.
66. PACZYŃSKI B., SADURSKI A., 2007 - Hydrogeologia regionalna Polski. Państwowy Instytut Geologiczny
67. PANORAMA dzielnic Warszawy w 2007 roku, Urząd Statystyczny w Warszawie 2008
68. PASIECZNA A., 2003 – Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
69. PASŁAWSKI P., 1998 – Kontrola jakości analizy jako podstawa wiarygodności wyników. *Prz. Geol.*, 46, 9/2: 911–917.
70. PASŁAWSKI P., 2001 – Sterowanie jakością w laboratorium badawczym. *Prz. Geol.*, 49, 10: 977–979.
71. POLITYKA Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, Rada Ministrów, Warszawa, 2008.
72. PRAWO geologiczne i górnicze, Dz. U.2005 nr 228 poz. 1947 z dnia 14 listopada 2005 r
73. PRAWO ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001, Dz.U.2001.62.627 z dnia 20 czerwca 2001 r.
74. PRAWO wodne z dnia 18 lipca 2001, Dz. U. 2001.115.1229 z dnia 11 października 2001 r.
75. ROCZNIK hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Rok hydrologiczny 2003. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004
76. ROCZNIK hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Rok hydrologiczny 2006. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007
77. ROCZNIK hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Rok hydrologiczny 2008. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009
78. ROCZNIK statystyczny Warszawy 2008, GUS 2009
79. ROCZNIK statystyczny województw 2008, GUS 2009
80. ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz. U 2002, nr 165, poz. 1359.
81. ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód, ([Dz.U. nr 32 poz. 284](#)).
82. ROZPORZĄDZENIE Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, (Dz. U. Nr 203 poz. 1718).
83. ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008)
84. ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. (DZ. U. nr 143 poz. 896)

85. ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 81, poz. 685)
86. SARNACKA Z., 1980a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Warszawa Wschód. Inst. Geol. Warszawa.
87. SARNACKA Z., 1980b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, ark. Warszawa Wschód. Inst. Geol. Warszawa.
88. SARNACKA Z., 1992 – Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 138: 29s.
89. SIKORSKA-MAYKOWSKA M., KROGULEC E., MACIOSZCZYK T., 1992 – Wybrane elementy chemizmu wód oligoceńskich niecki mazowieckiej. *Prz. Geol.* 10, 625-629.
90. SIKORSKA-MAYKOWSKA M. i inni , 2008 - Raport Końcowy. Opracowanie bazy danych dla zlewni Potoku Służewieckiego i rzeki Wilanówki. Konsorcjum: SOCOTEC Polska Sp. z o.o., Państwowy Instytut Geologiczny, MGGP S.A.
91. SOKOŁOWSKI A., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Legionowo. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
92. STACJONARNE Obserwacje Hydrogeologiczne Wód Podziemnych. Internet: <http://www.pgi.gov.pl/soh/>
93. STUCZYŃSKI T. (kier.), ZESPÓŁ INSTYTUTU UPRAW NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA, 1999 – Mapa gleb Warszawy. Syntetyczny wskaźnik odporności gleb Warszawy na degradację. Biuro Zarządu m.st. Warszawy.
94. STUCZYŃSKI T. (kier.), ZESPÓŁ INSTYTUTU UPRAW NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA, 1999 – Mapa gleb Warszawy. Syntetyczny wskaźnik degradacji chemicznej gleb Warszawy. Biuro Zarządu m.st. Warszawy.
95. STUCZYŃSKI T., BUDZYŃSKA K., GAWRYSIAK L., JADCZYSZYN J., 2000 – Gleby. W: Wisła w Warszawie. Biuro Zarządu m.st. Warszawy. Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury. Warszawa.
96. STUDIUM uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, Zarząd m.st. Warszawy, 2006. Uchwała nr LXXXII/2746/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10.10.2006 r.
97. SZABŁOWSKA K., PAWLAK J., 2005 Opracowanie ekofizjograficzne dla studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy. Fauna. Urząd Miasta stołecznego Warszawy
98. SZULCZEWSKA B., CIESZEWSKA A., GIEDYCH R., i in., 2009 - Studium ekofizjograficzne dla obszaru położonego w rejonie Zakola Wawerskiego wraz z układem hydrograficznym rowu i kanału Zerzeńskiego w celu ustalenia predyspozycji terenów do pełnienia różnych funkcji i sposobów zagospodarowania, SGGW
99. SZYMAŃSKA A., 1994 – Zanieczyszczenie ołowiem, cynkiem i miedzią w rejonie Al. Żwirki i Wigury w Warszawie. Praca magisterska, UW. Wydz. Geologii. Warszawa.
100. TERELAK H., MOTOWICKA-TERELAK T., MALISZEWSKA-KORDYBACH B., PIETRUCH CZ., 2002 – Monitoring chemizmu gleb ornych Polski. Program badań i wyniki 1995 i 2000. IOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
101. TRĘBIŃSKA E., BARAŃSKA K., KLECH T., 2009 – Wstępna ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem PM2.5 w województwie mazowieckim. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
102. WIŚNIEWSKI G.(kier), ZESPÓŁ INSTYTUTU ENERGII ODNAWIALNEJ, 2007 – Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce do roku 2020

103. WYSOKIŃSKI L., ANDRZEJESZCZAK B., MUCHOWSKI J., MUCHOWSKA Z., 1980, 1981,1982 – Warunki geologiczne i prognoza stateczności Skarpy Warszawskiej dla celów zagospodarowania przestrzennego, zabezpieczeń i ochrony środowiska. Wydz. Geologii UW, Warszawa.
104. WYSOKIŃSKI L.,(red.) 1999 – Warszawska Skarpa Śródmiejska od Al. Jerozolimskich do ul. Sanguszkii. ITB, Warszawa.
105. WYSOKIŃSKI L., MAJER E., RÓŻYŃSKI G., 2008 – Rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi na terenie miasta st. Warszawa. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa.
106. ZARZYCKI K., SZELAĞ Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. W: K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich (red.). Lista roślin zagrożonych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, ss. 87-98.

16 Spis tabel

Tabela 3.2.1	Średnie miesięczne temperatury powietrza na stacji meteorologicznej Warszawa – Okęcie	str. 11
Tabela 3.2.2.	Miesięczne sumy opadów na stacji meteorologicznej Warszawa – Okęcie	str. 12
Tabela 3.5.1	Podstawowe informacje o wybranych zbiornikach wodnych, ciekach i urządzeniach wodnych na terenie Warszawy	str. 20
Tabela 3.5.2	Jednostki hydrogeologiczne rejonu Warszawy o największym znaczeniu	str. 32
Tabela 3.5.3	Wykaz urządzeń melioracji podstawowych na terenie Warszawy (poza wymienionymi w tabeli 3.5.1)	str. 35
Tabela 3.5.4	Wykaz przepompowni i zbiorników wodnych będących w zarządzie WZMiUW	str. 36
Tabela 3.6.1.	Powierzchnia geodezyjna m.st. Warszawy według kierunków wykorzystania	str. 42
Tabela 3.7.1:	Struktura i liczba ludności m.st. Warszawy według dzielnic w 2008 r. (stan na 31.XII)	str. 43
Tabela 3.7.2.	Struktura wiekowa mieszkańców m.st. Warszawy według stanu na dzień 31.12.2008 r.	str. 44
Tabela 3.8.1.	Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w m.st. Warszawie według stanu na dzień 31 grudnia 2008 r.	str. 46
Tabela 3.12.1.	Podstawowe parametry sieci ciepłej	str. 61
Tabela 3.13.1.	Prognoza demograficzna dla Miasta st. Warszawy na lata 2011-2015	str. 65
Tabela 5.1.1.1.	Zestawienie terenów zieleni podlegających zarządowi m.st. Warszawy oraz innym podmiotom.	str. 82
Tabela 5.1.1.2.	Zmiana zasobu wybranych terenów zieleni Warszawy w latach 2004 – 2007	str. 83
Tabela 5.1.1.3.	Rezerwaty Warszawy	str. 90
Tabela 5.1.1.4.	Projektowane obszary Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy	str. 93
Tabela 5.1.1.5.	Użytki ekologiczne Warszawy	str. 94
Tabela 5.1.1.6.	Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe Warszawy	str. 96
Tabela 5.1.1.7.	Obszary wskazane w literaturze przedmiotu jako cenne faunistyczne ze względu na występowanie ssaków i ptaków	str. 97
Tabela 5.1.1.8.	Zakres obowiązków zarządzających dziedzictwem przyrodniczym Warszawy.	str. 104
Tabela 5.3.1.1.	Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych Warszawy	str. 121
Tabela 5.3.1.2.	Zestawienie studzien oligoceńskich będących w zarządzie dzielnic Warszawy	str. 123
Tabela 5.3.1.3.	Podstawowe informacje o sieci Stacjonarnych Obserwacji Hydrogeologicznych Wód Podziemnych PIG w Warszawie i jej rejonie	str. 125
Tabela 5.3.1.4.	Pobór wody [hm ³] w województwie mazowieckim na tle Polski (1990, 1995, 2004 i 2007)	str. 128
Tabela 5.3.1.5.	Pobór wody [w hm ³] w 2000, 2005, 2006 i 2007 r. dla m.st. Warszawy	str. 128
Tabela 5.3.1.6.	Zużycie wody [w hm ³] w 2000, 2005, 2006 i 2007 r. dla m.st. Warszawy	str. 128

Tabela 5.4.1.1.	Parametry statystyczne właściwości podstawowych i pierwiastków śladowych w powierzchniowej warstwie gleb Warszawy	str. 134
Tabela 5.4.1.2.	Parametry statystyczne pierwiastków chemicznych i kwasowości gleb Warszawy	str. 136
Tabela 5.4.1.3.	Porównanie zawartości metali w glebach Warszawy z wartościami dopuszczalnymi (w mg/kg).	str. 140
Tabela 5.4.1.4.	Zawartość wybranych metali ciężkich w próbkach gleb powierzchniowych w rejonie Al. Żwirki i Wigury (Szymańska, 1994)	str. 142
Tabela 6.1.1.1.	Wykaz zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i charakterystyka zagrożeń	str. 160
Tabela 6.1.1.2.	Wykaz zakładów stwarzających zagrożenie toksyczne	str. 161
Tabela 6.1.1.3.	Wykaz elektrowni jądrowych znajdujących się w odległości do około 300 km od granic Polski	str. 164
Tabela 6.1.1.4.	Charakterystyka wielkości wody	str. 167
Tabela 6.1.1.5.	Liczba ludności zamieszkująca tereny zalewowe w Warszawie	str. 167
Tabela 6.1.1.6.	Charakterystyka rzek na terenie m.st. Warszawy wraz z oceną powodziową	str. 169
Tabela 6.2.1.1.	Emisja i redukcja zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych w 2008 r.	str. 173
Tabela 6.2.1.2.	Instalacje podlegające pod obowiązek wykonania pozwolenia zintegrowanego na terenie m.st. Warszawy	str. 174
Tabela 6.2.1.3.	Udziały emisji substancji w emisji całkowitej w dzielnicach Warszawy	str. 176
Tabela 6.2.1.4.	Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi	str. 178
Tabela 6.2.1.5.	Docelowe poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi	str. 179
Tabela 6.2.1.6.	Poziom celu długoterminowego w powietrzu dla ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi	str. 179
Tabela 6.2.1.7.	Poziomy stężen dwutlenku siarki (SO ₂) w Warszawie w 2008 r.	str. 180
Tabela 6.2.1.8.	Poziomy stężen dwutlenku azotu (NO ₂) w Warszawie w 2008 r.	str. 181
Tabela 6.2.1.9.	Poziomy stężen pyłu PM10 w Warszawie w 2008 r.	str. 182
Tabela 6.2.1.10.	Poziomy stężen tlenku węgla (CO) w Warszawie w 2008 r.	str. 183
Tabela 6.2.1.11.	Poziomy stężen ozonu (O ₃) w Warszawie w 2008 r.	str. 184
Tabela 6.2.1.12.	Stężenia średnioroczne benzenu w Warszawie w 2008 r.	str. 185
Tabela 6.2.1.13.	Stężenia średnioroczne metali oznaczanych w pyłe PM10 w Warszawie w 2008 r.	str. 186
Tabela 6.2.1.14.	Stężenia średnioroczne benzo- α -pirenu w pyłe PM10 w Warszawie w 2008 r.	str. 187
Tabela 6.2.1.15.	Średnioroczne stężenia substancji w Warszawie w latach 2004-2008	str. 189
Tabela 6.3.1.1.	Zestawienie ocen jakości wód Wisły objętych monitoringiem na terenie m.st. Warszawy	str. 200
Tabela 6.3.1.2.	Monitoring zbiorników wód powierzchniowych (stan kwiecień 2003)	str. 202
Tabela 6.3.1.3.	Zestawienie średnich rocznych wyników badań wybranych wskaźników jakości wód powierzchniowych w zbiornikach z terenu Warszawy, za rok 2008	str. 203

Tabela 6.3.1.4:	Wykaz głównych punktów zrzutu ścieków nieczyszczonych w Warszawie z ilością odprowadzonych ścieków oraz z ładunkami zanieczyszczeń, w latach 2003, 2007 i 2008	str. 205
Tabela 6.3.1.5.	Stopień zagrożenia jakości wód czwartorzędowego piętra wodonośnego na terenie Warszawy	str. 210
Tabela 6.4.1.1.	Widmo fal elektromagnetycznych oraz przykładowe źródła	str. 215
Tabela 6.4.1.2.	Wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności	str. 216
Tabela 6.4.1.3.	Rejestr stacji radiowych i telewizyjnych na terenie Warszawy	str. 216
Tabela 6.4.1.4.	Udział procentowy linii napowietrznych i kablowych w sieci energetycznej	str. 219
Tabela 6.4.1.5.	Odległości wskazane w Zarządzeniu Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28 stycznia 1985 r. w sprawie szczególnych wytycznych projektowania i eksploatacji urządzeń elektromagnetycznych (M.P. nr 3, poz. 24 z 1985 r.)	str. 220
Tabela 6.4.1.6.	Zestawienie wyników pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w [V/m] wykonanych w latach 2004 – 2008	str. 221
Tabela 12.1.	Wskaźniki efektywności Programu	str. 247

17 Spis rysunków

Rysunek 3.2.1:	Rozkład kierunków wiatru w Warszawie w latach 1971-2000	str. 13
Rysunek 3.3.1:	Główne jednostki morfologiczne obszaru miasta stołecznego Warszawy	str. 15
Rysunek 3.5.1:	Warszawa - warunki hydrogeologiczne i zaopatrzenie w wodę	str. 24
Rysunek 3.5.2:	Jednolite części wód podziemnych w Polsce – rejon Warszawy	str. 25
Rysunek 3.5.3:	Przekrój hydrogeologiczny I – I' przez rejon Warszawy (lokalizacja na Rys. 3.5.1.)	str. 26
Rysunek 3.5.4:	Przekrój hydrogeologiczny II – II' przez rejon Warszawy (lokalizacja na Rys. 3.5.1.)	str. 27
Rysunek 3.5.5:	Schematyczny, syntetyczny przekrój przez nieckę mazowiecką (pominięto oznaczenie infiltracyjnego zasilania czwartorzędowego poziomego wodonośnego)	str. 30
Rysunek 3.5.6:	Szkic warunków hydrodynamicznych piętra trzeciorzędowego	str. 31
Rysunek 3.6.1:	Struktura użytkowania gruntów w granicach m.st. Warszawy	str. 37
Rysunek 3.6.2:	Struktura użytkowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych w granicach m.st. Warszawy	str. 38
Rysunek 3.6.3:	Struktura użytkowania gruntów rolnych w granicach m.st. Warszawy	str. 39
Rysunek 3.6.4:	Struktura użytkowania gruntów leśnych i zadrzewionych w granicach m.st. Warszawy	str. 39
Rysunek 3.6.5:	Struktura użytkowania gruntów wg dzielnic	str. 41
Rysunek 3.7.1:	Struktura przeciętnego zatrudnienia wg wybranych sekcji PKD (wg stanu na lipiec 2009 r.)	str. 45
Rysunek 3.9.1:	Sumaryczny ruch dobowy na mostach m.st. Warszawy – kwiecień 2009	str. 48
Rysunek 3.9.2:	Warszawa - wybrane ciągi ulic – przyrost dobowy natężenia ruchu w kierunku do Centrum	str. 49
Rysunek 3.11.1:	Położenie Warszawy na tle regionów fizyczno-geograficznych Kondrackiego	str. 53
Rysunek 3.11.2:	Położenie Warszawy na tle głównych form ochrony przyrody w województwie Mazowieckim.	str. 55
Rysunek 3.13.1:	Prognoza liczby ludności wg GUS i wg Studium wykonalności dla projektu pn.: „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Mieście st. Warszawie – faza III” (2005 rok)	str. 64
Rysunek 5.1.1.1:	Zasób terenów zieleni Warszawy (w ha)	str. 83
Rysunek 5.3.1.1:	Strefy zasilania Warszawy przez system wodociągowy	str. 119
Rysunek 5.3.1.2:	Warunki hydrologiczne w rejonie Warszawy	str. 121
Rysunek 5.3.1.3:	Zmiany poboru wody [hm ³] w województwie mazowieckim na tle Polski (1990, 1995, 2004 i 2007)	str. 126
Rysunek 5.3.1.4:	Gospodarka wodna na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w Warszawie w latach 2000 – 2007	str. 127
Rysunek 5.4.1.1:	Lokalizacja punktów opróbowania gleb w rejonie Al. Żwirki i Wigury	str. 143

Rysunek 6.2.1.1:	Poziomy stężenie dwutlenku siarki (SO ₂) w Warszawie w 2008 r.	str. 180
Rysunek 6.2.1.2	Poziomy stężenie dwutlenku azotu (NO ₂) w Warszawie w 2008 r.	str. 181
Rysunek 6.2.1.3	Poziomy stężenie pyłu PM10 w Warszawie w 2008 r.	str. 182
Rysunek 6.2.1.4	Liczba dni z przekroczeniem normy dobowej D24=50µg/m ³ w Warszawie 2008 r.	str. 182
Rysunek 6.2.1.5	Poziomy stężenie tlenku węgla (CO) w Warszawie w 2008 r.	str. 183
Rysunek 6.2.1.6	Poziomy stężenie ozonu (O ₃) w Warszawie w 2008 r.	str. 184
Rysunek 6.2.1.7	Ilość dni z przekroczeniem normy (120 µg/m ³) ozonu w Warszawie w 2008 r.	str. 185
Rysunek 6.2.1.8	Stężenia średnioroczne benzenu w Warszawie w 2008 r.	str. 185
Rysunek 6.2.1.9	Stężenia średnioroczne ołowiu w Warszawie w 2008 r.	str. 186
Rysunek 6.2.1.10	Stężenia średnioroczne arsenu, niklu i kadmu w Warszawie w 2008 r.	str. 186
Rysunek 6.2.1.11	Stężenia średnioroczne benzo- α -pirenu w Warszawie w 2008 r.	str. 187
Rysunek 6.2.1.12	Uśrednione wartości średniorocznych stężeń dla Warszawy w latach 1999-2008	str. 191
Rysunek 6.3.1.1:	Zawartości wybranych parametrów jakości wód w Wiśle na przestrzeni lat 2003 – 2007	str. 198
Rysunek 6.3.1.2	Zawartości liczby bakterii coli typu fekalnego w wodach Wisły na przestrzeni lat 2003 – 2007	str. 199
Rysunek 6.3.1.3:	Zawartości chlorofilu (a) w wodach Wisły na przestrzeni lat 2003 – 2007	str. 199
Rysunek 6.3.1.4	Zawartości wybranych parametrów jakości wód powierzchniowych w wodach Wisły w latach 2003 – 2007	str. 200
Rysunek 6.3.1.5:	Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/4 (wody piętra czwartorzędowego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007	str. 207
Rysunek 6.3.1.6	Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/4 (wody piętra czwartorzędowego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007	str. 208
Rysunek 6.3.1.7	Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/2 (wody poziomu oligoceńskiego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007	str. 209
Rysunek 6.3.1.8	Zawartości wybranych wskaźników fizykochemicznych w wodach z punktu monitoringowego wód podziemnych Warszawa II/40/2 (wody poziomu oligoceńskiego) w latach hydrogeologicznych 2003, 2005, 2006, 2007	str. 209
Rysunek 6.4.1.1	Rozkład stacji bazowych na terenie województwa mazowieckiego	str. 218
Rysunek 6.4.1.2	Przebieg napowietrznych linii energetycznych wysokiego napięcia w Warszawie	str. 219

18 Spis załączników graficznych

- 3.4.1 Mapa gruntów w cięciu na głębokości 0,5 m ppt
- 3.4.2 Mapa gruntów w cięciu na głębokości 2,0 m ppt
- 3.5.1. Wody powierzchniowe
 - 5.1.1.1 Wybrane tereny zieleni
 - 5.1.1.2 Wybrane tereny zieleni – zagrożenia procesami inwestycyjnymi
 - 5.1.1.3 Tereny leśne
 - 5.1.1.4 Tereny leśne – zagrożenia procesami inwestycyjnymi
 - 5.1.1.5 Obszary cenne faunistycznie
 - 5.1.1.6 Obszary cenne faunistycznie - zagrożenia procesami inwestycyjnymi
 - 5.1.1.7 Formy ochrony przyrody
 - 5.1.1.8 Formy ochrony przyrody - zagrożenia procesami inwestycyjnymi
 - 5.1.1.9 System Przyrodniczy Warszawy
 - 5.1.1.10 System Przyrodniczy Warszawy - zagrożenia procesami inwestycyjnymi
- 5.4.1.1 Użytkowanie gleb
 - 5.4.1.2 Zabudowa terenu w punktach opróbowania dla map geochemicznych
 - 5.4.1.3 Użytkowanie terenu w punktach opróbowania dla map geochemicznych
 - 5.4.1.4 Grupy składu mechanicznego gleb w punktach opróbowania dla map geochemicznych
 - 5.4.1.5 Odczyn gleb powierzchniowych (0,0-0,2 m)
 - 5.4.1.6 Zawartość arsenu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.7 Zawartość kadmu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.8 Zawartość kobaltu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.9 Zawartość miedzi w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.10 Zawartość żelaza w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.11 Zawartość manganu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.12 Zawartość niklu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.13 Zawartość ołowiu w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.14 Zawartość cynku w warstwie powierzchniowej (0,0-0,2 m) gleb
 - 5.4.1.15 Wartości dopuszczalnych stężeń arsenu w glebach (0,0-0,2 m) (Rozp. Min. Środ. z dnia 9 września 2002 r.)
 - 5.4.1.16 Wartości dopuszczalnych stężeń kadmu w glebach (0,0-0,2 m) (Rozp. Min. Środ. z dnia 9 września 2002 r.)
 - 5.4.1.17 Wartości dopuszczalnych stężeń miedzi w glebach (0,0-0,2 m) (Rozp. Min. Środ. z dnia 9 września 2002 r.)
 - 5.4.1.18 Wartości dopuszczalnych stężeń ołowiu w glebach (0,0-0,2 m) (Rozp. Min. Środ. z dnia 9 września 2002 r.)

- 5.4.1.19 Wartości dopuszczalnych stężeń cynku w glebach (0,0-0,2 m) Warszawy (Rozp. Min. Środ. z dnia 9 września 2002 r.)
- 5.4.1.20 Stan zanieczyszczenia gleb miedzią
- 5.4.1.21 Stan zanieczyszczenia gleb ołowiem
- 5.4.1.22 Mapa stwierdzonych gruntów słabych
- 5.4.1.23 Głębokość zwierciadła pierwszego poziomu wód podziemnych
- 5.4.1.24 Mapa warunków budowlanych
- 6.2.1.1 Lokalizacja emitorów na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.2 Suma emisji SO₂ ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.3 Suma emisji NO_x - ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.4 Suma emisji PM10 - ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.5 Struktura emisji SO₂ na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.6 Struktura emisji NO_x na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.7 Struktura emisji PM10 na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.8 Lokalizacje stacji monitoringu powietrza na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.9 Rozkład stężeń SO₂ – 1h (percentyl 99,7) na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.10 Rozkład stężeń SO₂ – 24h (percentyl 99,2) na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.11 Rozkład stężeń NO₂ – 1h (percentyl 99,8) na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.12 Rozkład stężeń NO₂ – rok na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.13 Rozkład stężeń PM10 – 24h (percentyl 90,4) na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.14 Rozkład stężeń PM10 – rok na terenie m.st. Warszawy
- 6.2.1.15 Rozkład stężeń CO – 8h na terenie m.st. Warszawy

19 Spis załączników tekstowych i tabelarycznych

- 3.4.1 Serie geologiczno-inżynierskie
- 3.5.1 Zbiorniki wodne lewobrzeżnej Warszawy
- 3.5.2 Zbiorniki wodne prawobrzeżnej Warszawy
- 5.1.1.1 Zestawienie parków, skwerów i zieleńców (czerwiec 2009 r.)
- 5.1.1.2 Cmentarze o dużym udziale zadrzewień
- 5.1.1.3 Charakterystyka warszawskich kompleksów leśnych
- 5.1.1.4 Charakterystyka rezerwatów położonych na terenie Warszawy
- 5.4.1.1 Systematyka gleb Warszawy
- 5.4.1.2 Metodyka opracowania map geochemicznych
- 5.4.1.3 Stan zanieczyszczenia gleb na obszarach potencjalnie zdegradowanych w dzielnicy Bielany i w dzielnicy Targówek
- 5.4.2.1 Rejestr terenów, na których zostały przekroczone standardy jakości gleb i ziemi w m.st. Warszawa – stan na dzień 31.12.2008 r.
- 6.4.1.1 Zestawienie wyników pomiarów wykonanych w Warszawie w latach 2005 - 2008
- 10.1 Wybrane źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych z zakresu ochrony środowiska