

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE

sporządzone na potrzeby

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi

p.o. DYREKTORA PRACOWNI:
mgr inż. arch. Krzysztof Bednarek

ZESPÓŁ AUTORSKI:
mgr Barbara Wysmyk Lamprecht – autor prowadzący
mgr Agnieszka Stobińska
Kamila Jach
mgr Marcin Miłosz

ŁÓDŹ, czerwiec 2007

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania
2. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska
- 2.1. Poszczególne elementy przyrodnicze i ich wzajemne powiązania
 - 2.1.1 Położenie Łodzi w ponadlokalnych systemach przyrodniczych
 - 2.1.2 Rzeźba terenu
 - 2.1.2.1 Morfometria
 - 2.1.2.1.1 Wysokości bezwzględne i deniwelacje rzeźby
 - 2.1.2.1.2 Nachylenie powierzchni terenu
 - 2.1.2.1.3 Rozpoznanie występujących procesów geodynamicznych
 - 2.1.2.2 Morfogeneza i morfochronologia
 - 2.1.3 Budowa geologiczna i grunty
 - 2.1.3.1 Zarys budowy geologicznej
 - 2.1.3.2 Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa
 - 2.1.3.3 Zasoby surowcowe
 - 2.1.3.3.1 Złoża kopalin
 - 2.1.3.3.2 Obszary i tereny górnicze
 - 2.1.4 Stosunki wodne
 - 2.1.4.1 Wody powierzchniowe
 - 2.1.4.1.1 Wododziały i zlewnie
 - 2.1.4.1.2 Wody powierzchniowe płynące
 - 2.1.4.1.3 Zbiorniki wód stojących
 - 2.1.4.1.4 Urządzenia i systemy melioracyjne
 - 2.1.4.1.5 Renaturyzacja rzek, retencja powierzchniowa wód
 - 2.1.4.1.6 Tereny powodziowe
 - 2.1.4.1.7 Doliny rzeczne
 - 2.1.4.2 Wody gruntowe i podziemne
 - 2.1.4.2.1 Główne poziomy wodonośne
 - 2.1.4.2.2 Regionalizacja wód podziemnych
 - 2.1.4.2.3 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
 - 2.1.4.2.4 Wody geotermalne
 - 2.1.5 Gleby
 - 2.1.5.1 Rodzaje gleb
 - 2.1.5.2 Bonitacja i kompleksy przydatności rolniczej gleb
 - 2.1.6 Warunki klimatyczne
 - 2.1.6.1 Ułonecznienie i zachmurzenie
 - 2.1.6.2 Termika
 - 2.1.6.3 Opady atmosferyczne
 - 2.1.6.4 Cyrkulacja powietrza
 - 2.1.7 Środowisko biotyczne
 - 2.1.7.1 Flora
 - 2.1.7.1.1 Ekosystemy leśne
 - 2.1.7.1.2 Zespoły zieleni miejskiej urządzonej
 - 2.1.7.2 Fauna
 - 2.1.8 Odnawialne źródła energii
- 2.2 Ochrona prawna zasobów przyrodniczych
 - 2.2.1 Rezerваты Przyrody
 - 2.2.2 PKWŁ
 - 2.2.3 Pomniki przyrody

- 2.2.4 Tereny proponowane do objęcia ochroną prawną
 - 2.2.4.1 Wg planu zagospodarowania przestrzennego województwa
 - 2.2.4.2 Wg planu ochrony PKWŁ
 - 2.2.4.3 Wg obowiązującego studium uwarunkowań
 - 2.2.4.4 Wg opracowań naukowych i innych specjalistycznych
- 2.3 Jakość środowiska i jego zagrożenia, wraz z identyfikacją źródeł zagrożenia
 - 2.3.1 Jakość wód powierzchniowych
 - 2.3.1.1 Emisja zanieczyszczeń do wód
 - 2.3.1.2 Klasyfikacja jakości wód w rzekach i zbiornikach
 - 2.3.2 Jakość wód podziemnych
 - 2.3.3 Zanieczyszczenie powietrza
 - 2.3.3.1 Emisja zanieczyszczeń powietrza
 - 2.3.3.2 Imisja zanieczyszczeń powietrza
 - 2.3.3.3 Roczna ocena jakości powietrza
 - 2.3.4 Zagrożenie hałasem
 - 2.3.5 Promieniowanie elektromagnetyczne
 - 2.3.6 Odpady
 - 2.3.6.1 Odpady komunalne
 - 2.3.6.2 Odpady przemysłowe
 - 2.3.7 Zagrożenia awariami przemysłowymi
- 3. Geneza i ewolucja koncepcji systemu przyrodniczego Łodzi w dokumentach planistycznych
- 4. Waloryzacja przyrodniczo-ekologiczna miasta
- 5. Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego wynikające ze stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego miasta

SPIS RYSUNKÓW

(skala 1:25 000)

1. Hipsometria
2. Geomorfologia
3. Geologia – utwory powierzchniowe
4. Zasoby surowcowe
5. Wody powierzchniowe
6. Wody gruntowe i podziemne
7. Użytkowanie gruntów
8. Lasy
9. Tereny zieleni urządzonej
10. Ogrody działkowe
11. Tereny i obiekty objęte prawnymi formami ochrony przyrody
- 12a. Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg obowiązujących dokumentów planistycznych
- 12b. Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg opracowań naukowych i innych specjalistycznych
13. Zagrożenia środowiska
14. Waloryzacja przyrodnicza – wg Zespołu ds. waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta Łodzi

SPIS RYCIN

1. Położenie Łodzi na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)
2. Położenie Łodzi na tle jednostek geomorfologicznych wg S. Gilewskiej (1991b)
3. Położenie Łodzi na tle terenów systemu sieci Natura 2000
4. Położenie Łodzi na tle terenów systemu sieci ECONET-POLSKA
5. Położenie Łodzi w strukturze krajowego Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych
6. Spadki terenu
7. Budowa geologiczna okolic Łodzi (wg Dadleza, Marka, Pokorskiego 2000 r.)
8. Rozkład uśłonecznienia obszaru Łodzi w 2005 r.
9. Przebieg minimalnych, maksymalnych i średnich temperatur na obszarze Łodzi w 2005 r.
10. Częstość występowania wiatrów z poszczególnych kierunków (w %) w stacji meteorologicznej Łódź-Lublinek
11. Lokalizacja przelewów burzowych na terenie Łodzi
12. Lokalizacja profili pomiarowo-kontrolnych wód w rzekach Łodzi
13. Zmiany emisji SO₂ i NO₂ z Zespołu Elektrociepłowni S.A. w Łodzi w latach 1996-2003
14. Zmiany emisji CO i pyłu z Zespołu Elektrociepłowni S.A. w Łodzi w latach 1996-2003
15. Rozkład średniorocznych stężeń NO₂ na terenie aglomeracji łódzkiej w 2005 r. (poza głównymi trasami)
16. Stężenia średnioroczne i maksymalne ośmiogodzinne ozonu zmierzone na stacji automatycznej przy ul. Czernika 1/3 w 2004 i 2005 r.
17. Wartości średniorocznych stężeń formaldehydu zmierzonych na stacjach manualnych i stacji automatycznej OPSIS w 2003 r.
18. Rozmieszczenie średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego w Aglomeracji Łódzkiej w 2004 r.
19. Rozmieszczenie średniorocznych wartości stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w Aglomeracji Łódzkiej w 2005 r.
20. Rozmieszczenie rocznych sum opadu pyłu w Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej w 2004 r.
21. Wartości poziomu dźwięków zmierzone w dni robocze w 2005 r. na terenach położonych przy Szpitalu im. M. Kopernika w Łodzi
22. Wyniki pomiarów dźwięków w przekroju całodziennym uzyskane na wysokości pawilonu Onkologicznego Szpitala im. M. Kopernika
23. Wynik pomiarów dźwięków w przekroju całodziennym – Szpital im. dr J. Babińskiego, ul. Aleksandrowska 159
24. Zasięg hałasu lotniczego (długookresowy średni poziom dźwięku wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru, pory nocy)
25. Zasięg hałasu lotniczego (długookresowy średni poziom dźwięku wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku)
26. Stanowiska pomiarowe promieniowania elektromagnetycznego w Łodzi w 2005r.
27. Porównanie ilości odpadów zebranych do szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych wg PGO-Łódź
28. Sposoby postępowania z odpadami przemysłowymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006 (wg WIOŚ)
29. Sposoby postępowania z odpadami niebezpiecznymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006 (wg WIOŚ)

- 30. System ekologiczny Łodzi
- 31. Strefy polityki przestrzennej w Planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego Łodzi z 1994 r.
- 32. Tereny systemu ekologicznego w Planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego Łodzi z 1994 r.

SPIS TABEL

1. Udokumentowane złoża kopalin (piaski) na terenie miasta Łodzi – stan na 31.07.2007 r.
2. Obszary prognostyczne złóż kopalin na terenie miasta Łodzi
3. Obszary (i tereny) górnicze na terenie miasta Łodzi – stan na 31.07.2008 r.
4. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki Bzury
5. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki Miazgi
6. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki Ner
7. Wykaz powierzchni zmeliorowanych i długości rowów na terenie Łodzi
8. Projektowane zbiorniki wodne w Łodzi – zlewnia rzeki Bzury
9. Projektowane zbiorniki wodne w Łodzi – zlewnia rzeki Ner
10. Przebieg roczny zachmurzenia, usłonecznienia, promieniowania całkowitego oraz salda promieniowania wg danych z okresu 1956-1975 (MJ m-2 d -1)
11. Średnie temperatury, amplitudy dla Łodzi
12. Sumy opadów atmosferycznych dla Łodzi
13. Charakterystyka meteorologiczna Łodzi w 2005 r. – opady atmosferyczne, pokrywa śnieżna, wilgotność względna
14. Miejskie tereny zielone
15. Zieleń uliczna – nasadzenia drzew i krzewów w Łodzi
16. Wykaz parków miejskich w Łodzi
17. Drzewa wskazane do objęcia ochroną jako pomniki przyrody
18. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako rezerваты przyrody
19. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako obszary chronionego krajobrazu
20. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
21. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako użytki ekologiczne
22. Zestawienie ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń w Łodzi w latach 2002-2006
23. Ocena składu jakościowego rzek łódzkich (wg tzw. starej klasyfikacji)
24. Klasyfikacja jakości wód rzek znajdujących się na obszarze Łodzi w latach 2004-2006
25. Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych w punktach badawczych sieci regionalnej w latach 2002-2006.
26. Wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń pochodzących z procesów energetycznego spalania paliw oraz technologii przemysłowych w Łodzi w latach 2002-2006.
27. Emisja zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł liniowych w Łodzi w latach 2003-2004.
28. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w Łodzi w latach 2003-2004.
29. Stężenia średnioroczne SO₂ i NO₂ zmierzone na stacjach manualnych na obszarze Łodzi w latach 2000, 2002-2006.
30. Stężenia średnioroczne i maksymalne ośmiogodzinne CO zmierzone na stacjach automatycznych w Łodzi w 2004 i 2005 r.
31. Ocena wielkości powierzchni wg zakresów średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu na terenie miasta Łodzi w latach 2002-2006
32. Ocena wielkości powierzchni wg zakresów rocznych sum opadu pyłu w powietrzu w Łodzi w latach 2002-2004.
33. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji
34. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy nie ma określonego marginesu tolerancji

35. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskana w ocenie rocznej (OR) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia dla aglomeracji łódzkiej
36. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.
37. Obciążenie ruchem lotniczym w okresie 01.07.2006 – 31.07.2007
38. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową
39. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności
40. Infrastruktura związana z gospodarką odpadami na terenie Łodzi – stan 2006 r.
41. Ilość zebranych selektywnie odpadów w latach 2004 – 2006
42. Gospodarka odpadami przemysłowymi w latach 2002-2005
43. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006
44. Ogólna charakterystyka nieczynnych składowisk na terenie miasta Łodzi

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie ekofizjograficzne zostało sporządzone na potrzeby „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi” (zwanego dalej studium). Decyzję o przystąpieniu do sporządzenia studium podjęła Rada Miejska w Łodzi uchwałą Nr IV/60/07 z dnia 17 stycznia 2007 r. Granice opracowania studium wyznaczają granice administracyjne miasta.

Obowiązek wykonania opracowań ekofizjograficznych dla projektów planów miejscowych oraz studium wynika z art. 72 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 ze zm.), zwanej dalej ustawą POŚ.

Przez opracowanie ekofizjograficzne rozumie się dokumentację sporządzaną na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa, charakteryzującą poszczególne elementy przyrodnicze na obszarze objętym studium lub planem i ich wzajemne powiązania (art. 72 ust. 5 ustawy POŚ).

Relację studium (oraz innych dokumentów planistycznych) do opracowania ekofizjograficznego określa art. 72 ust. ustawy POŚ, który mówi iż w studium i planach zagospodarowania przestrzennego na podstawie opracowań ekofizjograficznych określa się wymagania w zakresie:

- 1) warunków utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalnej gospodarki zasobami środowiska,
- 2) ustalania proporcji pozwalających na zachowanie lub przywrócenie równowagi przyrodniczej i prawidłowych warunków życia w ramach poszczególnych terenów,
- 3) sposobu zagospodarowania obszarów zdegradowanych w wyniku działalności człowieka, klęsk żywiołowych oraz ruchów masowych ziemi.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 757) nie włącza opracowań ekofizjograficznych w procedurę sporządzania dokumentów planistycznych. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz. U. Nr 118, poz. 1233) również nie odnosi się do roli opracowań ekofizjograficznych w jego sporządzaniu.

Sytuacja braku odniesień w ustawie o planowaniu zagospodarowaniu przestrzennym oraz aktach wykonawczych do opracowań ekofizjograficznych oraz niespójnej z obowiązującymi przepisami ustaw „środowiskowych” zawartości merytorycznej opracowania planistycznych w dziedzinie określonej ogólnie jako „ochrona środowiska”, jest rezultatem trwającego co najmniej od 1980 r. procesu, w którym kolejne wersje ustawy dotyczącej planowania przestrzennego, nawiązując do obowiązujących w danym momencie przepisów środowiskowych, dezaktualizują się w związku z licznymi zmianami zachodzącymi w uregulowaniach prawnych z dziedziny ochrony środowiska (*Planowanie ...*, 2007).

Zakres i sposób wykonania opracowania ekofizjograficznego określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298). Należy zauważyć, iż powyższe rozporządzenie nie odnosi się z kolei do studium, a jedynie do planów zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem rozróżnia się opracowania ekofizjograficzne:

- 1) podstawowe – sporządzone na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub kilku projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla obszaru gminy lub jej części albo zespołu gmin lub jego części oraz dla projektu planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru województwa;

- 2) problemowe – wykonywane w przypadku konieczności bardziej szczegółowego rozpoznania cech wybranych elementów przyrodniczych i zasięgów konkretnych zagrożeń środowiska i zdrowia ludzi.

Niniejsze opracowanie jest opracowaniem podstawowym.

Potrzeba sporządzenia opracowania ekofizjograficznego wynika z konieczności zapewnienia trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze miasta oraz określenia uwarunkowań będących podstawą sporządzenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Zasadniczym celem sporządzania opracowań ekofizjograficznych jest scharakteryzowanie poszczególnych elementów przyrodniczych na danym obszarze i ich wzajemne powiązania.

Całościowe opracowanie ekofizjograficzne dla obszaru miasta Łodzi zostało sporządzone w 1973 r. na potrzeby Ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego Łódzkiego Okręgu Centralnego, wykonane przez firmę Geoprojekt w Warszawie. W ramach opracowania Planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi zatwierdzonego uchwałą Nr LVII/491/93 z dnia 2 czerwca 1993 r. uwarunkowania środowiska przyrodniczego przeanalizowano w zakresie systemu ekologicznego miasta i jego otoczenia (tom I planu).

W ramach prac planistycznych nad obowiązującym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi, zatwierdzonym uchwałą Nr LXXVII/1793/02 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 3 kwietnia 2002 r. przeprowadzono dokładną analizę stanu istniejącego, w tym zagadnień środowiskowych – stanowią one treść tomu III diagnozy stanu.

2. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Poszczególne elementy przyrodnicze i ich wzajemne powiązania

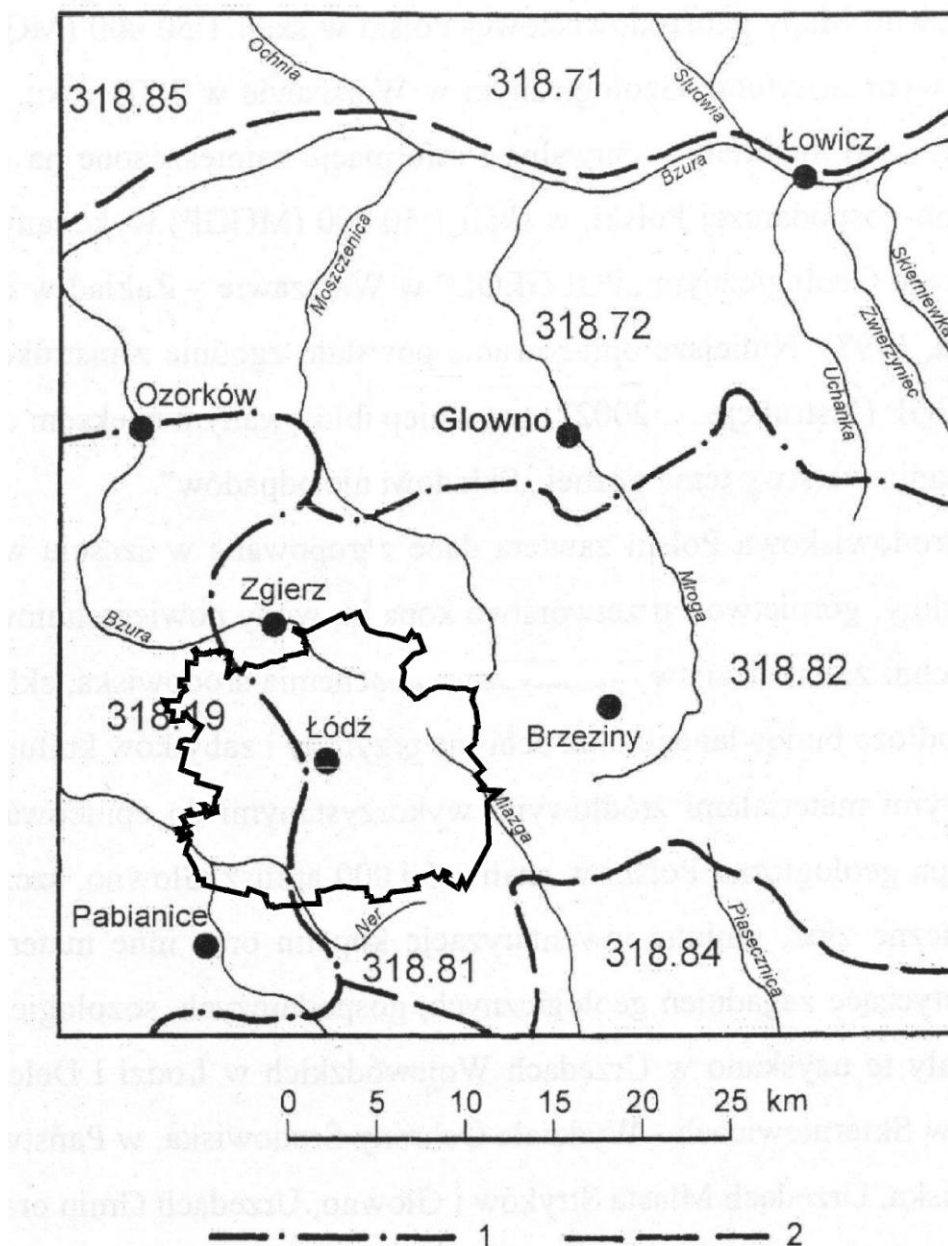
2.1.1. Położenie Łodzi w ponadlokalnych systemach przyrodniczych

Obszar Łodzi jest ograniczony współrzędnymi geograficznymi: 19°20'41" i 19°38'30" długości wschodniej oraz 51°41'11" i 51°51'40" szerokości północnej. Rozciągłość równoleżnikowa miasta wynosi 17'49", a południkowa 10'29" („Statystyka Łodzi” 2006).

Łódź i jej okolice w początkowych okresach badań geografii fizycznej zostały zaliczone do Pasa starych gór i wyżyn. Nie było to do końca poprawne, gdyż obszar podłódzki ma charakter przejściowy między Wyżynami i Nizem Polskim, a cechy obydwu krain wzajemnie się przenikają. Wysokości bezwzględne obszaru podłódzkiego wynoszą mniej niż 300 m n. p. m. – wysokość uznawana za graniczną dla terenów wyżynnych. Najwyżej położony punkt Wzniesień Łódzkich leży tuż poza granicami miasta we wsi Dąbrowa i wynosi 284,1 m n. p. m. (w granicach Miasta najwyżej położony punkt osiąga wartość ok. 280 m n. p. m. – przy ul. Kasprowicza na granicy Miasta). Ponadto obszar podłódzki nie może być traktowany jako wyżynny ze względu na dużą miąższość osadów czwartorzędowych oraz brak starszego od czwartorzędu podłoża tworzącego współczesną rzeźbę (Dalikowa 1973; Diehl 1997; Goździk, Wieczorkowska 2002; Turkowska 2006).

Uwzględniając geomorfologię „Wyżyny Łódzkiej”, dokonano podziału fizycznogeograficznego (Dylikowa 1973), w którym wyróżniono jednostkę zwaną Garbem Łódzkim, ciągnącą się południkowo, najogólniej przyjmując wzdłuż poziomicy 200 m. Zgodnie z obecnie przyjętym podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki 1978, 1998), obszar objęty niniejszym opracowaniem leży w podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregionach: Wzniesienia Południowomazowieckie (318.8) i Nizina Południowowielkopolska (318.1) oraz w mezoregionach: Wzniesienia Łódzkie

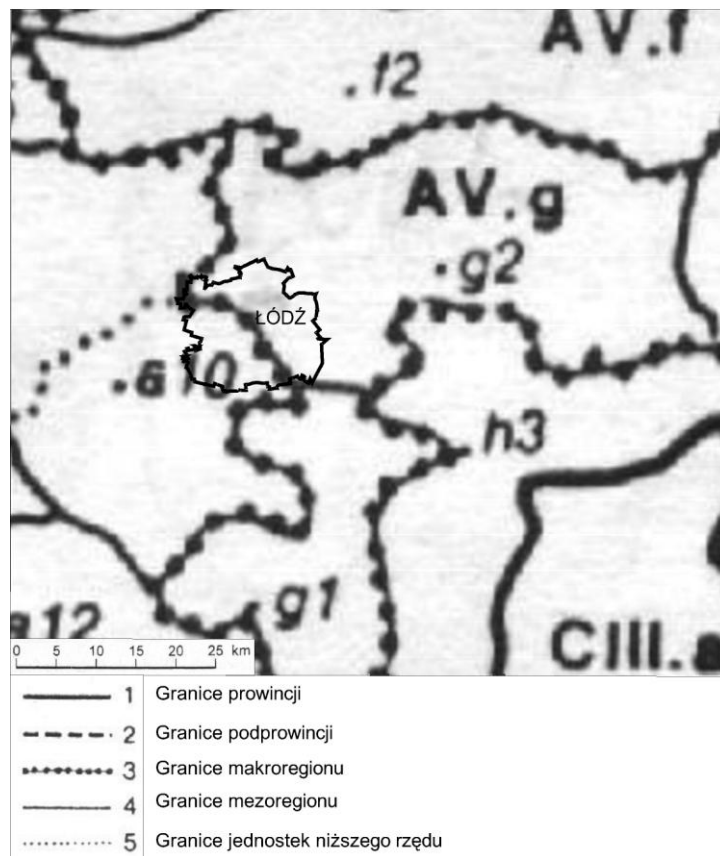
(318.82 - północno-wschodnia część miasta) i Wysoczyzna Łaska (318.19 - środkowa i zachodnia część miasta).



Ryc. 1 Położenie Łodzi na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998).
(1 – granice makroregionów; 2 – granice mezoregionów).

Źródło: *Objaśnienia do mapy geosrodowiskowej Polski 1:50 000 Arkusz Głowno (591)*, 2004, PIG, Warszawa

W podziale geomorfologicznym Polski (Gilewska 1991b) (ryc.2) zgodnie z powyższym przyjęto, iż obszar położony jest w obrębie podprowincji Niziny Środkowopolskie (AV). Pewna rozbieżność pojawia się na poziomie jednostek niższego rzędu - autorka przyjęła, iż teren miasta wchodzi w skład makroregionów: Wzniesienia Łódzkie (AV.g) i Nizina Południowowielkopolska (AV.a) oraz mezoregionów: Wysoczyzna Łódzka (AV.g2 - północno-wschodnia i centralna część miasta) i Wysoczyzna Łaska (AV.a8 - południowo-zachodnia część miasta).



Ryc. 2 Położenie Łodzi na tle jednostek geomorfologicznych wg S. Gilewskiej (1991b).

Na obszarze Łodzi wyróżniono inne jednostki geomorfologiczne (Goździk, Wieczorkowska 2002) w oparciu o zbliżone cechy: morfologiczne, budowę wewnętrzną i genezę form. Należą do nich (ryc. 1): Wzgórza Łagiewnickie (północno-wschodnie rejony miasta), w skład których wchodzi: Płaskowzgórze Stokowskie i Spłaszczenie Rogowskie, Równina Łódzka (centralna i zachodnia część miasta), a w jej obrębie: Stopień Śródmiejski – wyższy i Stopień Retkiński – niższy, ponadto wyróżniono: Kotlinę Smulską, Dolinę Bzury, Dolinę Sokołówki, Dolinę Łódki, Dolinę Jasieni, Dolinę Olchówki, Dolinę Neru i Dolinę Miazgi. Wzgórza Łagiewnickie, od północnego-zachodu ograniczają: Strefa Krawędziowa Wzniesień Łódzkich oraz Dolina Moszczenicy.

Łódź znajduje się poza europejskimi systemami terenów o wysokiej aktywności przyrodniczej wyznaczonymi w ramach sieci Natura 2000¹ oraz ECONET-POLSKA².

¹ Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 tworzona od 1992 r. na terenie wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej, stanowi system ochrony zagrożonych składników różnorodności biologicznej kontynentu europejskiego (gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych). Sieć tworzą dwa typy obszarów: obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) i specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO). W Polsce system obowiązuje od 1 maja 2004 r.

² Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA opracowana w latach 1995-96 przez zespół dr A. Liro stanowi wieloprzestrzenny system obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju, wzajemnie ze sobą powiązanych korytarzami ekologicznymi, które zapewniają ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu. ECONET-POLSKA stanowi fragment sieci panaeuropejskiej EECONET, którą oprócz Polski współtworzyły: Czechy, Słowacja i Węgry. Sieć ta nie posiada umocowania prawnego.

Spośród zatwierdzonych lub czekających na zatwierdzenie komisji Unii Europejskiej obszarów Natura 2000 najbliższej granic miasta, w odległości ok. 25 km znajduje się projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk *Dąbrowa Grotnicka*, a w dalszej odległości (ok. 40-70 km) ustanowione obszary Specjalnej Ochrony Ptaków: *Pradolina Warszawsko-Berlińska* i *Dolina Środkowej Warty* oraz kilka projektowanych Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk (najbliższy Łodzi to *Dolina Rawki*). Łódź nie posiada bezpośrednich powiązań z ww. obszarami Natura 2000, na terenie miasta ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie obszary takie nie zostały dotychczas wyznaczone³.



Ryc. 3 Położenie Łodzi na tle terenów systemu sieci Natura 2000

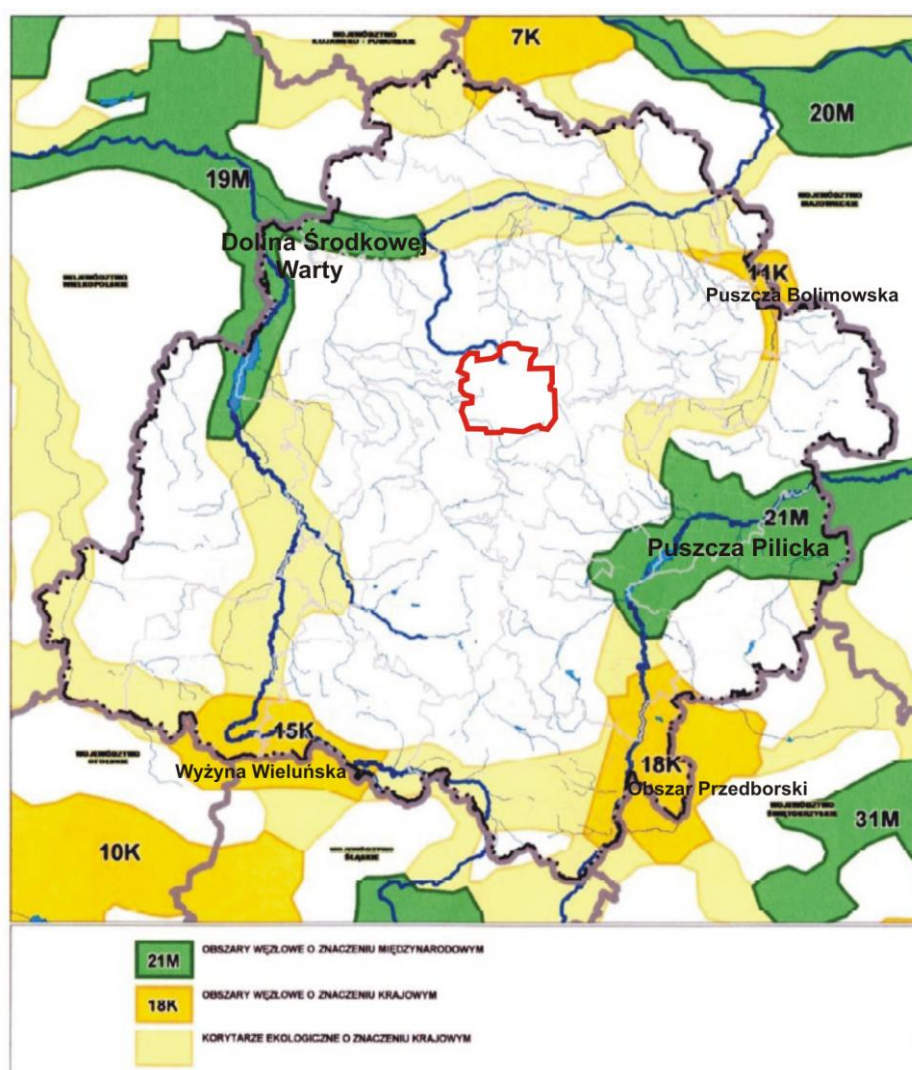
Źródło: dane Ministerstwa Ochrony Środowiska – stan na dzień 25 września 2008 r.

<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/mapy>

Uzupełnieniem dla sieci obszarów Natura 2000, które nie tworzą ciągłego systemu, jest krajowa sieci ekologicznej ECONET-POLSKA, opracowana w ramach europejskiego programu międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody. Podobnie jak w przypadku obszarów Natura 2000 Łódź oraz jej najbliższe otoczenie znajduje się poza terenami ww. systemu. Zlokalizowane najbliższe Łodzi obszary współtworzące system zostały wyznaczone w oparciu o doliny rzeczne znajdujące się na krawędzi tzw. regionu łódzkiego. Są to: obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym – 11K *Puszcza Bolimowska*, 19M *Dolina Środkowej Warty* i 21M *Puszcza Pilicka*, obszary węzłowe o znaczeniu krajowym – 15K *Wyżyna Wieluńska*

³ Wg danych Ministerstwa Ochrony Środowiska – stan na dzień 25 września 2008 r.
<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/mapy>

i 18K Obszar Przedborski oraz korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym – bez nazwy łączące wszystkie ww. obszary.

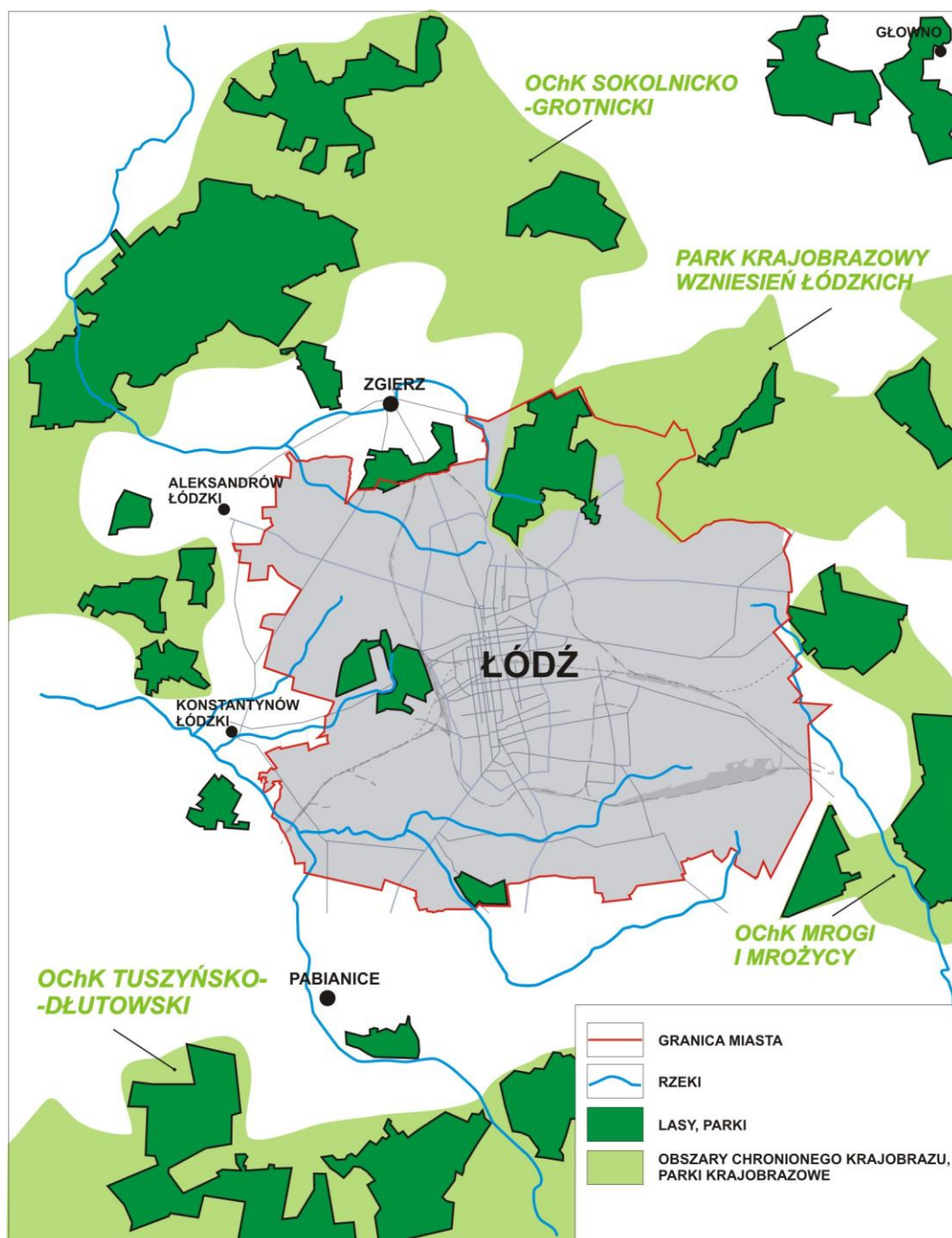


Ryc. 4 Położenie Łodzi na tle terenów systemu sieci ECONET-POLSKA
Źródło: <http://www.ios.edu.pl/biodiversity/9/mapa.htm>

Umocowanie prawne w *Ustawie z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 114 poz. 492), znalazł Krajowy System Obszarów Chronionych, określony jako układ przestrzenny wzajemnie uzupełniających się form ochrony przyrody, łączonych korytarzami ekologicznymi. Za elementy składowe systemu wg ww. ustawy uznano wszystkie prawne formy ochrony przyrody. W obowiązującej *Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 92 poz. 880) nie znalazły się zapisy dotyczące budowy krajowego systemu obszarów chronionych, należy jednak założyć iż intencją ustawodawcy jest kontynuacja budowy na terenie kraju ciągłego systemu obszarów prawnie chronionych. Podstawowym elementem składowym krajowego systemu obszarów chronionych na terenie Łodzi jest obecnie Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich (wraz z otuliną zajmuje ok. 10% powierzchni miasta), a w jego bezpośrednim sąsiedztwie ustanowiony w 2007 r. Obszar Chronionego Krajobrazu *Dolina Miazgi pod Andrespołem*. Dalsze sąsiedztwo stanowią: od północy i północno-zachodu *Sokolnicko-Grotnicki Obszar Chronionego Krajobrazu*, od wschodu: *Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi i Mrożycy*, a od południa *Obszar Chronionego Krajobrazu Tuszyńsko-Dłutowski*.

Jak wynika z powyższej analizy Łódź nie posiada walorów ani bezpośrednich powiązań z terenami współtworzącymi systemy przyrodnicze o randze europejskiej. W skali lokalnej i regionalnej do obszarów o najcenniejszych walorach przyrodniczych i krajobrazowych oraz zapewniających łączność obszaru miasta z terenami przyrodniczo cennymi w jego otoczeniu należą przede wszystkim Las Łagiewnicki i jego otulina chronione prawnie jako Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich oraz mniejsze przestrzenie, ale bardzo istotne tereny jakimi są doliny rzeczne – głównie Neru, Sokołówki, Bzury, Miazgi i Łódki. Dolina rzeki Ner łączy tereny południowo – wschodniej części miasta z terenami otwartymi po zachodniej stronie miasta oraz doliną Warty. Miazga wraz z dopływem spod Sikawy tzw. pradoliną Miazgi łączy tereny rejonu Wzniesień Łódzkich z doliną Wolbórki. Północno-zachodnią część Łodzi z terenami lasów okolic Grotnik i Lućmierza oraz doliną Bzury łączy dolina rzeki Sokołówki.

Dla kształtowania prawidłowych warunków życia i zdrowia istotnym elementem systemu przyrodniczego są warunki klimatyczne. Rozpatrywanie położenia Łodzi w regionalnej strukturze systemu przewietrzania wskazuje na silne wpływy i powiązania przestrzeni miasta z otoczeniem. Przy dominacji wiatrów zachodnich napływ natlenionych mas powietrza do struktur zurbanizowanych Łodzi odbywa się z terenów otwartych położonych głównie w zachodniej części miasta oraz terenów sąsiednich użytkowanych ekstensywnie na terenie gmin Konstantynów Łódzki i Aleksandrów Łódzki. Przemieszczające się znad Łodzi masy powietrza kształtują z kolei warunki klimatyczne terenów położonych głównie po wschodniej i północnej stronie miasta, co jest wymuszone m.in. warunkami fizjograficznymi (od szczytowych rejonów Wzniesień Łódzkich teren opada ku Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej). Przy braku wieloprzestrzennego elementu wyraźnie różnicującego rzeźbę miasta (tj. duża dolina rzeczna) najistotniejsze dla przewietrzania miasta oprócz rozległych terenów otwartych są tereny wszystkich niewielkich nawet dolin rzecznych.



Ryc. 5. Położenie Łodzi w strukturze krajowego Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych

Na terenie miasta do obszarów o najcenniejszych walorach przyrodniczych i krajobrazowych w skali regionu oraz zapewniających łączność obszaru miasta z terenami przyrodniczo cennymi w jego otoczeniu należą: przede wszystkim Las Łagiewnicki i jego otulina chronione prawnie jako Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich oraz mniejsze przestrzennie ale bardzo istotne tereny jakimi są doliny rzeczne – głównie Neru, Sokołówki, Bzury, Miazgi i Łódki.

Istnieje konieczność zabezpieczenia zasadniczych powiązań przyrodniczych Łodzi z regionem w zakresie wszystkich podsystemów (biologiczny, hydrologiczny, klimatyczny), szczególnie ze względu na konieczność zapewnienia właściwych warunków przewietrzania miasta od zachodniej strony (na linii przeważającego kierunku wiatrów).

Najistotniejszymi dla prawidłowego funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta powiązaniami ponadlokalnymi są:

- 1) od zachodu – poprzez doliny rzeczne: Neru, Łódki i Jasieńca (oraz dalej w kierunku centrum miasta Park im. Piłsudskiego) z terenami lasów w gminie Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki – główna strefa napływu natlenionych mas powietrza do centrum miasta;
- 2) od północy – poprzez doliny Bzury i Sokołówki z terenami lasów grotnickich oraz mniejszych kompleksów leśnych na terenie gminy Stryków;
- 3) od wschodu – poprzez tereny Lasu Łagiewnickiego i jego otuliny oraz dolinę Miazgi z terenami Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, (m.in. z dolinami rzek Moszczenicy, Strugi Dobieszkowskiej i Mroźnicy) oraz z terenami Lasu Wiączyńskiego i Justnów – Gałków; istotnymi dla kształtowania prawidłowych warunków przewietrzania miasta są tereny tzw. „klina widzewskiego” – między ul. Pomorską a terenami kolejowymi którymi do centrum miasta napływa natlenione powietrze znad Lasu Wiączyńskiego, a także pasma dużych kompleksów leśnych ciągnącego się od Andrespola do Spały (Puszcza Pilicka);
- 4) od południa – poprzez dolinę Neru i Dobrzyńki oraz Las Rudzki z dużymi kompleksami leśnymi w Tuszynie i Hucie Dłutowskiej.

Funkcja powyższych terenów jako łącznika systemu przyrodniczego miasta z terenami je otaczającymi wskazuje na konieczność wprowadzania w ich obrębie ograniczeń inwestycyjnych mających na celu ich ochronę przed przekształceniami. Zasada ograniczania zainwestowania na terenach łącznikowych przyrodniczo cennych powinna także dotyczyć gmin ościennych. Z analizy dokumentów planistycznych gmin wchodzących w skład łódzkiego obszaru metropolitalnego wynika tendencja do intensyfikacji zabudowy w strefie na granicy z Łodzią (gminy Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki wprowadzają nowe tereny inwestycyjne – mieszkaniowe i przemysłowo-usługowe na całej długości granicy z Łodzią).

2.1.2 Rzeźba terenu (rys. 1)

2.1.2.1 Morfometria

2.1.2.1.1 Wysokości bezwzględne i deniwelacje rzeźby

Ukształtowanie powierzchni miasta obrazuje rysunek nr 1 *Hipsometria* w skali 1:25 000 stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

Najokazalsze formy i największa miąższość (ponad 130 m) utworów czwartorzędowych występuje w północno-wschodniej części miasta (Łagiewniki, Sikawa, Stoki, Widzew), będącej częścią Wzniesień Łódzkich (Kondracki 1981, 2001). Wzniesienia te o rzeźbie typu glaciektonicznego, powstały w wyniku transgresji lądolodu, który podnosił i wyciskał materiał skalny przesuwając się po progu skał mezozoicznych. Jest to obszar o silnie urozmaiconej rzeźbie, porożcinany małymi dolinkami rzeczny. Charakteryzuje się dość dużymi wysokościami względnymi występujących tu izolowanych wzniesień, wahającymi się od ok. 30 do 60 m. Najwyżej położony punkt Łodzi, znajduje się w dzielnicy Stare Moskule niedaleko ulicy Nad Niemnem i osiąga wysokość 278,43 m n. p. m. Natomiast najwyższy punkt Wzniesień Łódzkich występuje tuż poza północno-wschodnimi granicami miasta w okolicach wsi Dąbrowa i wynosi 284,11 m n. p. m.

Na północ od szczytowych rejonów Wzniesień Łódzkich na linii Zgierz – Brzeziny, teren opada kilkoma stopniami krawędziowymi (dalej już poza granicami Łodzi) do Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. Warto dodać, że przez najwyższe kulminacje Wzniesień Łódzkich przebiega dział wodny I rzędu, a najwyższy punkt wysokościowy w rejonie wsi Dąbrowa

stanowi węzeł hydrograficzny, czyli miejsce gdzie zbiegają się trzy linie działów wodnych największych rzek okolic Łodzi: Pilicy, Bzury i Neru (Diehl 1997, Klajnert 2001).

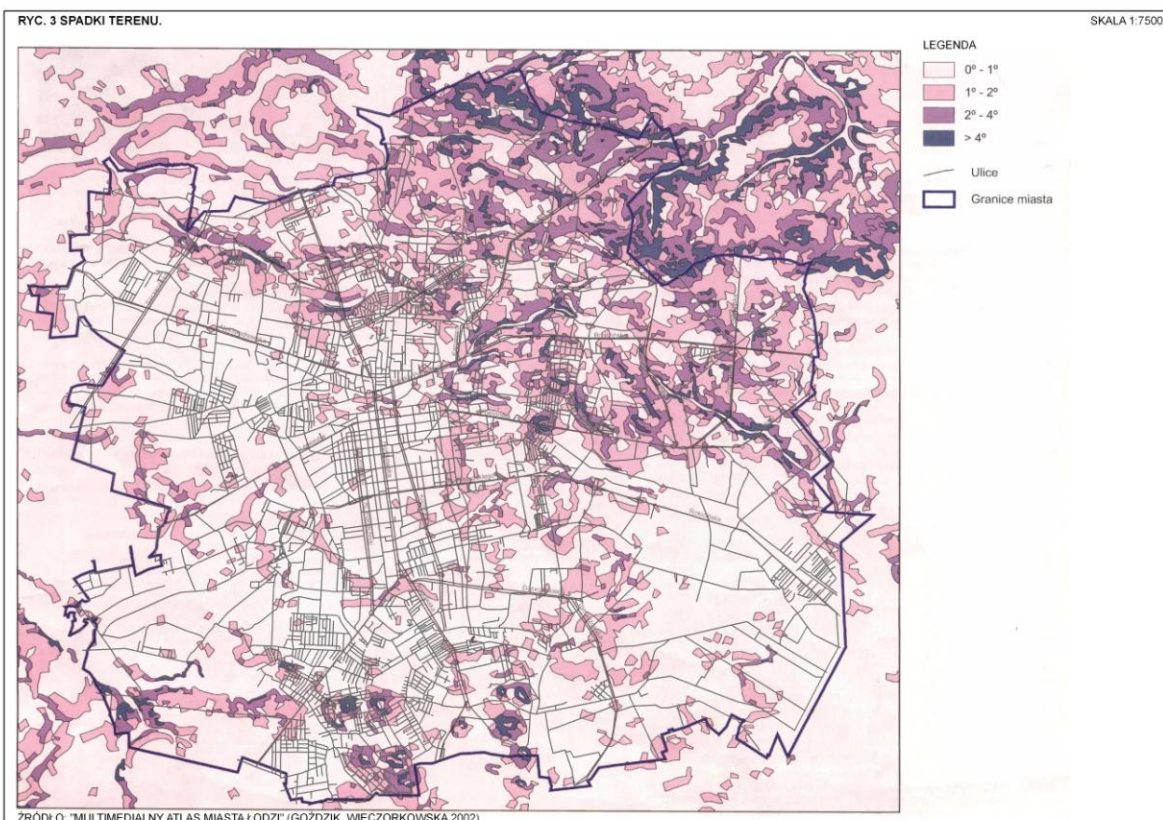
Na zachód i południowy zachód od szczytowych partii Wzniesień Łódzkich teren miasta również opada, lecz dużo łagodniej niż w strefie północnej krawędzi, tworząc początkowo lekko pofalowane przedpole Wzniesień Łódzkich, przechodzące w równinę. Rzeźba powierzchni nie jest jednak monotonna, rozcinają ją doliny rzeczne, dopływów Bzury i Neru, tworząc kolejno występujące po sobie garby wododziałowe i obniżenia o orientacji równoleżnikowej i nachyleniu form w kierunku zachodnim. Część wschodnia wspomnianych garbów wysoczyznowych jest wyższa, natomiast zachodnia charakteryzuje się coraz mniejszymi wysokościami bezwzględnymi i postępującym spłaszczeniem powierzchni.

Południowo-zachodnie i zachodnie krańce Łodzi, to obszary najniżej położone. Najniższy punkt znajduje się w dolinie Neru, na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków, jego wysokość bezwzględna wynosi 163,9 m n. p. m. Różnica między najwyższym, a najniższym terenem Łodzi wynosi 114,53 m. Monotonna na ogół powierzchnia wysoczyzny miasta miejscami urozmaicona jest pojedynczymi pagórkami, zgrupowanymi głównie na południu miasta (Diehl 1997).

2.1.2.1.2 Nachylenie powierzchni terenu

Na obszarze Łodzi wysokości bezwzględne generalnie maleją z północnego-wschodu na południowy-zachód, to samo dzieje się z intensywnością rzeźby. Obszary o największych wartościach spadków terenu związane są (ryc. 3) m. in. z północno-wschodnimi rejonami Łodzi (głównie ze strefą Wzniesień Łódzkich, także z osiedlami: Stoki, Sikawa, Nowosolna, południowo-zachodnie rejony dzielnicy Widzew), z formami kemowymi występującymi na południu miasta (osiedla: Ruda, Józefów, Nowe Góry, Wiskitno) oraz z pewnymi odcinkami dolin niektórych rzek (Sokołówka, Ner, Miazga). Najwyższe wartości liczbowe spadków terenu kształtują się powyżej 4°, (miejscami nachylenie stoków sięga nawet 15°) dotyczą głównie wzgórz moren spiętrzonych i czołowych (Modrzew, Wilanów, Stare Moskule). Wokół tych obszarów występują tereny o niższych spadkach wynoszących 2° - 4°. Spadki terenu powyżej 2° stwarzają pewne utrudnienia dla swobodnej lokalizacji zabudowy, ograniczają długość budynku i zwiększają koszty dodatkowych robót ziemnych przy ich projektowaniu prostopadle do poziomicy. Dlatego też, zaleca się usytuowanie budynku osią dłuższą równoległą do poziomicy.

Obszary charakteryzujące się niskimi wartościami nachylenia stoków – od 0° do 2° dominują w centralnych, południowo-wschodnich, południowo-zachodnich i zachodnich rejonach miasta. Spadki terenu od 0° do 2° umożliwiają kształtowanie zabudowy w dowolny sposób. Zarówno długość projektowanego budynku i jego usytuowanie względem poziomicy mogą być teoretycznie swobodnie określane (Diehl 1997; Klajnert 2001; Goździk, Wieczorkowska 2002; Szponar 2003).



Ryc. 6 Spadki terenu

Źródło: *Atlas Miasta Łodzi 2002*

2.1.2.1.3 Rozpoznanie występujących procesów geodynamicznych

Na obszarze Łodzi nie występują obszary naturalnych zagrożeń geologicznych ani zagrożone osuwaniem się mas ziemnych. Wobec braku tego typu terenów dla obszaru miasta Łodzi nie jest prowadzony ich rejestr⁴.

Zaobserwowane procesy geodynamiczne mają na ogół niewielkie natężenie. Do terenów charakteryzujących się potencjalnym zagrożeniem ich wystąpienia należą głównie północno-wschodnie rejony miasta (Wzniesienia Łódzkie). Wiele stoków o stosunkowo dużym nachyleniu jest zalesionych, a na terenach niezadrzewionych mogą wystąpić ruchy masowe o niewielkiej skali. Szczególnie podatne na występowanie ruchów masowych są strome stoki wyrobisk (m. in. w Nowosolnej, na Stokach). Procesy tego typu mogą także towarzyszyć krawędziom i skarpom występującym na krótkich odcinkach niektórych dolin rzecznych (Sokołówki, Bzury, Łódki, Neru, Miazgi).

Ponadto do procesów geodynamicznych zaliczane są zjawiska glaciektoniczne (głównie północno-wschodnie rejony miasta). Tego typu zjawiska stanowią pewne zagrożenie dla obiektów wrażliwych na osiadanie. Grunty zaburzone glaciektonicznie mają dość zróżnicowaną litologię (naprzemianlegle występujące iły, piaski, muły), która wpływa na powstanie powierzchni poślizgu.

⁴ Zgodnie z art. 110a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 ze zm.) starosta (w przypadku Łodzi – Prezydent Miasta) prowadzi obserwację terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów na których występują te ruchy, a także rejestr zawierający informacje o tych terenach.

Za proces geodynamiczny uznaje się również spłukiwanie linijne. Spływające po niezalesionych stokach wody opadowe oraz pochodzące z topnienia pokrywy śnieżnej, przyczyniają się do powstania bruzd deszczowych i parowów. Również człowiek pośrednio wnosi wkład w rozwój spłukiwania, zasypując bruzdy na polach oraz niektóre parowy (Różycki, Kluczyński 1966; Trzmiel, Nowacki 1987; Brzeziński 1992; Klatkova 1993; Diehl 1997; Fabianowski, Lichwierowicz 1998; Klajnert 2001; Klimaszewski 2002; Szponar 2003; Wysmyk 2004).

2.1.2.2 Morfogeneza i morfochronologia

Rzeźba powierzchni Łodzi została utworzona głównie za sprawą działalności lądolodu, wód pochodzących z deglacjacji lądolodu oraz przemodelowana w warunkach interglacialnych, peryglacialnych i holocenów. Morfologia obszaru i miąższość osadów czwartorzędowych jest w dużym stopniu uwarunkowana ukształtowaniem powierzchni podczwartorzędowej (Klatkova 1993).

Decydujący wpływ na kształtowanie rzeźby powierzchni Łodzi miały lądolody zlodowacenia środkowopolskiego, a w szczególności lądolód zlodowacenia warty (ok. 180-150 tys. lat temu) (Klatkova 1993, Klajnert 2001).

Do form pochodzenia lodowcowego należy głównie falista i gliniasta wysoczyzna morenowa (nachylenie do 5°), która rozciąga się wzdłuż wschodnich granic miasta oraz szerokim południkowym pasem od Helenówka do południowych granic Łodzi (rys. 2). W obrębie Wzniesień Łódzkich występują liczne pagórki i wały moren czołowych, powstałe na skutek wytapiania materiału niewysortowanego i jego akumulacji przed czołem lądolodu, a także moreny spiętrzone. Te ostatnie zbudowane są z materiału zaburzonego glacytektonicznie, który został odkłuty z podłoża przez nasuwający się lądolód i przez niego sfałdowany, bądź złuskowany (Klimaszewski 2002).

Dość licznie występują także formy pochodzenia wodnolodowcowego, do których należą równiny sandrowe i wodnolodowcowe, powstałe w wyniku akumulacyjnej działalności wód ablacyjnych. Znajdują się one w północno zachodnich i południowo wschodnich częściach Łodzi. Występujące na południu miasta (Ruda Pabianicka, Górki Nowe) liczne pagórki kemowe („Pagórki Rudzkie”) należą do form pochodzenia szczelinowego. Ich wysokości bezwzględne przekraczają nawet 200 m n. p. m, a nachylenie stoków wynosi ok. 15°. Mniejsze formy występują także w pobliżu rzeki Karolewki oraz na terenie Wiskitna. Tego typu formy zbudowane są z osadów glacyfluwalnych, akumulowanych przez wody z topniejącego lądolodu w szczelinach martwego bądź stagnującego lodu (Nowacki, Trzmiel 1987; Goździk, Wiczorkowska 2002). Formą o podobnej genezie jest znajdujące się w okolicach Sikawy i Nowosolnej stoliwo kemowe - rozległe wzgórze o wysokości od 240 do 280 m n. p. m. Wyróżnia się szeroką powierzchnią szczytową, linia brzeżna jest dość urozmaicona, posiada liczne półwyspy i zatoki. Na obszarze Łodzi głównie na powierzchni równin sandrowych i wodnolodowcowych, a także wysoczyzny morenowej, odnaleźć można nieliczne zagłębienia bezodpływowe. Te formy wklęsłe o przeważnie kolistym kształcie, powstały w wyniku wytopienia się brył martwego lodu (Goździk, Wiczorkowska 2002).

Rzeźbę miasta urozmaicają (szczególnie w północno- wschodniej części Łodzi), wcinające się w inne formy suche doliny i niecki denudacyjne. Ich powstanie wiązać należy ze zlodowaceniem wisły, kiedy to w środowisku peryglacialnym intensywnie działały procesy spłukiwania i ruchy masowe. Osady transportowane były w dół stoków, do den dolin rzecznych, które zaczęły się kształtować w czasie panującego między zlodowaceniami ocieplenia klimatu, zwanego interglacjałem eemskim. Efektem denudacji, są również długie stoki, silnie urozmaicające rzeźbę, szczególnie w obrębie Wzniesień Łódzkich (Nowacki, Trzmiel 1987; Klatkova 1993; Klajnert 2001; Goździk, Wiczorkowska 2002).

Pochodzące także z vistulianu wydmy są formami eolicznymi, na obszarze Łodzi występującymi sporadycznie (okolice Olechowa, Łagiewnik, Złotna, doliny rz. Jasieni między Olechówką a Karolewką). Ich genezę wiąże się z działaniem silnego wiatru w warunkach klimatu suchego. Transportował on ziarna piasku na znaczne odległości i akumulował, tworząc wzniesienia piaszczyste, często o kształcie parabolicznym (Goździk, Wieczorkowska 2002; Klimaszewski 2002).

Wraz z końcem vistulianu i nadejściem holocenu nastąpiło ocieplenie. W klimacie umiarkowanym tworzyły się formy pochodzenia rzeczno - dna dolin rzecznych np. Bzury. Rzeki wcinały się w starsze dna dolin, tworząc tarasy akumulacyjne znajdujące się w dolinach: Bzury (rejon ujścia Brzozy do Bzury), Sokołówki (ul. Sokołowska), Bałutki (rejon ujścia do Łódki), Łódki (na odcinku od Parku im. Marszałka J. Piłsudskiego do granic Łodzi), Olechówka (prawie na całej długości), Jasieni (na odcinku od ul. Lazurowej do ujścia do Neru) (Goździk, Wieczorkowska 2002).

Najmłodszymi formami rzeźby holoceniowej, pochodzenia denudacyjnego są wąwozy i parowy. Towarzyszą one przeważnie górnym partiom suchych dolin i nieck denudacyjnych, a spotkać je możemy w północno-wschodnich rejonach miasta (pogranicze Stoków, Nowosolnej i Starych Moskułi). Charakteryzują się one stromymi, nawet urwistymi zboczami, są efektem erozyjnej działalności spływających po stoku w czasie ulewnych deszczy i silnych roztopów wód okresowych (Klajnert 2001, Klimaszewski 2002).

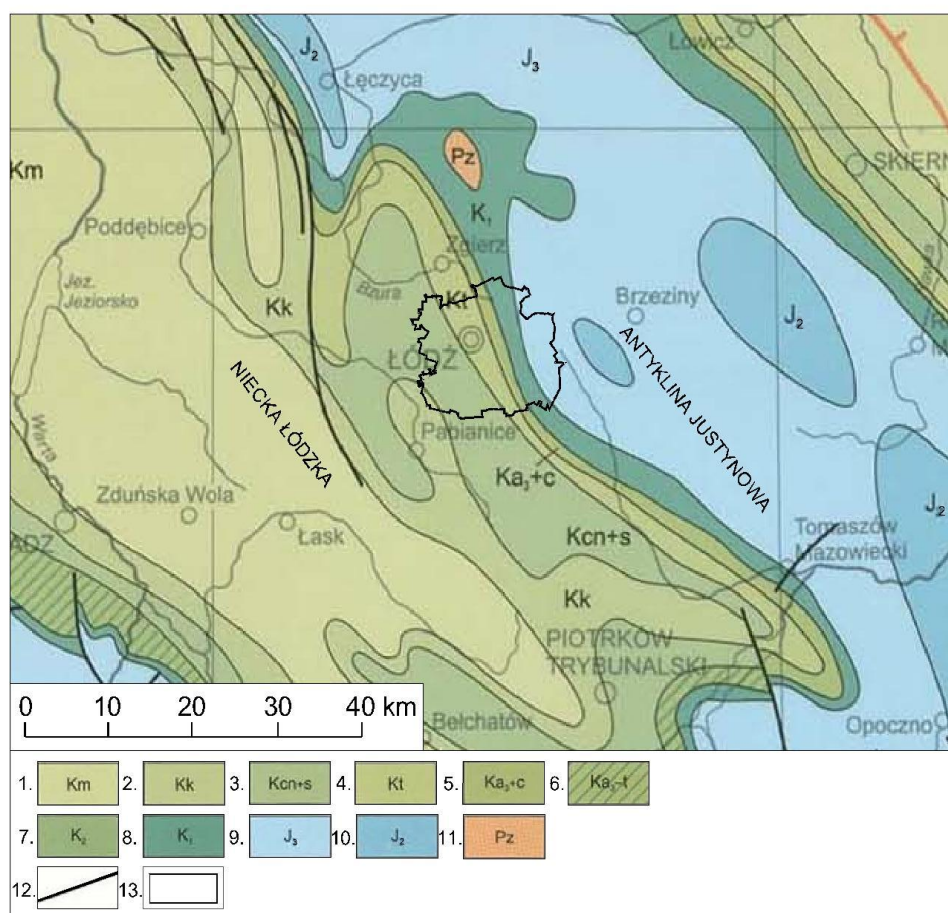
Na terenie Łodzi występują także formy przekształcone, bądź utworzone przez bezpośrednią lub pośrednią działalność człowieka. Do form antropogenicznych należą wyrobiska związane z eksploatacją odkrywkową żwirów i piasków, głównie dla potrzeb budownictwa. Większe żwirownie i piaskownie zlokalizowane są na Stokach i Nowosolnej. W wyniku pozyskiwania kruszywa, formy geomorfologiczne zostały silnie przekształcone, a niektóre prawie całkowicie zaniknęły. Niektóre wyrobiska zasypało częściowo odpadami (np. pagórek w Józefowie), a te, w których zaprzestano wydobywania, uległy spłyceniu, a ich stoki spłaszczeniu (Goździk, Wieczorkowska 2002; Klimaszewski 2002). Za sprawą silnej urbanizacji i działalności gospodarczej człowieka, dokonuje się zrównania terenów miasta pod zwartą zabudowę (np. osiedla mieszkaniowe, lotnisko). Wzdłuż linii kolejowych i niektórych dróg kołowych powstają formy utworzone na skutek budującej działalności człowieka w postaci nasypów i wkopów. Występujące w Łodzi hałdy utworzone są z odpadów pochodzących z budowy osiedli mieszkaniowych, czy budynków przemysłowych. Do silnie przekształconych elementów rzeźby miasta należą dna dolin rzecznych, które w dużym stopniu zostały uregulowane. Liczne fragmenty rzek ujęto w podziemne kanały, a doliny rzeczne niwelowano. (Diehl 1997; Goździk, Wieczorkowska 2002; Klimaszewski 2002).

2.1.3 Budowa geologiczna i grunty

2.1.3.1 Zarys budowy geologicznej

Pod względem geologicznym obszar Łodzi położony jest w obrębie dwóch jednostek strukturalnych: antyklinorium środkowopolskiego oraz synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego, a granica między nimi przebiega w podłożu przez północno-wschodnie tereny miasta (ryc. 4). Jednostki te ostatecznie wykształciły się w wyniku ruchów laramijskich orogenezy alpejskiej trwających na przełomie mezozoiku i kenozoiku. Jednostkami niższego rzędu są: antyklinorium kujawskie (na terenie Łodzi reprezentowana przez niższą jednostkę-antyklinę Justynowa), które wchodzi w skład wspomnianego antyklinorium środkowopolskiego (północno-wschodnie obszary Łodzi) oraz niecka mogileńsko-łódzka, której fragment południowy stanowi niecka łódzka (centralne i południowo-zachodnie rejony miasta) (Dylikowa 1973; Trzmiel, Nowacki 1987; Starkel

1991b; Diehl 1997). Niecka łódzka jest dominującą jednostką tektoniczną obszaru objętego opracowaniem.



Ryc. 7 Budowa geologiczna okolic Łodzi (kreda: 1-mastrycht, 2-kampan, 3-koniak i santon, 4-turon, 5-alb górny i cenoman, 6-alb górny i turon, 7-kreda górna, 8-kreda dolna; jura: 9-jura górna, 10-jura środkowa; perm: 11-perm górny-cechsztyń; 12-uskoki; 13-granice Łodzi (wg Dadleza, Marka, Pokorskiego 2000 r.).

Źródło: *Atlas Miasta Łodzi 2002*

W środkowej i górnej kredzie, następowało jednoczesne jej pogłębianie i stopniowe wypiętrzanie antyklinorium kujawskiego, w wyniku czego jej północno-wschodnie skrzydło charakteryzuje się znaczną asymetrią i kątem zapadania warstw wynoszącym 3-5°/W (Dylikowa 1973; Starkel 1991b). Jednostkę cechują skały o dużej miąższości i różnej odporności na wietrzenie, przeważnie wieku górnokredowego. Utwory te są zasobnym zbiornikiem wód podziemnych, powstały za sprawą sedymentacji na dnie mórz epikontynentalnych, są to m. in.: piaski glaukonitowe, wapienie, wapienie twarde

z krzemieniami, piaskowce, gezy, margle, zlepieńce margli kredowych i krzemieni oraz kreda. Warstwy poszczególnych utworów biegną zgodnie z ułożeniem podłoża jurajskiego, a największa miąższość skał występuje w osi niecki (około 1000 m) i maleje w kierunku wschodnim (Dylikowa 1973, Diehl 1997, Marciniak 2006, Turkowska 2006). Jedynie w północno-wschodnich rejonach miasta powierzchnię mezozoiczną budują skały starsze: dolnokredowe oraz prawdopodobnie górnourajskie. Utwory te tworzą wspomniane antyklinorium kujawskie, rozciągające się z północnego-zachodu na południowy-wschód. Charakterystyczną cechą stropu obu jednostek tektonicznych jest inwersja rzeźby powierzchni struktur mezozoicznych znajdujących się w ich obrębie. Wpływ na to miała rozpoczęta w paleogenie erozja mniej odpornych skał jurajskich, w wyniku czego w stropie mezozoiku osi niecki łódzkiej występują liczne wzniesienia, a w osi antykliny obniżenie (Dylikowa 1973, Diehl 1997, Marciniak 2006).

Charakter rzeźby powierzchni podczwartorzędowej znacznie różni się od pierwotnego jej ułożenia i jest trudny do odtworzenia. Dzisiejszy układ utworów starszych od czwartorzędowych jest wyrazem silnej erozji (lodowcowej i wodnolodowcowej) oraz glacictektoniki (skupiska osadów obserwowane są pośród skał czwartorzędowych). Utwory te nie są ciągłe, często wykorzystują obniżenia w stropie mezozoiku, reprezentowane są przez skały neogeńskie: piaski, iły i mułki. Miąższość tych skał waha się od paru centymetrów (miejscami zostały całkowicie zredukowane) do około 50 m. Największa ich miąższość występuje w zagłębieniach tektonicznych powierzchni mezozoicznej, do której w pewnym stopniu nawiązuje dzisiejsza sieć hydrograficzna (np. rzeki: Łódka, Jasień), (Różycki, Kluczyński 1966; Trzmiel, Nowacki 1987; Diehl 1997; Bierkowska 2002; Fabianowski 2002; Marciniak 2006).

Rzeźba powierzchni podczwartorzędowej często przypomina ukształtowanie powierzchni mezozoicznej, miało to wpływ na rozmieszczenie i miąższość utworów czwartorzędowych (Klatkova 1972; Trzmiel, Nowacki 1987; Marciniak 2006). Na obszarze objętym niniejszym opracowaniem utwory czwartorzędowe: głównie lodowcowe, a także rzeczne, stokowe, jeziorne i eoliczne, tworzą ciągłą warstwę o zróżnicowanej miąższości. Przyjmuje się, iż duża miąższość osadów związana jest z obniżeniami podłoża starszego, natomiast nieduże miąższości towarzyszą wyniesionym powierzchnią podłoża podczwartorzędowego oraz zaburzeniom glacictektonicznym. Na obszarze Łodzi miąższość utworów czwartorzędowych waha się od około 138 m na Stokach i w Nowosolnej, 120 m na północnym-zachodzie miasta oraz przy południowej granicy miasta (rejon gminy Rzgów), do 70 m w okolicach Olechowa, 50 - 80 m w centrum Łodzi, 30-50 w dolinie rzeki Ner oraz 9 m w Łagiewnikach (Modrzew), (Klatkova 1972, Bierkowska 2002, Marciniak 2006, Turkowska 2006).

Do osadów czwartorzędowych (grunty rodzime) zaliczamy (wg „Objaśnień do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000” oraz „Objaśnień do Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000”) wg kolejności powstania:

1) plejstocen:

a) preplejstocen:

jest to okres poprzedzający transgresję lądolodów. Utwory tego wieku nie są w pełni znane z powodu silnej działalności procesów niszczących. Udokumentowano je w okolicach Bronisina, są to: piaski, mułki i iły rzeczne nie rozdzielone,

b) zlodowacenie południowopolskie:

osady z tego okresu występują niemal na całym omawianym obszarze. W obrębie antykliny Justynowa mają niewielką miąższość ich jest dużo mniejsza. Obecny jest tu tylko jeden poziom gliny zwałowej, przykryty ilami i mułkami zastoiskowymi. Natomiast na większości obszaru obecne są dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielonych piaskami i żwirami interstadialnymi oraz ilami i mułkami

zastoiskowymi. Wyjątek mogą stanowić doliny większości rzek, gdzie osady zostały w znacznym stopniu wyerodowane,

c) interglacjał mazowiecki (wielki):

okres ten charakteryzował się najpierw intensywną erozją w dolinach rzecznych (np. Ner, Miazga), odbywającą się między innymi za sprawą ruchów neotektonicznych. W tym czasie denudowane były także wysoczyzny. Następnie doszło do zasypania powstałych wcześniej dolin, materiał był również akumulowany na terenach dzisiejszych wysoczyzn. Do osadów pochodzących z interglacjału mazowieckiego zaliczamy piaski i żwiry rzeczne,

d) zlodowacenie środkowopolskie:

utwory tego zlodowacenia zachowały się powszechnie na całym obszarze objętym niniejszym opracowaniem. Wówczas doszło do dwukrotnego wkroczenia lądolodu, skutkiem czego są pokrywy o dużej miąższości osadów lodowcowych, wodnolodowcowych oraz zastoiskowych. Warto wspomnieć, że dzisiejsza powierzchnia terenu Łodzi, w dużej mierze zawdzięcza swój wygląd, rzeźbotwórczej działalności lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego, a w szczególności stadiałowi mazowiecko-podlaskiemu (warty). Ogólny charakter ukształtowania powierzchni miasta nie zmienił się, mimo późniejszych, silnie działających procesów erozyjno-denudacyjnych;

– stadiał maksymalny:

jest reprezentowany przez: występujące powszechnie piaski, piaski ze żwirami, miejscami mułki wodnolodowcowe, dominuje jeden poziom glin zwałowych, ale miejscami są one dwudzielne. Z tego okresu pochodzą także łyły i mułki zastoiskowe (np. Sikawa, Bronisin),

– stadiał mazowiecko-podlaski (warty):

budują go piaski wodnolodowcowe dolne, rozdzielające serie glin zwałowych, pochodzących z dwu stadiałów, miejscami piaski i żwiry lodowcowe występują na piaskach wodnolodowcowych dolnych. Gлина zwałowa miejscami na piaskach wodnolodowcowych dolnych, pojawia się rozległymi płatami na powierzchni terenu (ciągnie się od Osiedla Radogoszcz, przez Śródmieście, po Bronisin), ponadto mniejsze płyty glin zwałowych wyłaniają się na całej powierzchni miasta. Stadiał mazowiecko-podlaski reprezentują także piaski i żwiry, miejscami gliny zwałowe, mułki i łyły w morenach z wyciśnięcia i spiętrzenia (Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, Rogi, Stoki, Sikawa, Widzew). W budowie pagórków morenowych wyraźne są zaburzenia glacitektoniczne z wyciśniętymi osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi starszymi. Ponadto do omawianego stadiału należą piaski i żwiry, miejscami gliny zwałowe moren czołowych (Moskule, Nowy Imielnik, Stare Moskule, Nowosolna), piaski i żwiry moren martwego lodu (Sokółka, Piaskowiec, Julianów, Romanów, Huta Jagodnica, Złotno, Wiskitno), a także piaski i żwiry miejscami mułki kemów (Stare Górki, Nowe Górki, Ruda Pabianicka). W budowie pagórków spotykane są także osady „kontaktu lodowego” (Klajnert 1978), jest to materiał znajdujący się w strefach brzeżnych form, porożcinany uskokami o genezie grawitacyjnej oraz materiał ablacyjny (piaszczysto-gliniasty). Stadiał mazowiecko-podlaski reprezentowany jest również przez piaski wodnolodowcowe górne-miejscami na glinach zwałowych, są one dość powszechne na całym obszarze (np. Łągiewniki, Arturówek, Nowosolna, Widzew, Olechów, Lublinek, Nowe Zotno),

- e) interglacjał emski;
utwory z tego okresu nie występują na powierzchni terenu, do kopalnych osadów należą: mułki i namuły organiczne (dolina rzeki Miazgi i Olechówki) oraz torfy (osiedle Mania),
 - f) zlodowacenie Wisły:
osady ze zlodowacenia Wisły reprezentowane są przez: piaski, żwiry i mułki rzeczne tarasów nadzalewowych (doliny rzek: Miazgi, Olechówki, Neru, Jasieńca, Sokołówki, Bzury),
- 2) czwartorzęd nierozdzielny:
Do tego okresu należą: mułki i piaski deluwialne (osady te występują w dolnych częściach stoków oraz wypełniają dna suchych dolin, ich miąższość wynosi od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów), piaski i mułki eluwialno-eoliczne (utwory te powstały w peryglacialnych warunkach wietrzenia i transportu, rozległe płyty tych osadów występują w dzielnicach: Łagiewniki, Sikawa, Mileszki, Olechów oraz w południowo-wschodnich rejonach miasta), rezydwa glin zwałowych (osady powstały w wyniku działalności procesów erozyjno-denudacyjnych, niewielkie płyty występują w: Rózkach, Sikawie i Mileszkach), piaski eoliczne (występują sporadycznie – Mania, Dąbrowa), piaski eoliczne na wydmach (Łagiewniki, Nery, Lublinek, Olechów);
- 3) holocen:
Z tego okresu pochodzą: piaski rzeczne (doliny rzek: Bzury, Sokołówki, Zimnej Wody, Jasieńca, Neru, Olechówki), namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych (doliny rzek: Brzozy, Neru, Olechówki, Miazgi) oraz torfy (ujście rzeki Karolewki do Jasieni, dolina Łódki) (Różycki, Kluczyński 1966; Trzmiel, Nowacki 1987; Brzeziński 1992; Klatkova 1993; Diehl 1997; Bierkowska 2002; Fabianowski 2002; Meszczyński, Szczerbińska 2002; Ziomek 2002; Marciniak 2006; Turkowska 2006).
Z wymienionych powyżej utworów czwartorzędowych powierzchnią warstwę miasta budują w większości osady związane ze stadią mazowiecko-podlaskim (warty) zlodowacenia środkowopolskiego oraz w mniejszym stopniu: utwory powstałe w okresie zlodowacenia Wisły (rys. 3).

2.1.3.2 Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa

Na obszarze Łodzi wyróżniono tereny o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo (rys. 4). Podczas określania przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa pominięto tereny: chronione, leśne, przeznaczone dla rolnictwa ze względu na występowanie gleb klasy: II, IIIa, IIIb, IVa, zieleni urządzonej (parki, cmentarze), łąk na glebach pochodzenia organicznego, złóż kopalin oraz zwartej zabudowy miejskiej (Fabianowski, Lichwierowicz 1998; Błaszczuk 2004; Dziedzic 2004; Lasoń, Stanek 2004; Truszel, Bierkowska, Osendowska 2004).

Warunki korzystne dla budownictwa związane są ze zdenudowaną wysoczyzną, która zbudowana jest z gruntów spoistych: małoskonsolidowanych glin zwałowych pochodzących ze stadiału warty oraz gruntów sypkich: piasków i żwirów wodnolodowcowych i lodowcowych. Wspomniane gliny należą do gruntów zwartych, półzwartych, twardoplastycznych, natomiast utwory wodnolodowcowe i lodowcowe do średniozagęszczonych. Na terenach o warunkach korzystnych dla zabudowy zwierciadło wód gruntowych zalega poniżej głębokości 2 m p. p. t., ponadto nie występują tu zjawiska geodynamiczne i glaciektoniczne. Obszary charakteryzujące się korzystnymi warunkami dla budownictwa występują: w dzielnicy Widzew, na zachodnich peryferiach miasta (np. Romanów, Huta Jagodnica, Stare Złotno), a także na południu w okolicach Józefowa i Starowej Góry. Ponadto grunty nośne występują na powierzchni tarasów nadzalewowych

doliny rzeki Ner, Miazgi, Olechówki, budują je piaski rzeczne pochodzące ze zlodowacenia wisły (Fabianowski, Lichwierowicz 1998; Błaszczuk 2004; Dziedzic 2004; Lasoń, Stanek 2004; Truszel, Bierkowska, Osendowska 2004).

Niekorzystne warunki podłoża budowlanego znajdują się tam gdzie występują grunty słabonośne czyli: organiczne, spoiste, plastyczne, miękkoplastyczne, sypkie i luźne oraz na terenach gdzie poziom zwierciadła wód gruntowych zalega między 0 a 2 m p. p. t. Grunty o niekorzystnych warunkach budowlanych związane są z dnami dolin rzecznych Neru, Sokołówki, Miazgi, Olechówki i innymi łódzkimi ciekami, a także zagłębieniami bezodpływowymi. Dna dolin tworzą torfy, namuły organiczno-mineralne, pyły, utwory drobnopiaszczyste oraz żwirowe na tarasach zalewowych. Niekorzystne dla budownictwa są nieliczne na terenie miasta (osiedla: Olechów, Różki, Zdrowie) obszary związane z formami wydmowymi (duża odkształcalność gruntów i ograniczona nośność) oraz obszary związane z występowaniem zaburzeń glacytektonicznych (pagóry i wały w północno-wschodnich krańcach Łodzi – osiedla: Modrzew, Moskule, Nowy Imielnik, Wilanów). Do rejonów o niekorzystnych warunkach budowlanych zaliczone są te o spadkach terenu wynoszących ponad 12%, gdzie możliwe są ruchy masowe (Modrzew, Stare Moskule), a także obszary gruntów antropogenicznych w postaci nasypów dochodzących do 2 m głębokości (Fabianowski, Lichwierowicz 1998; Błaszczuk 2004; Dziedzic 2004; Lasoń, Stanek 2004; Truszel, Bierkowska, Osendowska 2004).

2.1.3.3 Zasoby surowcowe

2.1.3.3.1 Złoża kopalin

Zasady i warunki wydobywania kopalin ze złóż oraz ochrony złóż kopalin, wód podziemnych i innych składników środowiska w związku z wykonywaniem prac geologicznych i wydobywaniem kopalin określa ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 Nr 228, poz. 1947 ze zm.).

Rejestr obszarów górniczych oraz ewidencja udokumentowanych złóż jest prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny, który corocznie wraz z Ministerstwem Środowiska wydaje publikację „Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce”⁵ oraz publikuje dane na stronie internetowej www.pig.pl.

Dla obszaru miasta została opracowana „Inwentaryzacja złóż kopalin, punktów eksploatacji i składowisk odpadów z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska miasta (powiatu) Łódź. Stan na dzień 31.12.2003 r.” (Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. Zakład w Łodzi, Łódź 2003.).

Dla potrzeb planowania przestrzennego istotne znaczenie mają zasięgi występowania:

- 1) udokumentowanych złóż kopalin;
- 2) terenów (i obszarów) górniczych;
- 3) udokumentowanych zasobów wód podziemnych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego określa się uwarunkowania wynikające z występowania udokumentowanych złóż kopalin oraz zasobów wód podziemnych.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się udokumentowane złoża kopalin oraz udokumentowane wody podziemne, w granicach projektowanych stref ochronnych ujęć oraz obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych (art. 48 ustawy Prawo geologiczne i górnicze).

⁵ Pierwsza publikacja tego typu ukazała się w 1935 r., obecnie opublikowany *Bilans* obrazuje stan zasobów na dzień 31.12.2005 r.

Dla potrzeb planowania przestrzennego istotne znaczenie mają **udokumentowane** złoża kopalin⁶. W dokumentacji geologicznej poszczególnych złóż określone są granice złoża, jego zasoby oraz geologiczne warunki występowania.

Głównym źródłem informacji na temat występujących na obszarze miasta złóż są:

- 1) *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na dzień 31 XII 2005 r.*;
- 2) *Inwentaryzacja złóż kopalin, punktów eksploatacji i składowisk odpadów z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska miasta (powiatu) Łódź. Stan na dzień 31.12.2003 r.*;
- 3) *Mapa geośrodowiskowa Polski 1:50000 Arkusze: Łódź Zachód (627), Łódź Wschód (628) i Główny (591).*

Budowa geologiczna zdecydowała o małej zasobności bazy surowcowej miasta. Na obszarze Łodzi wg stanu na dzień 31.12.2005 r. udokumentowano 12 złóż (tabela 1, rys. 4), wszystkie stanowią należące do grupy kopalin pospolitych złoża kruszywa naturalnego (piaski). Wszystkie udokumentowane obecnie kruszywa należą do kruszyw drobnych, brakuje na terenie Łodzi złóż grubego kruszywa, które jest sprowadzane z terenów sąsiednich.

Tabela 1. Udokumentowane złoża kopalin (piaski) na terenie miasta Łodzi – stan na 31.07.2007 r.

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagospodarowania złoża	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t)	Zasoby przemysłowe (tys. t)	Wydobycie (tys. t)
1.	Łaskowice	zaniechane	1001	-	-
2.	Łódź – Iglasta III	zaniechane	183	-	-
3.	Łódź – Iglasta IV	zasoby rozpoznane szczegółowo	1018	427	-
4.	Łódź – Iglasta VI	eksploatowane	2962	2430	74
5.	Łódź – Listopadowa	eksploatowane	2819	1502	113
6.	Łódź – Opolska	zasoby rozpoznane szczegółowo	949	-	-
7.	Łódź – Pomorska I	eksploatowane	944	944	27
8.	Łódź – Pomorska II	zasoby rozpoznane szczegółowo	1021	-	-
9.	Nowosolna II	zagospodarowane, eksploatowane okresowo	11038	4987	-
10.	Stoki	eksploatowane	7797	5034	215
11.	Zimna Woda	zasoby rozpoznane szczegółowo	40	-	-
12.	Marianów*	zaniechane (złożo konfliktowe)	265	-	-

* Złożo nie znajduje się w *Bilansie zasobów 2005*

Źródło: *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2005 r.*, 2006, PIG, Warszawa 2006; *Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1: 50000, arkusze: Zgierz (590), Główny (591), Łódź Zachód (627), Łódź Wschód (628)*, 2004, PIG, Warszawa; *Inwentaryzacja złóż kopalin, punktów eksploatacji i składowisk odpadów z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska miasta (powiatu) Łódź. Stan na dzień 31.12.2003 r.*, 2003, ŁUW w Łodzi, Łódź; koncesje na wydobywanie kopalin na terenie miasta Łodzi – materiały Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi

⁶ Złożo kopalinowy - naturalne nagromadzenie minerałów i skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą (art. 6 ustawy Prawo geologiczne i górnicze).

Do najzasobniejszych i największych powierzchniowo należą udokumentowane pod koniec lat 70-tych złoża Nowosolna II i Stoki (najgłębsza piaskownia w Polsce - 80 m głębokości). Wszystkie udokumentowane na terenie Łodzi złoża kopalin należą do mało-konfliktowych, wyjątek stanowi złożo Marianów sklasyfikowane jako konfliktowe (Nowacki 2003).

Obecnie koncesjonowaną eksploatacją objęte są zasoby 7 złóż: Łódź-Iglasta VI, Łódź-Listopadowa, Łódź-Opolska, Łódź-Pomorska I, Łódź-Pomorska II, Nowosolna II i Stoki.

Złoża Zimna Woda i Łaskowice nie zostały do końca wyeksploatowane, pozostało w nich odpowiednio ok. 40 tys. t kruszywa i ok. 1 mln t kruszywa (Nowacki 2003). W złożu Łaskowice eksploatacja piasków i mas ziemnych trwała do 1995 r., w 1996 r. wygaszono koncesję, zlikwidowano obszar i teren górniczy, miasto wykupiło teren, utworzono składowisko odpadów dla Łodzi i Pabianic. Złożo Zimna Woda zawierające piaski drobno- i średnioziarniste z drobnymi wkładkami piasków ze żwirem o miąższości od 1,6 do 2,8 m (średnio 2,3 m) jest obecnie niezagospodarowane. W przeszłości podlegało ono niekoncesjonowanej eksploatacji, potem przekształciło się w dzikie składowisko odpadów.

Złożo Marianów zawierające na powierzchni prawie 60 ha 1 mln ton piasków kwarcowych (sandrowych) o różnym stopniu uziarnienia i średniej miąższości 4,85 m (największa miąższość w środkowej części udokumentowanego obszaru), mimo iż należy do złóż łatwo dostępnych, nie jest obecnie eksploatowane ze względu na konfliktowość z istniejącym zainwestowaniem: las, zabudowa, ogrody działkowe. Eksploatacja koncesjonowana części tego złoża była prowadzona w latach 1960-1983, surowiec wykorzystywano do produkcji cegły wapienno-piaskowej w cegielni przy ul. Sianokosy, wyrobisko poeksploatacyjne zostało zrekultywowane popiołami dymnicowymi.

Autor *Inwentaryzacji* ... wnioskuje o wykreślenie złóż Łaskowice i Marianów z Bilansu Zasobów Kopalin.

Złoża: Łódź-Iglasta III i Łódź-Iglasta IV, oba udokumentowane w 1996 r., nie są obecnie eksploatowane, pierwsze z nich było eksploatowane w latach 1997-2000, w ramach drugiej eksploatacji nigdy nie podjęto.

Oprócz zasobów kopalin w obrębie udokumentowanych złóż, istotne znaczenie dla gospodarki surowcowej miasta mają obszary prognostyczne i perspektywiczne kopalin (rys. 5).

Prowadzone badania terenowe oraz analizy materiałów geologicznych prowadzone w ramach prac nad Mapą geośrodowiskową Polski 1:50 000 doprowadziły do wyznaczenia obszarów **prognostycznych**, czyli takich na których można udokumentować małe złoża, które mogą być eksploatowane w celu zaspokojenia lokalnych potrzeb w budownictwie i drogownictwie. Dla poszczególnych obszarów obliczono zasoby szacunkowe w kategorii D₁. Wszystkie tego typu obszary wyznaczone na terenie Łodzi (tabela 2) dotyczą czwartorzędowych piasków i żwirów, mogących znaleźć zastosowanie jako kruszywa budowlane i drogowe.

Tabela 2. Obszary prognostyczne złóż kopalin na terenie miasta Łodzi

Lp.	Nr na rys. nr 5*	Rodzaj kopaliny	Zasoby w kat. D ₁ tys. m ³ (tys. t)	Powierzc hnia obszaru ha	Średnia grubość nakładu m	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego m
1.	II/627	piaski i żwiry	173	5,5	0,3	2,0-4,3
2.	V/627	piaski i żwiry	175	4,5	0,2	2,0-7,8
3.	VI/627	piaski i żwiry	777	18,5	0,5	2,0-8,7
4.	I/628	piaski	20 384 (34 857)	52,0	0,2	24,8-53,5
5.	II/628	piaski	14 495 (24 787)	65,0	0,3	14,6-30,0

* cyfra rzymska oznacza nr obszaru wg Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000 Arkusze Łódź Zachód (627), Łódź Wschód (628), liczba arabska oznacza nr arkusza Mapy geośrodowiskowej

Źródło: *Objaśnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski Arkusz Łódź Zachód (627)*,

Wokół każdego z obszarów prognostycznych wyznaczono obszary **perspektywiczne**, w zachodniej części miasta wyznaczono 5 takich obszarów (Zimna Woda, Nowy Romanów, Rąbieńska-Szczecińska, Pancerniaków-Szczecińska i Nowe Złotno), we wschodniej 3 obszary (rejon wokół udokumentowanych złóż oraz tereny po północnej stronie ul. Byszewskiej) wszystkie obejmują piaski i żwiry.

Prace poszukiwawcze glin ilastych ceramiki budowlanej przeprowadzone w południowej części miasta po południowej stronie ul. Chocianowickiej dały negatywne wyniki rozpoznania.

Obecnie głównymi perspektywnymi terenami eksploatacji surowców są obszary udokumentowanych złóż kopalin – tereny w sąsiedztwie obecnie podlegających eksploatacji: rejon ulic Marmurowa – Nad Niemnem – Jana Kasprowicza – Beskidzka oraz Listopadowa – Obłoczna – Iglasta – Hyrna, złoża: Łódź-Iglasta III i Łódź-Iglasta IV. Szacuje się, iż przy racjonalnym gospodarowaniu zasobami w ramach udokumentowanych złóż wystarczą one na kilkanaście lat. Ze wskazanych prognostycznych i perspektywnych obszarów ze względów lokalizacyjnych istotne znaczenie mogą mieć zasoby kruszywa drobnego (piaski) +w okolicy Nowosolnej – mogą być wykorzystywane przy budowie autostrady A1 (Nowacki 2003).

Dotychczasowe wyniki badań geologicznych wskazują, iż rozwój bazy kopalin użytecznych na terenie Łodzi nie jest perspektywny, z tego względu konieczne jest racjonalne gospodarowanie istniejącymi zasobami.

2.1.3.3.2 Obszary i tereny górnicze

Zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie kopalin pospolitych udziela starosta. Zabrania się wydobywania kopalin wykonywanego inaczej niż koncesjonowana działalność gospodarcza w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. NT 173, poz. 1807 ze zm.).

Nadzór nad wydobywaniem kopalin na terenie miasta Łodzi sprawuje Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach. OUG uczestniczy w procedurze sporządzania studium oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na etapie przystąpienia do sporządzenia ww. dokumentów oraz na etapie uzgadniania i opiniowania przyjętych rozwiązań w zakresie zagospodarowania terenów górniczych.

Prowadzona na terenie miasta eksploatacja kruszywa odbywa się przez przedsiębiorców⁷ na podstawie 7 obowiązujących koncesji, w których określono **obszary⁸ i tereny górnicze⁹**, (tabela 3).

⁷ Przedsiębiorcą jest podmiot posiadający koncesję na prowadzenie działalności regulowanej ustawą Prawo geologiczne i górnicze.

⁸ Obszarem górniczym jest przestrzeń, w granicach której przedsiębiorca jest uprawniony do wydobywania kopaliny oraz prowadzenia robót górniczych związanych z wykonywaniem koncesji (art. 6 ustawy Prawo geologiczne i górnicze).

⁹ Terenem górniczym jest przestrzeń objęta przewidywanymi szkodliwymi wpływami robót górniczych zakładu górniczego (art. 6 ustawy Prawo geologiczne i górnicze).

Tabela 3. Obszary (i tereny) górnicze na terenie miasta Łodzi - stan na 31.07.2008 r.

Lp.	Nazwa obszaru górniczego (terenu górniczego)*	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Organ udzielający koncesji	Nr koncesji na wydobywanie kopaliny	Data upływu ważności koncesji	Powierzchnia obszaru górniczego m ²	Powierzchnia terenu górniczego m ²	Wielkość zasobów przeznaczonych do wydobycia t
1.	Łódź-Iglasta VIB	Łódź-Iglasta VI	piasek	Wojewoda Łódzki	SR.VII-7412-2/102/05 z dn. 07.10.2005 r., zm. RO.V-KK-7513-30/07 z dn. 31.12.2007 r.	31.12.2017 r.	195 492	215 645	2 822 862
2.	Łódź-Listopadowa II pola: A, B, C, C-1 (Łódź-Listopadowa II)	Łódź-Listopadowa	piasek	Marszałek Województwa Łódzkiego	SR.VII-7412-2/66/02 z dn. 17.12.2002 r.; zm. SR.VII-7412-2/25/03 z dn. 29.04.2003 r. (pole A, B, C); zm. RO.VI-7513-EM-54/06 z dn. 08.12.2006 r. (pole A,B,C,C-1)	31.12.2012 r.	73 773 w tym: pole A - 38 743, pole B - 19 147, pole C - 6 933, pole C1 - 8 950	183 290	bd.
3.	Łódź-Nowosolna II – 1	Nowosolna II	piasek	Wojewoda Łódzki	Nr 2 OS-XII-8514/17/91 z dn. 27.01.1992 r.; zm. SR.VII-7412-2/13/02 z dn. 07.03.2002 r. ; zm. SR.VII-7412-2/37/03 z dn. 25.11.2003 r.**; zm. RO.VI-EMK-7513/38/06 z dn. 11.08.2006 r.	31.12.2020 r.	152 750	182 791	1 963 000
4.	Łódź-Opolska pole A i Łódź-Opolska pole B (Łódź-Opolska)	Łódź-Opolska pole: A i B	piasek	Marszałek Województwa Łódzkiego	RO.VI.7513/28/06 z dn. 22.05.2006 r.	31.12.2015 r.	46 943 w tym: pole A - 9 121,5 pole B - 37 821,5	70 231	600 711
5.	Łódź-Pomorska I	Łódź- Pomorska I	piasek	Wojewoda Łódzki	OS.VII-7512/1/55/99 z dn. 03.09.1999 r.	30.09.2010 r.	48 236	60 219	50 000/rok
6.	Łódź-Pomorska II	Łódź-Pomorska II	piasek	Marszałek Województwa Łódzkiego	RO.VI.7513/20/06 z dn. 29.03.2006 r.	31.12.2016 r.	33 644	40 897	1 020 609
7.	Stoki III	Stoki	piasek	Wojewoda Łódzki	OS.VII-7512/1/27/00 z dn. 15.06.2000 r., zm. Nr SR.VII-7412-2/11/02 z dn. 07.03.2002 r., zm. RO.V-EM-7513-18/07 z dn. 22.05.2007 r.	31.12.2014 r.	249 144	307 424	bd.
8.	Łódź-Obłoczna	Łódź-Obłoczna	piasek	Prezydent Miasta Łodzi	Dec. Nr 2/GD/07 z dn. 06.12.2007 r. OŚR.III.7512/4/07 z dn. 06.12.2007	31.12.2017 r.	6 734	10 191	bd.

* nazwę terenu górniczego podano tylko w przypadku, gdy jest ona inna niż nazwa obszaru górniczego

** decyzja ta wyznacza granice obszaru i terenu górniczego „Nowosolna II-1” i uchyla jednocześnie decyzję Wojewody Łódzkiego z dnia 24.07.1995 r. znak: OS.VII-7512/20/95 w sprawie ustanowienia granic obszaru i terenu górniczego „Nowosolna II”. Zmiana granic terenu i obszaru górniczego została uzasadniona wyeksploatowaniem zasobów złóż w południowej części przedmiotowego złoża oraz zamiarem wykorzystania powstałego w tej części wyrobiska na inną działalność gospodarczą

Źródło: dane Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi

Obecnie prowadzone są procedury wydania kolejnych koncesji:

- wydana została decyzja Marszałka Województwa Łódzkiego w sprawie udzielenia koncesji na rozpoznanie części złoża (piasku) „Łódź – Iglasta VI” na obszarze ok. 5,5 ha obejmującego całe działki lub ich części nr ew.: 15/2, 16/1, 374, 375/1, 375/2, 17/1, 18/1, 19/1 przy ul. Iglastej,
- w opiniowaniu geologa miejskiego znajduje się projektowany teren koncesyjny przy ul. Obłocznej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w przypadku zakończenia eksploatacji i likwidacji zakładu górniczego przedsiębiorca jest zobowiązany:

- 1) zabezpieczyć lub zlikwidować wyrobiska górnicze oraz obiekty i urządzenia zakładu górniczego,
- 2) zabezpieczyć niewykorzystaną część złoża kopaliny,
- 3) zabezpieczyć sąsiednie złoża kopalin,
- 4) przedsięwziąć niezbędne środki chroniące wyrobiska sąsiednich zakładów górniczych,
- 5) przedsięwziąć niezbędne środki w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej.

Znajdujące się na obszarze Łodzi tereny zakończonej eksploatacji surowców (rys. 5) obecnie znajdują się w różnych fazach rekultywacji i zagospodarowania, często były one miejscem składowania odpadów. Najpowszechniejszą formą rekultywacji jest kierunek rolny (Wilanów, Stoki, ul. Srebrna, Chocianowice). Część dawnych złóż po zakończeniu rekultywacji została zagospodarowana m.in. na cele mieszkaniowe (osiedle Radogoszcz-Wschód, Dąbrowa), przemysłowe (EC-III przy ul. Pojezierskiej).

Do największych powierzchniowo terenów dawnej eksploatacji wykorzystywanych jako składowiska należą:

- 1) składowisko przy Juszczakiewicza – teren dawnego wyrobiska piasku i żwiru, w pełni ukształtowany, porośnięty zielenią wysoką, w zamierzeniach władz samorządowych przewidziany do zagospodarowania jako teren otwarty przestrzeni publicznej (koncepcja zagospodarowania opracowana przez Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa);
- 2) składowisko Józefów (pomiędzy ulicami: Józefów, Bieszczadzka, Nowe Górki) – eksploatowane przez 18 lat do 1984 r., obecnie teren składowiska jest zrehabilitowany, porośnięty zielenią niską; planowanym sposobem jego zagospodarowania są tereny rekreacyjno-sportowe;
- 3) składowisko Nowosolna (pomiędzy ulicami: Nowosolna i Kasprowicza) – teren dawnej żwirowni, eksploatowane 19 lat jako składowisko (do 1985 r.); obecnie trwają prace rekultywacyjne, wg koncepcji zagospodarowania terenu opracowanej na zlecenie Wydziału Komunalnego teren wysypiska ma być zagospodarowany w formie ośrodka sportowo-rekreacyjnego z całorocznym programem;
- 4) składowisko Marmurowa (po południowej stronie ul. Opolskiej, w rejonie ul. Marmurowej) – eksploatowane jako składowisko w latach 1982-87; obecnie teren zrehabilitowany, porośnięty zielenią niską, z nielicznymi samosiewkami drzew liściastych; planowanym sposobem jego zagospodarowania są tereny rekreacyjno-sportowe.

Po zakończeniu eksploatacji złoża Nowosolna II powstałe wyrobisko ma być przeznaczone na składowisko odpadów komunalnych dla miasta Łodzi. Wyrobisko powstałe na skutek eksploatacji złoża Stoki, po jej zakończeniu, ma być wypełnione masami ziemnymi i gruzem, a następnie po zakończeniu rekultywacji przekształcone w tereny zieleni o funkcji parkowej. Podobną funkcję przewiduje się dla terenów obecnej eksploatacji złoża Łódź-Listopadowa, obecnie ze względu na duże rozmiary (17 ha) wyrobisko jest już częściowo

rekultywowane poprzez składowanie mas ziemnych, gruzu i popiołów dymnicowych z elektrociepłowni EC-IV (Nowacki 2003).

2.1.4 Stosunki wodne

2.1.4.1 Wody powierzchniowe (rys. 5)

2.1.4.1.1 Wododziały i zlewnie

Zagadnienia związane z wodami powierzchniowymi miasta obrazuje rysunek nr 5 *Wody powierzchniowe* w skali 1:25 000 stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

Wody dzielą się na powierzchniowe i podziemne. Śródlądowe wody powierzchniowe dzielą się na:

- 1) płynące, do których zalicza się wody: w ciekach naturalnych, kanałach oraz w źródłach, z których ciek bierze początek, znajdujące się w jeziorach oraz innych naturalnych zbiornikach wodnych lub w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących;
- 2) stojące, do których zalicza się wody znajdujące się w jeziorach oraz innych naturalnych zbiornikach wodnych niezwiązanych w sposób naturalny z powierzchniovymi wodami płynącymi (art. 5 ustawy Prawo wodne).

Liczne łódzkie ciek bierze początek na terenie Wzniesień Łódzkich, których zachodnie rejony objęte są granicą miasta. Między Nowosolną a Moskulikami znajduje się węzeł hydrograficzny, w którym zbiegają się linie wododziałów wyznaczone przez kulminacje wzniesień, zarówno zasadniczego w skali Polski działu wodnego I rzędu, będącego granicą między dorzeczami Wisły i Odry, jak i wododziałów niższego rzędu. W wyniku znacznego urozmaicenia rzeźby tego obszaru, ciek spływają stąd promieniście do systemów głównych rzek regionu łódzkiego (Bzura, Pilica, Ner).

Łódź położona jest w obrębie dwóch dorzeczy: Bzury (zlewnia Wisły) – część północna i północno-wschodnia miasta oraz Neru (zlewnia Odry) – pozostała część miasta. Ich granicę wyznacza wyżej wspomniany dział wodny I rzędu. Jego równoleżnikowy odcinek biegnie od północno-wschodnich granic Łodzi na wysokości Starych Moskul, dalej przez Moskuliki, Rózki, Julianów, Teofilów, Grabieniec, aż do zachodnich granic, gdzie powyżej ul. Rąbieńskiej opuszcza terytorium miasta. Pozostała część głównego wododziału – o przebiegu południkowym – przekracza północno-wschodnią granicę miasta u zbiegu ulic Nad Niemnem i Opolskiej, dalej biegnie przez wyniosłości terenu występujące na Sikawie, Stokach, dalej skręca na wschód aż do Andrzejowa.

Na terenie miasta do zlewni Wisły zalicza się następujące ciek: Bzurę, Łagiewniczanę, Sokołówkę, Wrzącą, Brzozę, Aniołówkę, Zimną Wodę, Młynówkę i Miazgę. W skład zlewni Odry wchodzi: Ner, Gadka, Jasień, Olechówka, Augustówka, Karolewka, Łódka, Bałutka, Jasieniec i Dobrzynka. Większość cieków należących do zlewni rz. Wisły wpływa do niej za pośrednictwem Bzury, jedynie Miazga jest dopływem Wolbórki, wpływającej do Pilicy, a ta z kolei jest bezpośrednim dopływem Wisły. Ciek zlewni Odry najpierw w sposób pośredni, bądź bezpośredni wpływają do Neru, ten wpada do Warty będącej dopływem Odry. Zarówno zlewnie Wisły jak i Odry dzielą się na podrzędne, jednak Krajowy Kataster Wodny Polski rejestruje z terenu Łodzi tylko pięć zlewni: Neru, Bzury, Sokołówki, Dobrzynki i Miazgi. Warto dodać, że przebieg wododziałów na terenach charakteryzujących się intensywną zabudową jest niepewny, ze względu na trudności z określeniem rzeczywistego kierunku spływu wód.

2.1.4.1.2 Wody powierzchniowe płynące

Wododziałowe położenie Łodzi oraz duży udział powierzchni zalesionych sprzyjały w początkowych okresach rozwoju dużej zasobności miasta w wodę. Obecnie sieć hydrograficzna miasta uległa znacznym przekształceniom w stosunku do stanu pierwotnego.

Głównymi czynnikami, które wpłynęły na obecny stan sieci hydrograficznej miasta są:

- 1) wylesienie terenu, szczególnie obszarów źródłowych;
- 2) zabudowa i niwelacja dolin rzecznych;
- 3) utwardzenie powierzchni miejskich przyspieszające spływ wody, parowanie i uniemożliwiające jej infiltrację do wód podziemnych;
- 4) wprowadzenie uzbrojenia podziemnego w doliny rzek, wywołującego drenaż i ubytek wód zasilających rzeki;
- 5) świadome osuszanie lub zasypywanie obszarów podmokłych lub zabagnionych;
- 6) ujęcie (w części) rzek łódzkich w podziemne kanały odcinające je od naturalnego zasilania;
- 7) likwidacja urządzeń piętrzących na rzekach (zbiorniki małej retencji);
- 8) nadmierna eksploatacja wód podziemnych¹⁰.

Efektom oddziaływania powyższych czynników jest przesuszenie podłoża, obniżenie się bazy źródeł, a następnie zanik obszarów źródłowych oraz znaczne zmniejszenie przepływów naturalnych (lub ich całkowity zanik) w większości rzek i cieków.

Obecnie na terenie miasta płynie 18 rzek o łącznej długości ok. 110 km, 16 z nich bierze tutaj swój początek:

- 1) zlewnia (dorzecze) Bzury:
 - a) Bzura - lewy dopływ Wisły, obszar źródłowy usytuowany między ul. Strykowską a ul. Skrzydlatą, przepływ stały w rzece pojawia się powyżej ul. Boruty (przepływ średni ok. 0,047 - 0,0175 m³/s); rzeka przepływa przez obszar Lasu Łagiewnickiego i jego otuliny korytem o naturalnym charakterze długości ok. 6,5 km; powierzchnia zlewni – 36 km²; rzeka opuszcza teren miasta przy ul. Okólnej,
 - b) Łagiewniczanka (zwana Brzozą) - prawy dopływ Bzury, uchodzący do niej przy granicy ze Zgierzem; bierze początek na wschodnim skraju Lasu Łagiewnickiego, ma stały przepływ (średnio ok. 0,01 m³/s); powierzchnia zlewni – 11 km², długość nieuregulowanego koryta – ok. 4 km,
 - c) Sokołówka - lewy dopływ Bzury, uchodzący do niej w Zgierzu tuż poza granicami Łodzi; bierze początek rejonie ul. Strykowskiej, stały przepływ pojawia się u wylotu jej krytego odcinka w rejonie ul. Deczyńskiego (przepływ średni pomierzony - 0,17 m³/s); koryto rzeki, o ogólnej długości ok. 13 km jest uregulowane, w dolnym odcinku skanalizowane na pozostałym odcinku odkryte; powierzchnia zlewni - 44,5 km²,
 - d) Wrząca - prawy dopływ Sokołówki, wyznaczający północną granicę miasta; obszar źródłowy rzeki leży w Lesie Chełmy w Zgierzu; charakteryzuje się przepływami okresowymi; powierzchnia całej zlewni (wkraczającej na teren Zgierza) - 9,5 km²,
 - e) Brzoza - prawy dopływ Sokołówki; obecnie początek rzeki stanowi wylot kanału deszczowego w ul. Bema; koryto rzeki jest w całości uregulowane, otwarte za wyjątkiem odcinka pod Al. Włókniarzy; długość koryta – ok. 2,1 km; powierzchnia zlewni - 5,2 km²; przepływy naturalne w rzece nie występują,

¹⁰ wg Założeń polityki ekologicznej miasta Łodzi. Lokalna Agenda 21, Urząd Miasta Łodzi Wydział Ochrony Środowiska, Łódź maj 1997 r.

- f) Aniołówka - lewy dopływ Sokołówki, biorący swój początek od wylotu kanałów deszczowych po zachodniej stronie ul. Szczecińskiej; koryto rzeki długości ok. 3 km jest całkowicie uregulowane, otwarte; powierzchnia zlewni - 15,9 km²; przepływy naturalne w rzece nie występują,
 - g) Zimna Woda - lewy dopływ Aniołówki, bierze swój początek poza granicami Łodzi – na terenie Konstancyna Łódzkiego; koryto rzeki o długości ok. 4,2 km jest w całości uregulowane, otwarte; powierzchnia zlewni - 12,6 km²; przepływy naturalne w rzece nie występują,
 - h) Młynówka – bierze swój początek w okolicy skrzyżowania ul. Strykowskiej z ul. Łodzianka, a uchodzi do rz. Moszczenicy niedaleko wsi Ługi; dolina cieków zachowała stosunkowo naturalne cechy i porasta ją cenna roślinność;
- 2) zlewnia (dorzecze) Miazgi:
- Miazga – obecnie bierze początek powyżej przepustu pod ul. Wiączyńską, stały przepływ pojawia się natomiast dopiero we wsi Wiączyń Nowy; w granicach Łodzi długość całkowicie nieuregulowanego koryta rzeki wynosi ok. 3,4 km; przepływy w rzece są minimalne, zanikające (na granicy województwa łódzkiego przepływy średnie rzędu 0,6 m³/s);
- 3) zlewnia (dorzecze) Neru:
- a) Ner - prawy dopływ Warty; wykształcone koryto rzeki występuje na odcinku poniżej mostu pod ul. Kolumny, a stały przepływ pojawia się we wsi Wandalin na terenie gminy Brójce; w granicach Łodzi koryto Neru posiada długość 11,5 km; powierzchnia zlewni wynosi 114 km²; średnie przepływy rzeczywiste (pomierzone) wynoszą około 0,2 - 0,7 m³/s; na większości długości w granicach miasta koryto rzeki jest nieuregulowane,
 - b) Gadka - lewy dopływ Neru, do którego rzeka wpływa w okolicy Stawów Stefańskiego; obszar źródłowy Gadki znajduje się na terenie gm. Pabianice; długość rzeki granicach Łodzi wynosi 1,3 km; powierzchnia zlewni (całej) - 12 km²; brak danych dotyczących wielkości przepływu; koryto rzeki jest nieuregulowane,
 - c) Jasień - prawy dopływ Neru, obecnie początek rzeki stanowi wylot kanału deszczowego w ul. Giewont; ze względu na położenie rzeki w strefie intensywnie zurbanizowanej jej koryto prawie na całej długości jest uregulowane, częściowo skanalizowane; powierzchnia zlewni Jasienia wynosi 79,5 km²; długość rzeki wynosi 12,7 km; przepływy naturalne nie występują,
 - d) Olechówka - lewy dopływ Jasienia, bierze swój początek od wylotu kolektora deszczowego z dzielnicy mieszkaniowej „Olechów-Południe” w rejonie ul. ks. W. Opolczyka; poza najniższym początkowym odcinkiem, rzeka charakteryzuje się stałym przepływem wód; powierzchnia zlewni wynosi 37,4 km², a całkowita długość rzeki - 12,5 km; koryto rzeki jest uregulowane, otwarte; przepływy naturalne w praktyce nie istnieją,
 - e) Augustówka - prawy dopływ Olechówki; bierze początek w rejonie ul. Przybyszewskiego; długość rzeki wynosi ok. 2,0 km, powierzchnia zlewni - 4,3 km²; koryto rzeki jest w całości uregulowane, otwarte; przepływy naturalne nie występują;
 - f) Karolewka - prawy dopływ Jasienia; długość koryta 2,0 km, powierzchnia zlewni 4,75 km²; koryto rzeki jest całkowicie uregulowane, częściowo skanalizowane (na odcinku dolnym); przepływy naturalne nie występują,
 - g) Łódka - prawy dopływ Neru; bierze początek od przepustu pod ul. Zjazdową; koryto rzeki jest częściowo skanalizowane (m.in. w rejonie przejścia przez ul. Strykowską i przez ul. Wojska Polskiego, w rejonie śródmieścia miasta – od ul. Źródłowej do

Orzechowej); powierzchnia zlewni - 45 km²; całkowita długość rzeki – 15,6 km; nie prowadzi naturalnych przepływów,

- h) Bałutka - prawy dopływ Łódki; długość koryta rzeki – 7,5 km, uregulowane na całym odcinku, dolna część koryta skanalizowana; powierzchnia zlewni - ok. 9 km²; rzeka nie prowadzi naturalnych przepływów,
- i) Jasieniec - prawy dopływ Łódki; bierze początek poniżej ul. Rojnej; długość rzeki wynosi 3,8 km; koryto rzeki w całości jest uregulowane, otwarte; powierzchnia zlewni wynosi 19,2 km²; przepływy naturalne nie występują,
- j) Dobrzyńka - lewy dopływ Neru; bierze początek poza granicami miasta (na południe od Tuszyńska); długość koryta w granicach miasta wynosi ok. 2,0 km (całkowita długość rzeki – 25 km); przepływ naturalny u ujścia do Neru (średni) wynosi 0,86 m³/s.

Sieć hydrograficzną miasta, oprócz wymienionych powyżej 18 głównych cieków, współtworzą mniejsze cieki – część z nich posiada zwyczajowe nazwy, większość to cieki bezimienne. Cieki te prowadzą wody okresowo, zajmują naturalne obniżenia terenu. Są to:

- 1) ciek z Grabieńca - lewy dopływ Zimnej Wody,
- 2) ciek z Kochanówki płn. - prawy dopływ Zimnej Wody,
- 3) ciek z Kochanówki pld. - prawy dopływ Zimnej Wody,
- 4) ciek z Szatoni – lewy dopływ Zimnej Wody,
- 5) ciek z Rąbienia - lewy dopływ Zimnej Wody,
- 6) ciek z Imielnika – lewy dopływ Moszczenicy,
- 7) dopływ spod Sikawy - prawy dopływ Miazgi,
- 8) ciek z Popielarni – lewy dopływ Neru
- 9) ciek z Kolonii Bolesławów - lewy dopływ Neru,
- 10) ciek z Wiśniowej Góry - lewy dopływ Neru,
- 11) ciek z Wiskitna - prawy dopływ Neru,
- 12) ciek z Brodeckiej (Bronisina) – prawy dopływ Neru,
- 13) ciek z ul. Granicznej - prawy dopływ Neru,
- 14) ciek z ul. Pabianickiej – lewy dopływ Neru,
- 15) kanał z Lublina – prawy dopływ Neru,
- 16) ciek ze Stoków - lewy dopływ Łódki,
- 17) ciek z Moskulików – prawy dopływ Łódki,
- 18) rów, prawy dopływ Bałutki z osiedla im. Wł.Reymonta,
- 19) ciek z Huty Jagodnickiej - lewy dopływ Jasieńca,
- 20) ciek z Nowego Złotna – prawy dopływ Jasieńca,
- 21) ciek z Jagodnicy Złotnej - prawy dopływ Jasieńca,
- 22) ciek ze Starego Złotna płn. - prawy dopływ Jasieńca,
- 23) ciek ze Starego Złotna pld. - prawy dopływ Jasieńca,
- 24) ciek z Rypułtowic – prawy dopływ Dobrzyńki,
- 25) ciek z Józefowa – lewy dopływ Olchówki,

Wszystkie powyższe cieki nie prowadzą wód w sposób ciągły, lecz jedynie okresowo wody roztopowe lub deszczowe. Spośród rzek łódzkich jedynie Ner i Bzura prowadzą wody w sposób ciągły i mają naturalne przepływy.

2.1.4.1.3 Zbiorniki wód stojących

Współczesne łódzkie zbiorniki wodne mają różnorodną genezę: są dawnych stawami młyńskimi, sztucznie wykonanymi spiętrzeniami rzek lub wykopanymi stawami. Na 55 zinventaryzowanych zbiorników wodnych¹¹ (tabele nr 4, 5 i 6) ponad połowa (36 szt.) znajduje się na rzekach zlewni Bzury. Największy zbiornik - Staw Stefańskiego ma 11 ha, na ogół są to zbiorniki niewielkie – średnia powierzchnia zbiorników z lewni Neru 2,3 ha, w zlewni Miazgi – 1,5 ha, a w zlewni Bzury – 0,6 ha i płytkie (średnia głębokość 1,2 ha). Prawie wszystkie zbiorniki są przepływowe, a jedynie 4 usytuowane są lateralnie w stosunku do rzeki.

Cześć istniejących zbiorników, głównie najmniejszych powierzchniowo, z powodu braku przepływu wywołanego deficytem wody jest zamulona, zadarniona i zarośnięta roślinnością, m.in. zbiorniki w górnym odcinku rzeki Bzury – Górna Bzura 1, 2, 4, (dla zbiorników tych zaleca się utworzenie pasów roślinności buforowej szerokości 5-10 w odległości 5 – 8 m od linii brzegu), Radogoszcz. Najlepszym stanem technicznym i starannym utrzymaniem charakteryzują się zbiorniki o dużych powierzchniach, położone na terenie parków, m.in.: Arturówek – Górny, Środkowy, Dolny, Leśny – Górny, - Dolny,

Unikalny charakter posiada zespół stawów i bagien w rejonie ul. Grabiańskiej (Nowosolna) zlokalizowanych w niecce stanowiącej pierwotnie obszar źródłiskowy rzeki Miazgi.

¹¹ *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewniach rzek: Bzury, Miazgi i Neru, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999*

Tabela 4. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki Bzury

Lp.	Nazwa zbiornika	Nazwa cieku	Ulica	Usytuowanie względem koryta rzeki	NPP (m npm)	Powierz- chnia (m ²)	Głębo- kość średnia (m)	Pojem- ność (m ³)	Rok budowy	Wiodąca funkcja zbiornika – uwagi	Ogólna ocena stanu technicznego (1999 r.)	Celowość rozbudowy
1.	Górna Bzura – 1	rz. Bzura	Rogowska 34	przepływowy	-	100	0,50	50	przed 1937	widokowy – deficyt wody	zamulony, zarośnięty z powodu braku wody	niecelowa
2.	Górna Bzura – 2	rz. Bzura	Rogowska 34	przepływowy	-	650	1,50	1000	przed 1937	widokowy – deficyt wody	zamulony, zarośnięty z powodu braku wody	niecelowa
3.	Górna Bzura – 3	rz. Bzura	Rogowska 32a	przepływowy	231,20	1500	1,00	1500	przed 1937	widokowy – deficyt wody	średni, brak lustra wody	niecelowa
4.	Górna Bzura – 4	rz. Bzura	Rogowska 30a	przepływowy	230,50	930	1,50	1400	przed 1937	widokowy – deficyt wody	dno podmokłe, zadarnione	niecelowa
5.	Górna Bzura – 5	rz. Bzura	Rogowska 30	przepływowy	229,70	1100	1,00	1100	przed 1937	widokowy – deficyt wody	średni	niecelowa
6.	Górna Bzura – 6	rz. Bzura	Boruty 11	przepływowy	228,35	3400	1,20	4000	przed 1937	widokowy	bardzo dobry	niecelowa
7.	Górna Bzura – 7	rz. Bzura	Rogowska 26	przepływowy	228,35	3250	0,70	2300	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
8.	Górna Bzura – 7a	rz. Bzura	Rogowska 26	przepływowy	229,15	400	0,30	120	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
9.	Górna Bzura – 8	rz. Bzura	Rogowska 26	przepływowy	228,35	650	0,80	520	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
10.	Górna Bzura – 9	rz. Bzura	Rogowska 24	przepływowy	227,85	1000	1,70	1700	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
11.	Górna Bzura – 10	rz. Bzura	Rogowska 22	przepływowy	227,80	2100	1,50	3150	przed 1937	retencyjno-widokowy	dość dobry	niecelowa
12.	Górna Bzura – 11	rz. Bzura	A. Książka 65 i 65a	przepływowy	226,78	2100	1,50	3150	przed 1937	retencyjno-widokowy	zaniedbany, zamulony	niecelowa
13.	Górna Bzura – 12	rz. Bzura	St. Działka 11a	przepływowy	225,10	1270	1,18	1500	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni, zamulony	niecelowa
14.	Górna Bzura – 13	rz. Bzura	St. Działka 11a	przepływowy	225,0	1000	1,40	1400	przed 1937	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
15.	Górna Bzura – 14	rz. Bzura	St. Działka 2/4	przepływowy	224,03	6260	1,00	6260	przed 1937	retencyjno-widokowy	zaniedbany, zamulony	niecelowa
16.	Górna Bzura – 15	rz. Bzura	Wiewiórcza 7a	przepływowy	223,26	3300	0,75	2460	przed 1937	retencyjno-widokowy	dobry	niecelowa
17.	Górna Bzura – 16	rz. Bzura	Wiewiórcza 12/16	przepływowy	222,67	550	1,20	660	przed 1937	retencyjno-widokowy	zaniedbany i zdeprawowany	niecelowa
18.	Górna Bzura – 17	rz. Bzura	Wycieczkowa 81	przepływowy	222,67	960	1,25	1200	przed 1937	retencyjno-widokowy	średnia	połączenie ze zb. Górna Bzura - 16
19.	Arturówek – Bażancia	rz. Bzura	Wycieczkowa 64	przepływowy	200,90	570	1,00	570	nieznany	techniczny - osadnik	zamulony	celowa w wypadku adaptacji zbiornika na osadnik
20.	Arturówek – Górny	rz. Bzura	poniżej ul. Wycieczkowej	przepływowy	217,90	10800	0,93	10000	1963	retencyjno-widokowy	dobry	niecelowa
21.	Arturówek – Środkowy	rz. Bzura	powyżej ul. Skrzydlatej	przepływowy	215,94	25800	1,35	34900	1963	rekreacyjny – kajakowa- nie	dobry	niecelowa
22.	Arturówek – Dolny	rz. Bzura	powyżej	przepływowy	214,00	30500	1,33	40600	1963	rekreacyjny - kąpielisko	dobry	niecelowa

			ul. Krasnoludków									
23.	Leśny – Górny	rz. Łagiewniczanka	Las Łagiewnicki	przepływowy	201,90	8000	0,75	6000	przed 1939	retencyjno-widokowy	dobry	niecelowa
24.	Leśny – Dolny	rz. Łagiewniczanka	Las Łagiewnicki	przepływowy	201,15	14000	1,25	17800	przed 1939	retencyjno-widokowy	dobry	niecelowa
25.	Okólna	niecelowa	Okólna 166	przepływowy	200,70	26000	1,50	39000	przed 1939	widokowy - wędkowanie	zadowalający	niecelowa
26.	Folwarczna	rz. Sokołówka	Park im. A. Mickiewicza	lateralny	205,00	1430	0,32	454	1999	techniczny - osadnik	bardzo dobry	niecelowa
27.	Julianów – Górny	rz. Sokołówka	Park im. A. Mickiewicza	przepływowy	203,87	16400	1,37	22510	przed 1939	retencyjno-widokowy	bardzo dobry (konserwacja czaszy w 1999)	niecelowa
28.	Julianów – Dolny	rz. Sokołówka	Park im. A. Mickiewicza	przepływowy	202,40	10800	1,03	11100	przed 1939	retencyjno-widokowy	bardzo dobry (konserwacja czaszy w 1999)	niecelowa
29.	Szczęśliwa	rz. Brzoza	Szczęśliwa	przepływowy	204,40	4900	1,12	5500	przed 1939	widokowy	zły – zamulony, zaśmiecony	niecelowa
30.	Radogoszcz	rz. Brzoza	poniżej ul. Zgierskiej	przepływowy	197,70	12000	1,40	16800	1978	retencyjny - techniczny	czasza zbiornika wymaga gruntownej konserwacji	niecelowa
31.	Liściasta – Górny	rz. Brzoza	na pld. od ul. Liściastej	przepływowy	192,20	3100	0,94	2900	1980	retencyjno-widokowy	średni	niecelowa
32.	Pabianka	rz. Sokołówka	powyżej ul. Pabianka	przepływowy	189,20	15500	1,29	20000	1980	retencyjno-widokowy	niezadowalający	w górnej części zbiornika wydzielić „wetland”
33.	Zgierska	rz. Sokołówka	poniżej ul. Zgierskiej	przepływowy	201,70	17000	1,35	23000	2004	retencyjno-widokowy	bardzo dobry	niecelowa
34.	Teresy	rz. Sokołówka	powyżej al. Włókniarzy	lateralny	197,10	5100	0,80	4100	2006	retencyjno-widokowy	bardzo dobry	niecelowa
35.	Kochanówka	c. z Kochanówki pñ	powyżej ul. Zimna Woda	przepływowy	-	5000	0,94	4700	1976	retencyjny – techniczny	średni	celowa w przypadku intensywnej urbanizacji zlewni
36.	Aniołówka	rz. Aniołówka	poniżej ul. Szczecińskiej	przepływowy	-	3000	0,83	2500	1978	retencyjny - techniczny	dobry	celowa w przypadku intensywnej urbanizacji zlewni

Źródło: Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Bzury, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999.

Tabela 5. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki Miazgi

Lp.	Nazwa zbiornika	Nazwa cieku	Ulica	Usytuowanie względem koryta rzeki	NPP (m npm)	Powierz- chnia (m ²)	Głębo- kość średnia (m)	Pojem- ność (m ³)	Rok budowy	Wiodąca funkcja zbiornika – uwagi	Ogólna ocena stanu technicznego (1999 r.)	Celowość rozbudowy
1.	Nowosolna - Górny	śląd rz. Miazgi	Grabińska	przepływowy	243,00	36800	1,00	36800	-	widokowy – projektowany użytek ekologiczny	zbiornik w stanie naturalnym ulega stopniowemu zamulaniu, lustro wody zmiennie w zależności od pory roku, zbiornik dawniej stanowił źródła Miazgi, obecnie bez połączenia z korytem rzeki	niecelowa
2.	Nowosolna – Środkowy 1	śląd rz. Miazgi	Grabińska	przepływowy	243,00	13600	1,10	15000	-	retencyjny – stawy rybne, projektowany użytek ekologiczny	zbiornik użytkowany jako staw rybny, przeznaczony groblą, górna część w złym stanie technicznym, w znacznym stopniu zamulona, część dolna w lepszem stanie – brak połączenia z korytem rzeki,	niecelowa
3.	Nowosolna – Środkowy 2	śląd rz. Miazgi	Grabińska	przepływowy	243,00	11000	1,36	15000	-	retencyjny – stawy rybne, projektowany użytek ekologiczny	zbiornik użytkowany jako staw rybny, dobrze utrzymany	niecelowa
4.	Nowosolna - Dolny	śląd rz. Miazgi	Grabińska	przepływowy	242,50	5400	0,56	3000	-	widokowy – projektowany użytek ekologiczny	zbiornik w stanie naturalnym, w znacznym stopniu zamulony z dużymi wahaniem wody w okresach posusznych wysychający	niecelowa
5.	Gajcego	rz. Miazga	Gajcego	przepływowy	202,17	7500	1,25	9375	1998	retencyjny – stawy rybne	bardzo dobry	niecelowa

Źródło: *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Miazgi*, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999.

Tabela 6. Istniejące zbiorniki wodne (stawy) w Łodzi – zlewnia rzeki **Ner**

Lp.	Nazwa zbiornika	Nazwa ciek	Ulica	Usytuowanie względem koryta rzeki	NPP (m npm)	Powierzchnia (m ²)	Głębokość średnia (m)	Pojemność (m ³)	Rok budowy	Wiodąca funkcja zbiornika – uwagi	Ogólna ocena stanu technicznego (1999 r.)	Celowość rozbudowy
1.	Popielarnia	ciek z Popielarni	Goryczkowa	przepływowy	227,30	1200	1,00	1200	-	retencyjny – widokowy	średni	niecelowa
2.	Wiskitno - Górny	ciek z Wiskitna	Zagrodowa	przepływowy	217,20	5200	1,15	6000	-	widokowy – użytek ekologiczny	stan naturalny – zbiornik oparty na wodach wglębnych daje początek ciekowi z Wiskitna (przepływowy okresowy w okresie wiosennym)	niecelowa
3.	Wiskitno – Dolny	dopływ c. z Wiskitna	Nad Stawem	przepływowy	214,50	9800	1,00	9800	-	retencyjny	średni – zbiornik oparty głównie na zrzutach wód popłucznych za stacji wodociągowej przy ul. Kolumny	niecelowa
4.	Staw Stefańskiego - Górny	rz. Ner	Park im. 1-go Maja	przepływowy	177,84	18500	1,73	32000	przed 1939	widokowy - wstępny	dobry	niecelowa
5.	Staw Stefańskiego – Dolny	rz. Ner	Park im. 1-go Maja	przepływowy	177,84	115000	1,74	200000	przed 1939	rekreacyjny	dobry	niecelowa
6.	Widzewski	rz. Jasień	powyżej ul. Niciarnianej	lateralny	219,45	10143	0,84	8500	przed 1939	retencyjny – widokowy	dobry	niecelowa
7.	Tymienieckiego	rz. Jasień	ul. Tymienieckiego	przepływowy	209,10	12500	1,24	15500	przed 1939	retencyjny – widokowy	zbiornik zamulony, skarpy w znacznej części uszkodzone	niecelowa
8.	Przędzalniana	rz. Jasień	powyżej ul. Przędzalnianej	przepływowy	203,25	34600	2,17	75000	1961	retencyjny – widokowy	dość dobry	niecelowa
9.	Olechów – Górny	rz. Olechówka	powyżej ul. Olechowskiej	przepływowy	205,50				1986	retencyjny – techniczny	zbiornik nie eksploatowany ulega stopniowej dewastacji	niecelowa
10.	Augustów	rz. Augustówka	poniżej ul. Zakładowej	przepływowy	-	8000	0,63	5000	1973	retencyjny – techniczny	zaniedbany	ewentualnie w przypadku dalszej urbanizacji zlewni
11.	Tomaszowska	rz. Olechówka	poniżej ul. Tomaszowskiej	przepływowy	200,24	12000	1,46	17500	1972	retencyjny – techniczny	średni	niecelowa
12.	Młynek	rz. Olechówka	powyżej ul. Śląskiej	przepływowy	197,50	29600	1,05	31000	przed 1939	retencyjny – widokowy	dobry	niecelowa
13.	Staw Jana	rz. Olechówka	poniżej ul. Rzgowskiej	przepływowy	186,02	43000	1,03	44500	przed 1939	rekreacyjny	dobry	niecelowa
14.	Podchorążych	rz. Jasieniec	powyżej ul. Podchorążych	lateralny	184,50	3600	1,25	4500	przed 1939	retencyjny – widokowy	średni	niecelowa

Źródło: Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Ner, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999.

2.1.4.1.4 Urządzenia i systemy melioracyjne

W granicach administracyjnych miasta znajdują się tereny użytkowane rolniczo, które zostały poddane zabiegom melioracyjnym. Zabiegi melioracyjne wykonywane na terenie miasta służyły wyłącznie odwodnieniu terenów, nigdy nie były podejmowane w celach ich nawadniania. Sieć urządzeń melioracyjnych znajduje się w różnym stanie – na terenach, które zostały przeznaczone na cele nierolnicze została zniszczona lub zachowana jako odbiornik wód deszczowych.

Sporządzany na podstawie materiałów przekazanych przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi przestrzenny obraz powierzchni zmeliorowanych zawarty na rys. nr 5 oraz zestawienie powierzchni zmeliorowanych w tabeli nr 7 nie oddaje w pełni aktualnego stanu melioracji na terenie miasta. Uzyskanie pełnej informacji na ten temat wymagałoby zlecenia sporządzenia specjalistycznego opracowania.

Tabela 7. Wykaz powierzchni zmeliorowanych i długości rowów na terenie Łodzi

Obiekt (rok wykonania)	Pow.zmeliorowana w ha			Długość rowów w m	Pow.sieci drenarskiej w ha		Odwod. rowami w ha
	Ogółem	w tym			grunty orne	użytki zielone	
		grunty orne	użytki zielone				
1	2	3	4	5	6	7	8
Obiekty:							
Brus (1988)	53,66	34,16	19,50	5.864	34,16	2,72	16,78
Bronisin (1974)	180,30	180,30		1.375	180,30		0,00
Szynkielew - Łaskowice (1992)	5,46	5,46			5,46		0,00
Rąbień (1972) - razem, w tym:	138,23	135,23	3,00	5.631	8,17		130,06
Antoniew	1,20	1,00	0,20	225			1,20
Huta Jagodnica	103,92	103,62	0,3	2.125			103,92
Romanów	33,11	30,61	2,5	3.281	8,17		24,94
Razem obiekty	377,65	355,15	22,5	12.870	228,09	2,72	146,84
Poza obiektami:							
Dzielnica Bałuty, w tym:	100,80	78,00	22,80	5.900	69,00		31,80
Zimna Woda	7,42	3,72	3,70	570			7,42
Szatonia	4,00	3,00	1,00	650			4,00
Łagiewniki Nowe	19,90		19,90	1.965			19,90
Dzielnica Górna, w tym:	281,10	255,60	25,50	13.215	239,00		42,10
Wiskitno	148,20	142,40	5,80	2.350	131,20		17,00
Łaskowice poza obiektem				1.635			
Dzielnica Polesie, w tym:	251,70	205,70	46,00	11.598	157,00		94,70
Dzielnica Widzew, w tym:	22,40	10,40	12,00	1.868			22,40
Wiączyń Górny	3,00		3,00				3,00
Mileszki (1989)	10,40		10,40	1.470			10,40
Sąsiedzko	5,10		5,10	925			5,10
Ogółem - miasto	1.231,67	1.053,97	177,70	56.016	927,91	2,72	301,04

Źródło: Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa UML, 2006 r.

2.1.4.1.5 Renaturyzacja rzek, retencja powierzchniowa wód

Intensywny rozwój przemysłu na przestrzeni XIX i XX wieku i postępująca wraz z nim urbanizacja, miały wpływ na dzisiejszy obraz sieci hydrograficznej i stan gospodarki wodnej Łodzi. Przejawia się to głównie uszczelnieniem koryt, w tym ujęcie niektórych odcinków cieków w podziemne kanały, i degradacją dolin, które zatraciły swój wyraźny zarys. Wiele terenów wchodzących w skład poszczególnych zlewni posiada szczelne, utwardzone powierzchnie, co ma wpływ na ograniczenie pojemności retencyjnej i przyspieszenie spływu powierzchniowego. Efektem tych działań jest znaczne zmniejszenie przepływów naturalnych w rzekach (długie okresy niskich stanów wód), które często prowadzą wody jedynie okresowo, bądź epizodycznie, a także powstawanie zagrożeń powodziowych i zwiększona ilość zanieczyszczeń odprowadzana do wód. Cieki łódzkie pełnią głównie rolę odbiorników wód opadowych, a po opadach nawalnych, pojawiają się gwałtowne przepływy maksymalne, powodujące lokalne podtopienia obszarów leżących w dolinach rzecznych. Pozytywną rolę pełnią tutaj zbiorniki wodne utworzone na ciekach, bądź w ich sąsiedztwie, które częściowo zatrzymują wody opadowe.

Dalsze wzbogacanie miasta w zbiorniki wodne jest konieczne ze względu na ich istotne funkcje tj. retencjonowanie wody, przechwytywanie fali wód deszczowych, urozmaicanie krajobrazu, poprawa mikroklimatu terenów sąsiednich oraz stabilizacja poziomu wód gruntowych.

Wojewódzki Program Małej Retencji dla województwa łódzkiego zatwierdzony w 2006 r.¹² przewiduje na terenie miasta lokalizację 28 zbiorników wodnych (w tym 12 zbiorników na rzekach w zlewni Bzury, 16 na rzekach w zlewni Neru) o łącznej powierzchni 280,5 ha (tabele nr 8 i 9). Większość stanowią zbiorniki poniżej 5 ha powierzchni. Wszystkie poza dwoma („Rzemieślnicza Górny” i „Rzemieślnicza Dolny” na rzece Olechówce) zaprojektowano jako przepływowe. Szczegółowe lokalizacje projektowanych zbiorników wodnych wyznaczonych w *Wojewódzkim Programie Małej Retencji dla województwa łódzkiego* zawiera opracowanie projektowe *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki* opracowane w 1999 r.¹³

¹² zatwierdzony Uchwałą Nr LIII/887/2006 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 marca 2006 r.

¹³ *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Bzury*, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999 r.

Tabela 8. Projektowane zbiorniki wodne w Łodzi – zlewnia rzeki **Bzury**

Lp.	Nazwa zbiornika	Nazwa cieku (km)	Ulica	Usytuowanie względem koryta rzeki	NPP (m npm)	Powierzchnia (m ²)	Głębokość średnia (m)	Pojemność (m ³)	Wiodąca funkcja zbiornika – uwagi
1.	Arturówek - Wstępny	rz. Bzura (165+160)	powyżej zb. Arturówek - Górny	przepływowy	218,20	1200	0,50	600	osadnik – „Wetland”
2.	Czapli – Górny	rz. Bzura (162+800)	na północ od ul. Czapli	przepływowy	203,50	5800	1,55	9000	retencyjny
3.	Czapli - Środkowy	rz. Bzura (162+630)	na północ od ul. Czapli	przepływowy	202,50	5200	1,54	8000	retencyjny
4.	Czapli – Dolny	rz. Bzura (162+390)	na północ od ul. Czapli	przepływowy	201,00	10000	1,50	15000	retencyjny
5.	Łagiewniki	rz. Łagiewniczanka (0+900)	poniżej ul. Łagiewnickiej	przepływowy	195,50	35000	1,20	42000	retencyjny
6.	Wycieczkowa	rz. Sokołówka (12+169)	powyżej ul. Łagiewnickiej	przepływowy	231,50	4000	0,90	3600	retencyjny - techniczny
7.	Staw Wasiaka (Mimoza)	rz. Sokołówka (10+043)	powyżej ul. Kryzysowej	przepływowy	210,00	30000	1,37	41100	retencyjno-widokowy
8.	Liściasta - Dolny	rz. Brzoza (0+120)	powyżej zb. Liściasta - Górny	przepływowy	192,20	5400	1,20	6500	retencyjno-widokowy
9.	Żabieniec	rz. Sokołówka (5+037)	poniżej ul. Żabieniec	przepływowy	188,50	11800	1,02	12000	retencyjny - rekreacja
10.	Szczecińska	rz. Sokołówka (3+925)	powyżej ul. Szczecińskiej	przepływowy	183,80	14500	0,99	14300	retencyjny - rekreacja
11.	Bylinowa	rz. Zimna Woda (3+300)	powyżej ul. Klinowej	przepływowy	182,70	5600	1,20	6720	retencyjny - techniczny
12.	Sokołów	rz. Sokołówka (1+400)	powyżej ul. Sokołowskiej	przepływowy	175,00	34000	1,20	40800	retencyjny - rekreacja

Źródło: *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Bzury*, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999 r.

Tabela 9. Projektowane zbiorniki wodne w Łodzi – zlewnia rzeki **Ner**

Lp.	Nazwa zbiornika	Nazwa cieku (km)	Ulica	Usytuowanie względem koryta rzeki	NPP (m npm)	Powierzchnia (m ²)	Głębokość średnia (m)	Pojemność (m ³)	Wiodąca funkcja zbiornika – uwagi
1.	Nery	rz. Ner	powyżej ul. Nery	przepływowy	220,30	37500	1,33	50000	retencyjny – techniczny (autostrada)
2.	Zakładowa	rz. Ner	powyżej ul. Zakładowej	przepływowy	216,50	2900	1,50	4350	retencyjny – techniczny
3.	Feliksin	rz. Ner	poniżej ul. Ziemiańskiej	przepływowy	207,00	21200	1,50	31800	retencyjny – techniczny (autostrada)
4.	Huta Szklana	rz. Ner	poniżej ul. Gościniec	przepływowy	204,80	23500	1,50	35250	retencyjny – techniczny (autostrada)
5.	Gadka – Dolny	rz. Gadka	Park 1-go Maja	przepływowy	177,84	9000	0,67	6000	wstępny - oczyszczanie
6.	Pomorska	rz. Jasień	poniżej ul. Pomorskiej	przepływowy	239,20	9500	0,50	4750	retencyjny – techniczny
7.	Lawinowa	rz. Jasień	powyżej ul. Lawinowej	przepływowy	234,57	7800	1,00	7900	retencyjny – techniczny
8.	Rokicie	rz. Jasień	ul. Regatowa	przepływowy	177,50	45200	1,33	60000	retencyjny – techniczny
9.	Olechów – Dolny	rz. Olechówka	powyżej ul. Tomaszowskiej	przepływowy	201,50	15600	1,50	23400	retencyjny
10.	Rzemieślnicza - Górny	rz. Olechówka	powyżej ul. Rzemieślniczej	lateralny	179,00	11300	0,85	9600	retencyjny – techniczny
11.	Rzemieślnicza – Dolny	rz. Olechówka	powyżej ul. Rzemieślniczej	lateralny	178,90	7000	0,93	6500	retencyjny – techniczny
12.	Charzew – Wstępny	rz. Ner	przy ujściu Jasieni do Neru	przepływowy	173,50	130000	0,93	121000	wstępny - oczyszczanie
13.	Charzew	rz. Ner	poniżej ujścia Dobrzyńki	przepływowy	173,00	2250000	2,89	6500000	retencyjny – rekreacyjny
14.	Sikawa	rz. Łódka	na północ od ul. Beskidzkiej	przepływowy	241,00	20400	1,45	29580	retencyjny – techniczny
15.	Brus – Wstępny	rz. Łódka	powyżej ul. Konstantynowskiej	przepływowy	181,50	10000	1,00	10000	wstępny - oczyszczanie
16.	Brus	rz. Łódka	na północ od ul. Konstantynowskiej	przepływowy	181,50	179000	1,54	275000	retencyjny – techniczny

Źródło: *Aneks do założeń do projektu generalnego rzek – zbiorniki. Karty istniejących i projektowanych zbiorników w zlewni rzeki Ner*, Aqua Projekt s.c., Łódź, wrzesień 1999.

Na rysunku nr 5 *Wody powierzchniowe* stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania oprócz projektowanych zbiorników wyznaczonych w *Wojewódzkim Programie Małej Retencji dla województwa łódzkiego* oznaczono także zbiorniki retencyjne, które zostały zaprojektowane w Projektach Generalnych Rzek opracowywanych na zlecenie Wydziału Gospodarki Komunalnej Miasta Łodzi pod koniec lat 90-tych, także w *Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Łodzi obejmującej obszar Lasu Łagiewnickiego wraz z otuliną*¹⁴.

Dotychczas w ramach realizacji Programu Małej Retencji przystąpiono m.in. do realizacji projektu „Renaturyzacji rzeki Sokołówki”. O wybraniu jako pierwszej doliny Sokołówki zdecydował fakt, że jest ona najmniej przekształconą przez człowieka ze wszystkich dolin na terenie Łodzi, a jej dolny odcinek (poniżej ul. Zgierskiej) charakteryzuje się znacznymi walorami przyrodniczymi. Obecnie zrealizowano pierwszy etap renaturyzacji Sokołówki – odtworzono 2 zbiorniki retencyjno-widokowe: zbiornik „Zgierska” (o pow. ok. 1.4 ha) i zbiornik „Teresy” (o pow. ok. 0.4 ha). Kolejne etapy programu przewidują realizację zbiorników na odcinku od al. Włókniarzy do ul. Szczecińskiej – zbiornik „Żabieniec” (retencyjny o pow. 1.2 ha), na zachód od ul. Szczecińskiej – zbiornik „Sokołów” (widokowo-retencyjny), a także zbiorniki „Staw Wasiaka” powyżej ul. Kryzysowej (retencyjno-rekreacyjny) i „Wycieczkowa” wzdłuż ul. Fikołkowej (retencyjny). Ponadto projekt przewiduje odtworzenie naturalnego, meandrującego koryta rzeki Sokołówki pomiędzy zbiornikami, a także utworzenie parku między istniejącymi zbiornikami „Zgierska” i „Teresy”.

W dalszej perspektywie renaturyzacja i budowa nowych zbiorników będzie dotyczyła innych łódzkich cieków, głównie należących do zlewni Neru – Olechówki, Jasienia, Neru, Gadki i Łódki (dokumentację techniczną posiadają zbiorniki: „Rzemieślnicza Dolny” (na rz. Olechówce), koncepcje programowo-przestrzenne – zbiorniki: „Charzew” (na rz. Ner) i „Rokicie” (na rz. Jasień), a studium lokalizacyjne – zbiornik „Sikawa” (na rz. Łódce)).

2.1.4.1.6 Tereny powodziowe

Zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 ze zm.) przez powódź rozumie się takie wezbranie wody w ciekach naturalnych¹⁵, kanałach¹⁶ lub na morzu, podczas którego woda po przekroczeniu stanu brzegowego zalewa doliny rzeczne albo tereny depresyjne i powoduje zagrożenia dla ludności lub mienia (art. 9 ustawy prawo wodne).

Granice zasięgu wód powodziowych o określonym prawdopodobieństwie występowania, w podziale na:

- 1) obszary wymagające ochrony przed zalaniem z uwagi na ich zagospodarowanie, wartość gospodarczą lub kulturową;
 - 2) obszary służące przepuszczeniu wód powodziowych, zwane obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią;
 - 3) obszary potencjalnego zagrożenia powodzią
- oraz kierunki ochrony przed powodzią określa dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej w studium ochrony przeciwpowodziowej.

¹⁴ Plan zatwierdzony uchwałą Nr LI/922/05 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 22 czerwca 2005 r. W kwietniu 2008 r. wyrokiem Naczelnego Sądu Administracyjnego uchwała została unieważniona.

¹⁵ Są to rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami.

¹⁶ Są to sztuczne koryta prowadzące wodę w sposób ciągły lub okresowy, o szerokości dna co najmniej 1,5 m przy ich ujściu lub ujęciu.

Powyższe obszary uwzględnia się przy sporządzaniu m.in. studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzjach o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzjach o warunkach zabudowy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz. U. z 2004 r., Nr 118, poz. 1233) określa, iż rysunek studium powinien zawierać granice obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Wododziałowe położenie Łodzi (wododział pierwszego rzędu Wisła – Odra) powoduje, iż kompetencje w zakresie sporządzania studium ochrony przeciwpowodziowej dla obszaru miasta należą do: Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie (dorzecze Wisły) oraz Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu (dorzecze Odry).

Dotychczas powstało *Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi* wykonane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie dla rzeki Bzury. W opracowaniu tym naniesiono granicę obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią w rozumieniu przepisów Prawa wodnego. Zasięg wielkiej wody o prawdopodobieństwie 1%, wyznaczony na rysunku nr 5 na podstawie ww. *Studium* obejmuje przygraniczny fragment doliny rzeki Sokołówki (ok. 300 m długości) oraz dolinę rzeki Bzury na odcinku od ul. Wycieczkowej do północnej granicy miasta.

Ze stanowiska obu Zarządów Gospodarki Wodnej (potwierdzonego pismami) wynika, iż nie są one w stanie określić terminu wykonania studiów ochrony przeciwpowodziowej dla pozostałych rzek na terenie Łodzi. Wobec powyższego, oraz przy założeniu iż ustalenia w zakresie gospodarowania przestrzenią powinny opierać się na rzeczywistym rozpoznaniu zasobów wodnych, istnieje konieczność określenia terenów zalewowych dla potrzeb planistycznych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wyznaczone w projekcie studium tereny zalewowe będą podlegały uzgodnieniu z Dyrektorami Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej. Zgodnie ze stanowiskiem Departamentu Zasobów Wodnych Ministerstwa Środowiska¹⁷ dla potrzeb planistycznych organy administracji rządowej i samorządowej mogą we własnym zakresie określić tereny zalewowe, a wyznaczenie na mapie terenów zalewowych nie wymaga posiadania kwalifikacji hydrologicznych.

W zawiązku z powyższym w czerwcu 2007 r. Miejska Pracownia Urbanistyczna zleciła na potrzeby projektu *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta* wykonanie opracowania *Analiza zasięgu terenów dolin na obszarze miasta Łodzi zasad ich zagospodarowania*¹⁸, którego jednym z elementów było wyznaczenie zasięgu terenów zalewowych, w tym zasięgu wód powodziowych o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat. Na podstawie powyższego opracowania na rysunku nr 5 pokazano granice zasięgu terenów wód powodziowych o prawdopodobieństwie 1%, obejmują one fragmenty dolin rzecznych: Bzury, Sokołówki, Cieku z Moskulików, Łódki, Jasieńca, Bałutki, Karolewki, Jasienia, Augustówki, Olechówki, Miazgi, Neru i Dobrzyńki.

Trudność określenia zasięgu wód powodziowych oraz terenów narażonych na podtopienia na terenie Łodzi wynika z braku obserwacji hydrologicznych na ciekach łódzkich (większość cieków zatraciła swój naturalny charakter i ma niskie przepływy). Na rysunku nr 5 naniesiono zasięg lokalizację miejsc zalewanych po ulewach (na podstawie materiałów Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Łodzi). Miejsca zalewane po ulewach koncentrują się głównie w strefie zurbanizowanej miasta, są zjawiskiem

¹⁷ Pismo Zwop-KE-05/6/05 z dnia 18.05.2005 r.

¹⁸ Wykonacą opracowania zostało Międzynarodowe Centrum Ekologii Polskiej Akademii Nauk (zwane dalej MCE PAN), zespół autorski: prof. dr hab. M. Zalewski, prof. dr hab. Inż. M. Zawilski, dr i. Wagner, mrg inż. W. Frątczak, mgr M. Grzelak, mgr M. Urbaniak; data wykonania opracowania – sierpień 2007 r.

krótkotrwałym. Zasięg tego typu podtopień jest zmienny, zależny głównie od ilości opadów oraz lokalnych warunków spływu wód, często jest efektem niewystarczającej przepustowości kanalizacji burzowej. Część obserwowanych na terenie miasta podtopień jest związana z płytkim zaleganiem wód gruntowych – na rysunku nr 5 oznaczono zasięg terenów o poziomie wód gruntowych do 2 m p.p.t. Są to głównie tereny związane z obniżeniami dolinnymi.

Na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, nie należy przyjmować rozwiązań przestrzennych, które mogą powodować straty powodziowe m.in. poprzez zalanie lub podtopienie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią obowiązują zakazy uzasadnione względami bezpieczeństwa ludzi i mienia. Nie należy wykonywać robót i czynności, które mogą utrudnić ochronę przed powodzią tj.:

- 1) wykonywanie urządzeń wodnych oraz wznoszenie innych obiektów budowlanych,
- 2) sadzenie drzew lub krzewów, z wyjątkiem plantacji wiklinowych na potrzeby regulacji wód oraz roślinności stanowiącej element zabudowy biologicznej dolin rzecznych lub służącej do wzmacniania brzegów, obwałowań lub odsypisk,
- 3) zmiany ukształtowania terenu, składowanie materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymywaniem wód oraz brzegu morskiego, a także utrzymywanie lub odbudowa, rozbudowa lub przebudowa wałów przeciwpowodziowych wraz z ich infrastrukturą,

W związku z potrzebą ochrony wód na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią zabrania się:

- 1) lokalizowania inwestycji zaliczanych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- 2) gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody,
- 3) prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w tym w szczególności ich składowania.

2.1.4.1.7 Doliny rzeczne

Zagadnienia związane z zagospodarowaniem dolin rzecznych stanowią przedmiot uregulowań zawartych m.in. w przepisach Prawa wodnego. Zapisy prawa wodnego określają zasadę ustalania linii brzegu wód uregulowanych po zewnętrznej krawędzi budowli wodnych (skarpa wykopu) oraz zakaz grodzenia nieruchomości w odległości mniejszej niż 1,5 m od linii brzegu. Ustalona prawem odległość jest jednak na ogół niewystarczająca dla wykonywania prac i czynności z zakresu bieżącego utrzymania cieków. Przepisy Prawa wodnego odnoszą się także do aspektu ochrony dolin z punktu zagrożeń powodziowych. Przyjmuje się, iż obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi powinny podlegać szczególnej ochronie polegającej głównie na zakazach zmiany ukształtowania terenu, wznoszenia obiektów budowlanych, sadzenia drzew oraz wykonywania wszelkich robót i czynności mogących utrudnić ochronę przed powodzią (opisane powyżej w pkt. 2.1.4.1.6). Zakazy te dotyczą jedynie terenów wyznaczonych w sposób formalny w studiach ochrony przeciwpodziowej sporządzanych przez Dyrektorów RZGW. Zakazy te mogą być w uzasadnionych przypadkach znoszone decyzją właściwego terytorialnie dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej. Na obszarze Łodzi uregulowania te w chwili obecnej dotyczą jedynie fragmentów dolin rzek Bzury i Sokołówki, dla których zostały wyznaczone bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Pomimo dotychczasowego braku usankcjonowanych prawnie zasięgów wód powodziowych dla pozostałych rzek i cieków na terenie miasta, istnieje potrzeba objęcia

ochroną wszystkich form dolinnych nie tylko ze względu na ewentualne zagrożenia powodziowe, ale także ze względu na konieczność zachowania walorów przyrodniczych, w tym pełnionych przez nie funkcji korytarzy ekologicznych, miejsc koncentracji spływu powierzchniowego wód, tuneli przepływu mas powietrza, a także prac związanych z regulacjami i renaturyzacji rzek oraz budową zbiorników retencyjnych.

Na obszarze miasta zasięgi dolin rzek i większych cieków oraz zasady ich zagospodarowania zostały określone w Projektach Generalnych Rzek opracowywanych na zlecenie Wydziału Gospodarki Komunalnej Miasta Łodzi pod koniec lat 90-tych. Zasięgi dolin określone na mapach w skali 1:5000, zostały wyznaczone z uwzględnieniem potrzeb ochrony dolin przed zainwestowaniem głównie z tytułu stworzenia warunków dla prawidłowego funkcjonowania systemu hydrologicznego miasta, zagrożeń powodziowych ale także z uwzględnieniem konieczności zachowania cennych zespołów roślinnych. Oznaczono je na rysunku nr 5 *Wody powierzchniowe* stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania. Okres jaki upłynął od sporządzenia ww. Projektów Generalnych Rzek pozwala na przyjęcie założenia, iż wyznaczone zasięgi dolin są w większości nadal aktualne, podobnie jak określone dla każdej z rzek i cieków ograniczenia w sposobie użytkowania. Ograniczenia te sformułowane w postaci wytycznych do planów zagospodarowania przestrzennego są zróżnicowane dla poszczególnych cieków, przy czym za najistotniejsze z punktu widzenia podejmowanych decyzji przestrzennych należy uznać następujące wspólne dla większości wyznaczonych terenów dolinnych:

- 1) przyjęcie dla obszaru dolin wiodącej funkcji terenów zielonych wykorzystywanych dla rekreacji i stanowiących naturalne korytarze przewietrzania miasta;
- 2) zakaz lokalizacji w obrębie strefy ochrony dolin działalności gospodarczej uciążliwej dla środowiska oraz w znaczący sposób naruszającej walory krajobrazowe doliny;
- 3) zakaz zabudowy niskiej i wysokiej doliny, poza obiektami już istniejącymi;
- 4) zakaz grodzenia działek w obrębie doliny, zwłaszcza tych, które mogą być ostoją fauny i flory;
- 5) zakaz wycinania drzew w strefie nadbrzeżnej z wyjątkiem prac mających na celu poprawę warunków świetlnych w celu zwiększenia samooczyszczania w rzece;
- 6) zakaz lokalizacji w dolinie podziemnych i naziemnych urządzeń infrastruktury technicznej w szczególności ciepłociągów szpecących krajobraz;
- 7) zakaz zabudowy w obrębie zlewni obniżen terenu mogących służyć retencji powierzchniowej i infiltracji spływów deszczowych;
- 8) zakaz zmiany przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na ogródki działkowe i cmentarze;
- 9) ograniczać w miarę możliwości negatywny wpływ zabudowy na infiltracje opadu i zasilania wód podziemnych poprzez wprowadzenie obowiązku infiltracyjnego rozprowadzania wód deszczowych w obrębie poszczególnych działek. Nadmiar wód powinien być odprowadzany do kanalizacji deszczowej dopiero po przekroczeniu nasycenia gruntu;
- 10) zakaz sytuowania wzdłuż dolin rzecznych szlaków komunikacyjnych (dopuszcza się jedynie sytuowanie projektowanych dróg w poprzek doliny przy jednoczesnym zastosowaniu urządzeń oczyszczających wody deszczowe spływające z dróg do rzeki i zapewnieniu migracji zwierząt wzdłuż doliny).

W zleconym na potrzeby projektu *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi* opracowaniu MCE PAN *Analiza zasięgu terenów dolin rzecznych i zasad ich zagospodarowania* wyznaczono zasięg dolin rzecznych odnosząc się do ich części zalewowej. Autorzy opracowania wyznaczają dla dolin strefę ścisłej ochrony i regulacji ekohydrologicznej, jej zasięg jest tożsamy z zasięgiem wody

powodziowej o prawdopodobieństwie 1% (zasięg oznaczony na rysunku nr 5)¹⁹. W opracowaniu określono, iż wskazane w opracowaniu strefy dolin rzecznych wymagają ścisłej ochrony ze względów przyrodniczych oraz kierowania się w ich zagospodarowaniu następującymi zasadami: całkowity zakaz zabudowy (za wyjątkiem hydrotechnicznej), zakaz rozbudowy istniejącej zabudowy, obowiązek pozostawienia wymaganego pasa wolnego od zabudowy (zgodnie z prawem wodnym), stosowanie dobrych praktyk ekologicznych: m.in. zwiększanie przepustowości podłoża poprzez rozszczelnienie zlewni.

Wyznaczone w Projektach Generalnych Rzek oraz w opracowaniu MCE PAN zasięgi dolin należy uznać za minimalne wymagane strefy ochronne. Ze względu na istotną funkcję obniżen dolinnych w strukturze systemu przyrodniczego miasta, należy przyjąć, iż tereny przylegające bezpośrednio do wyznaczonych dolin nie powinny podlegać intensywnym procesom inwestycyjnym (powinny być wykorzystywane głównie jako strefa rozwoju funkcji rekreacyjnych), a w uzasadnionych przypadkach również powinny podlegać całkowitemu wykluczeniu z możliwości zabudowy. Dotyczy to m.in. terenów o walorach przyrodniczych i krajobrazowych predestynujących je do objęcia ochroną prawną, określonych w pkt. 2.2.4 ekofizjografii oraz na rysunku nr 12.

2.1.4.2 Wody gruntowe i podziemne

2.1.4.2.1 Główne poziomy wodonośne

Na obszarze Łodzi wody podziemne występują w trzech głównych poziomach wodonośnych (jednocześnie piętrach użytkowych):

1) piętro czwartorzędowe:

składa się z trzech podpoziomów wodonośnych:

- a) gruntowy poziom wodonośny - jest to przypowierzchniowy poziom, który występuje w piaskach i żwirach dolin rzecznych, rzadziej w piaszczystych fragmentach glin morenowych. Wymienione osady wodonośne pochodzą ze zlodowacenia wisły i holocenu. Ich miąższość i zasobność jest nieduża, a stan wód ulega wahaniom. Na charakter tego poziomu wpływają: geomorfologia obszaru, hydrografia, a także warunki klimatyczne (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002),
- b) międzyglinowy poziom wodonośny - jest rozprzestrzeniony prawie na całej powierzchni miasta (brak m. in. w rejonie Starych Górek i Józefowa), a spośród wszystkich poziomów piętra czwartorzędowego stanowi główną warstwę użytkową. Występuje na wysoczyznach i jest związany z osadami piaszczysto-żwirowymi, które rozdzielają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego. Miejscami omawiany poziom nie posiada nadkładu glin zwałowych i tym samym tworzy pierwszą warstwę wodonośną (np. rejon: Arturówka, Stoków, Nowosolnej, Olechowa). Seria piaszczysta w profilu pionowym jest niejednorodna, wśród niej można wyróżnić piaski drobnoziarniste, pylaste, średnioziarniste, a także pospółki żwirowo-piaszczyste. Miąższość utworów wodonośnych jest zróżnicowana, waha się od 5 do 80 m. Największa występuje w Nowosolnej około 60 - 80 m, a najmniejsza na Janowie – poniżej 10 m. Międzyglinowy poziom wodonośny jest przeważnie nieizolowany, o zwierciadle raczej swobodnym. Zasilany jest przez infiltrację wód opadowych, bądź w wyniku przesączania się wód z gruntowego poziomu wodonośnego. Omawiany poziom naturalnie drenują cieki różnego rzędu. Natomiast przepływ wód odbywa się

¹⁹ W opracowaniu oprócz strefy ścisłej ochrony i regulacji ekohydrologicznej (strefa I) wyznaczono także: strefę pasa buforowego/obszarów rekreacyjnych (strefa II) oraz strefę obszarów zabudowy ekstensywnej, niskiej zabudowy (strefa III).

- z miejsc występowania kulminacji: Rogi (225 m n. p. m.), Nowosolna (210 m n. p. m.) ku północy, Aturówek (220 m n. p. m.) na zachód (Diehl 1997; Bierkowska 2002; Fabianowski 2002; Dziedzic 2004; Lasoń, Stanek 2004),
- c) podglinowy poziom wodonośny - poziom tworzą głębiej występujące piaski różnoziarniste i żwiry głównie wodnolodowcowe. Miąższość osadów waha się od 5 (czasem są całkowicie zredukowane) do 60 m (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002);
- 2) piętro trzeciorzędowe - tworzą je piaski miocieńskie. Piętro nie jest użytkowane regionalnie (jedynie ujęcia lokalne), wpływ na to mają niekorzystne warunki hydrogeologiczne: zmienna miąższość i rozprzestrzenienie osadów, a zawartość żelaza i manganu przekracza dopuszczalne normy (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002);
- 3) piętra mezozoiczne - wyróżniono tutaj następujące podpiętra wodonośne:
- a) górnokredowe piętro wodonośne - piętro budują spękanе wapienie i margle cenomanu, turonu, koniak i santonu, a od czwartorzędowej warstwy wodonośnej oddzielone jest trzeciorzędowymi utworami mułowcowi-ilastymi i glinami ze zlodowacenia południowopolskiego. Wody omawianego piętra sięgają 400 m, natomiast ich największa wodonośność występuje do 200 m od stropu utworów górnokredowych w głąb. Wody tego piętra mają charakter naporowy, a drenaż odbywa się przez nadległe piętro czwartorzędowe. Omawiane wody podziemne stanowią główny poziom użytkowy na obszarze objętym opracowaniem. Spływają do centrum leja depresyjnego, zlokalizowanego w północnej i centralnej części miasta. Jego powstanie wiąże się z rabunkowym pozyskiwaniem wód górnokredowych w latach 50-tych. Lustro wody zaczęło się podnosić dopiero po rozpoczęciu poboru z ujęć powierzchniowych zlokalizowanych na Pilicy oraz w wyniku recesji przemysłu włókienniczego (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002).
- b) dolnokredowe piętro wodonośne;
- zbudowane jest głównie z piaskowców albu środkowego i hoterywu przeciętnej miąższości około 100 m. Strop oraz spąg piętra tworzą skały nieprzepuszczalne, dlatego wody występują pod dużym ciśnieniem przekraczającym nawet 5 500 kPa (wody subartezyjskie) (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002).

Tuż poza wschodnimi granicami miasta użytkuje się także górnourajski poziom wodonośny, który obejmuje spękanе skały węglanowe pochodzące z oksfordu. Poziom ten charakteryzuje się dobrymi parametrami hydraulicznymi, ale nie posiada znaczenia nadrzędnego. W okolicach Łodzi wyróżniono także poziom wód dolno- i środkowourajskich, o znikomym znaczeniu użytkowym (Diehl 1997, Bierkowska 2002).

Do lat 30-tych XX w. wody poziomu czwartorzędowego stanowiły jedyne źródło wody dla mieszkańców Łodzi. W okresie powojennym główny użytkowy poziom wodonośny stanowiły wody piętra górnokredowego. W latach 50-tych XX wieku nadmierna eksploatacja wód tego poziomu doprowadziła do powstania leja depresyjnego. Lustro wody zaczęło się podnosić dopiero po rozpoczęciu poboru z ujęć powierzchniowych zlokalizowanych na Pilicy (od 1955 r.) oraz w wyniku recesji przemysłu włókienniczego (Diehl 1997, Bierkowska 2002, Fabianowski 2002). Obecnie sieć wodociągowa w Łodzi jest zaopatrywana w wodę z kilku źródeł – dzielnice: Bałuty, Śródmieście, Widzew, Dąbrowa, Zarzew i Teofilów ze zbiorników na Stokach, która jest mieszaniną wody ze studni głębinowych oraz ujęć powierzchniowych na Pilicy, a dzielnice: Chojny, Rokicie, Ruda, Retkinia i Zdrowie ze zbiorników na Chojnach zasilanych wodą z ujęć głębinowych znad Zalewu Sulejowskiego.

Stan zasobów eksploatacyjnych i dyspozycyjnych wód podziemnych Łodzi określa wydawany od 1935 r. *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*. Najnowszy

Bilans zawiera opracowane dane z lat 1994-2005 dotyczące ustalonych zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach bilansowych oraz bilans zasobów według stanu na 31.12.2005 r.

Zgodnie z *Bilansem* na obszarze Łodzi znajduje się jedno udokumentowane złożo wód termalnych, nie udokumentowano występowania wód leczniczych ani mineralnych.

2.1.4.2.2 Regionalizacja wód podziemnych

Warunki hydrogeologiczne obszaru Łodzi (i terenów sąsiednich) określa *Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 Arkusze Łódź – Zachód (627), Łódź – Wschód (628), Głowno (591) i Zgierz (590)* wraz z objaśnieniami do mapy, opracowana przez Państwowy Instytut Geologiczny w 2002 r. Wg podziału na jednostki hydrogeologiczne dokonanego w oparciu o zasięg występowania poziomów wodonośnych, ich zasobność, stopień izolacji, udział poziomów wodonośnych w profilu pionowym wód podziemnych oraz przynależność do dużych jednostek geologiczno-strukturalnych (niecka łódzka, antyklinorium kujawskie) Łódź znajduje się w granicach kilkunastu wyznaczonych jednostek. Łącznie na obszarze miasta wyznaczono 14 zasadniczych jednostek.

Poszczególne jednostki hydrogeologiczne zostały ponumerowane i scharakteryzowane za pomocą odpowiednich symboli. Poniżej dla przykładu opisano wybraną jednostkę hydrogeologiczną: 10 baQII/Cr₁

- 10 - numer jednostki,
- Cr₁ - symbol stratygraficzny użytkowego piętra/poziomu wodonośnego (Q – czwartorzęd; Cr – kreda: Cr₃ – kreda górna, Cr₁ – kreda dolna; J – jura: J₃ – jura górna), pogrubiony symbol dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego,
- ba - stopień izolacji (a – brak izolacji, b – izolacja słaba, c – izolacja dobra),
- II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych w m³/24h·km² (I - < 100, II – 100-200).

Ze względu na fakt, że obszar Łodzi zawiera się na czterech arkuszach „Mapy Hydrogeologicznej Polski”, poszczególne jednostki mają na sąsiednich arkuszach inną numerację, a czasami inne właściwości. W związku z istniejącym brakiem spójności między poszczególnymi arkuszami ich granice również wprowadzono na rysunku. Łącznie na obszarze Łodzi wyróżniono 14 zasadniczych jednostek hydrogeologicznych (poniższa numeracja odpowiada oznaczeniom na rys. 6).

1) Jednostka numer 1 składa się z dwóch jednostek hydrogeologicznych wyznaczonych na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 13 Q/cbCr₃I (ark. Zgierz)

Górnokredowy poziom wodonośny jest tutaj głównym poziomem użytkowym, natomiast podrzędnym jest czwartorzędowy. Utwory górnokredowe w głównym poziomie wodonośnym zalegają na głębokości od 100 do 150 m, a ich miąższość wynosi około 100 m. Wartości przewodności kształtują się w przedziale 500 – 1000 m²/24h i wydajności potencjalnej 70 – 120 m³/h. Natomiast moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą 80 i 50 m³/24h·km²;

b) Jednostka 3 Q/cbCr₃II (ark. Łódź – Zachód)

Górnokredowy poziom wodonośny jest tutaj głównym poziomem użytkowym. Zalega na głębokości ponad 50 m, a jego średnia miąższość wynosi 100 m. Przewodność osiąga wartość 400 m²/24h, wydajność potencjalna kształtuje się w przedziale od 70 do powyżej 120 m³/h, moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynosi kolejno 159 m³/24h·km² i 104 m³/24h·km².

2) Jednostka numer 2 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 4 bcQ-Cr₃II (ark. Łódź – Zachód)

Jednostkę charakteryzuje obecność tylko jednego, lecz połączonego poziomu wodonośnego. Czwartorzędowo-górnokredowy użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości ponad 50 m, a jego średnia miąższość wynosi 120 m. Parametry hydrogeologiczne kształtują się następująco: wodoprzewodność osiąga średnią wartość 1440 m²/24h, wydajności potencjalne wynoszą od 70 do ponad 120 m³/h, a moduł zasobów odnawialnych 168 m³/24h·km², natomiast dyspozycyjnych 112 m³/24h·km².

3) Jednostka numer 3 składa się z trzech jednostek hydrogeologicznych wyznaczonych na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 15 Q/cbCr₃I/Cr₁ (ark. Zgierz)

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom górnokredowy, natomiast do podrzędnych użytkowych poziomów należą: poziom czwartorzędowy i dolnokredowy. Strop głównego poziomu zalega na głębokości 100 – 150 m i ma miąższość ok. 100 m. Dominująca przewodność wynosi od 500 do 1000 m²/24h oraz od 200 do 500 m²/24h, a wydajność potencjalna mieści się w zakresie od 50 – 70 m³/h do ponad 120 m³/h. Wartości modułów zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą 80 i 50 m³/24h·km²;

b) Jednostka 5 Q/bcCr₃II/Cr₁ (ark. Łódź – Zachód)

Główny użytkowy górnokredowy poziom wodonośny występuje na głębokości ponad 50 m, jego średnia miąższość wynosi 85 m. Średnia wodoprzewodność wynosi 510 m²/24h, wydajność potencjalna od 70 do ponad 120 m³/h, natomiast moduł zasobów odnawialnych 170 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 102 m³/24h·km². Podrzedne użytkowe poziomy wodonośne tworzą utwory czwartorzędowe i kredy dolnej Q/cbCr₃I/Cr₁;

c) Jednostka 9 Q/cbCr₃I/Cr₁ (ark. Łódź – Wschód)

Jednostka charakteryzuje się obecnością głównego górnokredowego piętra wodonośnego oraz dwóch pięter podrzędnych: czwartorzędowego i dolnokredowego. Strop głównego piętra znajduje się na głębokości od 75 do 150 m. Wydajności potencjalne wynoszą ponad 120 m³/h, wodoprzewodność kształtuje się w przedziale od 200 do 300 m²/24h, moduł zasobów odnawialnych osiąga wartość 110 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 80 m³/24h·km²;

4) Jednostka numer 4 składa się z trzech jednostek hydrogeologicznych wyznaczonych na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 16 abQII/Cr₃/Cr₃/Cr₁ (ark. Zgierz)

Jednostka ta charakteryzuje się obecnością głównego użytkowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego oraz dwóch poziomów podrzędnych: górno- i dolnokredowego. Główny poziom jest najczęściej ujmowany i jest najbardziej zasobny, jego miąższość wynosi średnio 40 m. Omawiany poziom zalega głównie na głębokości poniżej 15 m i posiada korzystne parametry hydrogeologiczne. Przewodność zawiera się w przedziale od 200 do 500 m²/24h, natomiast wydajność potencjalna studni dominuje w przedziałach o wartościach wynoszących od 50 do 70 m³/h oraz od 70 do 120 m³/h. Wartości modułów zasobów odnawialnych wynoszą 250 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 160 m³/24h·km²;

b) Jednostka 6 abQII/Cr₃/Cr₁ (ark. Łódź – Zachód)

Jednostka charakteryzuje się obecnością głównego, czwartorzędowego użytkowego piętra wodonośnego, występującego na głębokości od 10 do 30 m, o średniej miąższości wynoszącej 40 m. Przewodność osiąga wartości średnie wynoszące $360 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajność potencjalna kształtuje się w przedziale od 10 do powyżej $70 \text{ m}^3/\text{h}$, moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynosi kolejno $192 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ i $144\text{m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Podrzedne poziomy tworzą utwory górnej i dolnej kredy;

c) Jednostka 1 ab**QII**/Cr₃Cr₁ (ark. Łódź – Wschód)

Główne czwartorzędowe piętro wodonośne występuje na głębokości 15 – 36 m, natomiast jego miąższość osiąga średnią wartość wynoszącą 40 m. Na przeważającej części obszaru objętej jednostką piętro pozbawione jest izolacji, w pozostałych rejonach jest to izolacja częściowa. Poziomami podrzednymi są: górnokredowy użytkowy poziom wodonośny oraz dolnokredowy. Średnia przewodność wynosi $240 \text{ m}^2/24\text{h}$, a wydajności potencjalne zawierają się w przedziale 10 – 50 m^3/h . Wartości modułów zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą kolejno $190 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ i $140 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

5) Jednostka numer 5 składa się z trzech jednostek hydrogeologicznych wyznaczonych na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 10 ba**QII**/Cr₁ (ark. Zgierz)

Jednostka ta występuje w pasie wychodni utworów dolnej kredy pod kenozoikiem. Głównym poziomem użytkowym jest czwartorzędowy poziom wodonośny zbudowany z piasków, natomiast podrzedny jest poziom dolnokredowy, związany z piaskowcami dolnej kredy. Główny poziom wodonośny posiada najkorzystniejsze parametry hydrogeologiczne. Piaski czwartorzędowe zalegają na głębokości głównie poniżej 15 m. Miąższość tych osadów wynosi od 20 do 40 m. Przewodność i wydajność potencjalna są wysokie, ich wartości mieszczą się kolejno w przedziałach $200 - 500 \text{ m}^2/24\text{h}$ i $50 - 70 \text{ m}^3/\text{h}$, natomiast moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą 190 i $110 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$;

b) Jednostka 10 ab**QII**/Cr₁ (ark. Główno)

Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą piaski czwartorzędowe, występujące przeważnie na głębokości 20 – 50 m. Parametry hydrogeologiczne kształtują się następująco: wodoprzewodność osiąga wartość $200 - 1000 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne wynoszą $50 - 120 \text{ m}^3/\text{h}$, a moduł zasobów odnawialnych $200 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, natomiast dyspozycyjnych $150 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ ab**QII**/Cr₁;

c) Jednostka 2 ab**QII**/Cr₁ (ark. Łódź – Wschód)

Jednostka charakteryzuje się obecnością głównego czwartorzędowego użytkowego piętra wodonośnego, ze stropem na głębokości od 25 do 60 m i średniej miąższości wynoszącej 50 m. Parametry hydrogeologiczne kształtują się następująco: przewodność – średnia wartość $350 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajność potencjalna od poniżej 10 do $50 \text{ m}^3/\text{h}$, moduł zasobów odnawialnych $170 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ i dyspozycyjnych $130 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Podrzednym piętrzem jest dolnokredowy piętro wodonośne.

6) Jednostka numer 6 składa się z dwóch jednostek hydrogeologicznych wyznaczonych na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 9 ab**QII**/J₃ (ark. Główno)

Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z poziomem czwartorzędowym. Utwory występują na głębokości 15 – 50 m. Wodoprzewodność kształtuje się w granicach $200 - 500 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne wynoszą $50 - 70 \text{ m}^3/\text{h}$, moduł zasobów odnawialnych $180 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, a dyspozycyjnych $120 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Poziom górnokredowy, mimo korzystnych parametrów hydrogeologicznych, lecz ze względu na dużą głębokość zalegania został uznany za podrzedny;

b) Jednostka 3 ab**QII**/J₃ (ark. Łódź – Wschód)

Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe znajdujące się na głębokości od 2 do 35 m, średnia miąższość wodonośca wynosi 50 m, a w rejonie Nowosolnej ponad 80 m. Wodonośność kształtuje się średnio na poziomie 750 m²/24h, a w rejonie Moskulików nawet powyżej 1000 m²/24h, a moduł zasobów odnawialnych 200 m³/24h·km² i dyspozycyjnych 140 m³/24h·km². Podrzednym poziomem wodonośnym w omawianej jednostce jest poziom górnourajski.

7) Jednostka numer 7 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 4 Q/Cr₃/cb**Cr₁I** (ark. Łódź – Wschód)

Główne użytkowe piętro wodonośne związane jest utworami kredy dolnej, a jego miąższość wynosi od 80 do 150 m. Powyżej występują dwa podrzędne piętra wodonośne: górnokredowe i czwartorzędowe. Przewodność głównego piętra wynosi średnio 250 m²/24h, wydajności potencjalne – ponad 120 m³/h i od 30 do 50 m³/h, natomiast moduł zasobów odnawialnych jednostki wynosi 140 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 60 m³/24h·km².

Omawiana jednostka w całości mieści się na obszarze Łodzi.

8) Jednostka numer 8 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 5 ba**QI**/Cr₁/J₃ (ark. Łódź – Wschód)

Jednostka w całości leży w obrębie Łodzi. Czwartorzędowy poziom wodonośny jest tutaj głównym poziomem wodonośnym, podrzędne stanowią: piętro dolnokredowe (zachodnia część jednostki) oraz poziom górnourajski (wschodnia część jednostki). Parametry hydrogeologiczne kształtują się następująco: średnia wodoprzewodność wynosi 380 m²/24h, wydajność potencjalna zawiera się w przedziale od poniżej 10 do 70 m³/h, moduł zasobów odnawialnych wynosi 160 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 70 m³/24h·km².

W granicach jednostki istnieje lej depresyjny wywołany odpływem wód czwartorzędowych do wód piętra dolnokredowego.

9) Jednostka numer 9 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 2b**Cr₃II** (ark. Łódź – Zachód)

Jednostkę charakteryzuje obecność tylko jednego głównego użytkowego poziomu wodonośnego, zbudowanego z utworów kredy górnej. Strop poziomu występuje na głębokości powyżej 80 m, miąższość wodonośca to ponad 80 m. Średnia wodoprzewodność wynosi 450 m²/24h, wydajność potencjalna od 10 do powyżej 120 m²/h, natomiast moduł zasobów odnawialnych 256 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 166 m³/24h·km².

10) Jednostka numer 10 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 7 Q/b**Cr₃II** (ark. Łódź – Wschód)

Główny użytkowy górnokredowy poziom wodonośny występuje na głębokości ponad 15 m, jego miąższość wynosi powyżej 80 m. Średnia wodoprzewodność wynosi 620 m²/24h, wydajność potencjalna od 70 do ponad 120 m²/h, natomiast moduł zasobów odnawialnych 155 m³/24h·km², a dyspozycyjnych 107 m³/24h·km². Podrzedny użytkowy poziom wodonośny tworzą utwory piasków czwartorzędowych.

11) Jednostka numer 11 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 12 ab**QII**/J₃ (ark. Łódź – Wschód)

Jednostka charakteryzuje się obecnością głównego, czwartorzędowego piętra wodonośnego, które w dolinie rzeki Miazgi występuje na głębokości od 2 do 5 m, w pasie symetrycznym do doliny od 5 do 15 m, a na wysoczyźnie ok. 20 – 25 m. Średnia miąższość wodonośca wynosi 35 m. Wodoprzewodność średnio osiąga wartość $420 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne kształtują się w przedziale od 30 do $120 \text{ m}^3/\text{h}$, moduł zasobów odnawialnych wynosi $170 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, a dyspozycyjnych $120 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Podrzednym poziomem użytkowym jest górnourajski poziom wodonośny.

12) Jednostka numer 12 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 6 abQII/Q-J₃ (ark. Łódź – Wschód)

Główne użytkowe piętro wodonośne związane jest z utworami czwartorzędowymi (górny poziom międzyglinowy), występuje na głębokości od 4 do 24 m, a jego miąższość wynosi od 60 do 80 m. Dolny poziom międzyglinowy połączony jest hydraulicznie z poziomem górnourajskim, tworząc razem jeden podrzędny poziom wodonośny. Przewodność głównego piętra wynosi średnio $700 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne kształtują się w przedziale od 70 do $120 \text{ m}^3/\text{h}$ i od 30 do $50 \text{ m}^3/\text{h}$, natomiast moduł zasobów odnawialnych jednostki wynosi $170 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, a dyspozycyjnych $120 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

13) Jednostka numer 13 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 11 baQII/Cr₃/Cr₁ (ark. Łódź – Wschód)

Główne piętro wodonośne związane jest z piętrzem czwartorzędowym. Jego strop występuje przeważnie na głębokości od 25 do 40 m, średnia miąższość utworów to 35 m. Parametry hydrogeologiczne kształtują się następująco: wodoprzewodność wynosi od 100 do $200 \text{ m}^2/24\text{h}$, a nawet 500 – $1000 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne od 10 do $50 \text{ m}^3/\text{h}$, moduł zasobów odnawialnych $160 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, a dyspozycyjnych $110 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Podrzednymi piętrami wodonośnymi są: piętro dolno- i górnokredowe.

14) Jednostka numer 14 składa się z jednej jednostki hydrogeologicznej wyznaczonej na mapie hydrogeologicznej:

a) Jednostka 10 cQI/Cr₂/Cr₁ (ark. Łódź – Wschód)

Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. Przewodność kształtuje się w przedziale 200 – $500 \text{ m}^2/24\text{h}$, a wydajności potencjalne 70 - $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Występuje na głębokości 50 – 55 m, średnia miąższość wodonośca wynosi 50 m. Podrzednymi piętrami są: górnokredowe i dolnokredowe piętra wodonośne.

2.1.4.2.3 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)

Inny niż opisany powyżej podział na jednostki hydrogeologiczno-strukturalne został zaproponowany przez Antoniego S. Kleczkowskiego. Zespół hydrogeologów pod jego kierownictwem na podstawie badań w latach 1986-1989 wydzielił na terenie kraju 180 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Obszar Łodzi znajduje się w zasięgu czterech GZWP są to:

– **GZWP nr 401 Niecka Łódzka**, którego fragment obejmuje całą zachodnią i centralną część Łodzi (obszar znajdujący się na zachód od linii biegnącej przez: wschodnie rejony Lasu Łagiewnickiego, Rogi, Stoki, Olechów oraz dalej w stronę południowo – wschodnich granic miasta). Zbiornik ten został wydzielony w ośrodku szczelinowo-porowym kredy dolnej. Całkowita powierzchnia zbiornika wynosi 1875 km^2 , jego szacunkowe zasoby 90 tys. m^3/d przy średniej głębokości ujęć około 30-800 m p. p. t. wody zbiornika należą do bardzo czystych i czystych lub bardzo nieznacznie zanieczyszczonych (klasy: Ia, Ib, Ic);

– **GZWP nr 402 Stryków**, jego fragment obejmuje północne rejony miasta, dokładniej obszar Lasu łagiewnickiego. Został on wydzielony w ośrodku szczelinowo – krasowym jury

górnej. Całkowita powierzchnia zbiornika wynosi 260 km², jego szacunkowe zasoby 90 tys. m³/d przy średniej głębokości ujęć rzędu 200 m p. p. t. Wody zbiornika należą do bardzo czystych i czystych (szczególnie rejonu Lasu Łagiewnickiego), które nie wymagają uzdatniania (klasa Ia, Ib), na pozostałym obszarze zbiornik gromadzi wody klasy Ic (bardzo nieznacznie zanieczyszczone, łatwe do uzdatniania);

– **GZWP nr 403 Brzeziny - Lipce Reymontowskie**, którego fragment na terenie Łodzi obejmuje wschodnie rejon miasta (m. in. Nowy Imielnik, Stare Moskule, Nowosolna, Wiączyń Górny, Andrzejów). Zbiornik międzymorenowy wydzielono w ośrodku porowym w osadach czwartorzędowych. Jego powierzchnia całkowita wynosi 726 km², szacunkowe zasoby dyspozycyjne 220 tys. m³/d, przy średniej głębokości ujęć rzędu 40 - 100 m p. p. t. Wody tego zbiornika są na ogół bardzo nieznacznie zanieczyszczone klasy Ic – odbiegające od normy, łatwe do uzdatniania;

– **GZWP nr 404 Koluszki – Tomaszów**, jego fragment na terenie Łodzi obejmuje wschodnie krańce, tuż przy granicy miasta (Nowosolna, Wiączyń Górny, Andrzejów). Zbiornik został wydzielony w ośrodku szczelinowo – krasowym jury górnej. Jego powierzchnia całkowita wynosi 1109 km², szacunkowe zasoby dyspozycyjne 350 tys. m³/d, przy średniej głębokości ujęć 200 m p. p. t. Wody tego zbiornika są na ogół bardzo nieznacznie zanieczyszczone klasy Ic – odbiegające od normy, łatwe do uzdatniania.

Podział na wyżej wymienione zbiorniki miał na celu ścisłą ochronę wód podziemnych. Na podstawie potencjalnego zagrożenia wód wytypowano obszary, które miały za zadanie „osłaniać” bardzo znaczne zasoby wód podziemnych znajdujące się w GZWP. W tym celu wyodrębnione zostały obszary wymagające najwyższej ochrony – ONO (na obszarze Łodzi pas ciągnący się wzdłuż granicy zasięgu GZWP nr 401 Niecka Łódzka, a także wzdłuż wschodnich granic miasta) i wymagające wysokiej ochrony – OWO (centralne, zachodnie i południowe rejon miasta, a także pas ciągnący się od osiedla Modrzew przez Moskule, Nowy Imielnik, Stare Moskule, zachodnią część Nowosolnej, Mileszki, aż po Feliksin). Za obszary wymagające najwyższej ochrony (ONO) uznano te, w których czas przenikania potencjalnego zanieczyszczenia z powierzchni jest mniejszy od 25 lat (niekiedy znacznie krótszy), za obszary wysokiej ochrony (OWO) uznano te, w których wynosi on od 25 do 100 lat. Na obszarach zasilania GZWP obowiązywać winny odpowiednie ograniczenia, zakazy i nakazy, mające na celu zapobieżenie podjęcia działań mogących negatywnie wpłynąć na stan wód podziemnych w zbiornikach.

2.1.4.2.4 Wody geotermalne

Zasoby wód geotermalnych w Polsce koncentrują się głównie na tzw. obszarze niżowym - pas terenu ciągnący się od Szczecina do Łodzi, w rejonie grudziądzko-warszawskim oraz rejonie Przedkarpaczkim²⁰. Łódź położona jest na terenach o korzystnych warunkach dla wykorzystania energii geotermalnej, przewidywana temperatura wód geotermalnych pod Łodzią jest na tyle wysoka, że daje możliwość wykorzystania ich w celach ciepłowniczych, a także balneologicznych i rekreacyjnych²¹.

Zgodnie z *Bilansem zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce* na obszarze Łodzi znajduje się jedno udokumentowane złożo wód termalnych²² - złożo Łódź EC-2 otwór nr 3

²⁰ *Strategia rozwoju energetyki odnawialnej*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, wrzesień 2000 r.

²¹ J. Sokołowski, K. Kempkiewicz, 2001 – *Możliwości wykorzystania energii geotermalnej w Łodzi i województwie łódzkim* [w:] *Technika Poszukiwań Geologicznych. Geosynoptyka i Geotermia nr 4/2001*. IGSMiE PAN. Kraków

²² Do wód termalnych zalicza się wody podziemne pochodzące z wszystkich jednostek geologicznych posiadające na wypływie z ujęcia temperaturę co najmniej 20°C, z wyjątkiem wód odprowadzanych z odwodnienia czynnych zakładów górniczych i odwodnienia nieczynnych wyrobisk.

(prowincja B – platformy paleozoicznej, region III szczecińsko-miechowski), o zasobach 126 m³/h.

Na terenie Łodzi (głównie w części zachodniej i centralnej) zlokalizowane są podziemne zbiorniki wód geotermalnych o następującej temperaturze:

- 1) górna kreda: 22 – 26°C;
- 2) dolna kreda: 33 - 41°C;
- 3) górna jura: 48 – 52°C;
- 4) środkowa jura: 64 - 70°C;
- 5) dolna jura: 72 - 79°C;
- 6) górny trias: 90 - 95°C;
- 7) środkowy trias: 108 -120°C;
- 8) dolny trias: 126 - 140°C.

Do najbardziej zasobnych w wody geotermalne należy zaliczyć poziom jurajski, o głębokości stropu około 900 – 1050 m (górna jura), 1650 – 1800 m (środkowa jura) i 2000 – 2270 m p.p.t. (dolna jura); utwory triasowe występują pod Łodzią najprawdopodobniej na głębokości około 2210 – 2450 m p.p.t. (górny trias) i 3500 – 3700 m p.p.t. (dolny trias). Weryfikacja danych, zwłaszcza w odniesieniu do utworów triasowych, wydaje się celowa tym bardziej, że prognozy formułowane przez różnych autorów są nieco odmienne, szczególnie co do możliwości uzyskania odpowiedniej wydajności ujęć (otworów geotermalnych).

Prof. dr. hab. inż. Julian Sokołowski z Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, w opracowaniu wykonanym na zlecenie władz Łodzi, zaproponował wstępną lokalizację otworów geotermalnych na osiedlach: Retkinia, Ustronna i Teofilów oraz przy ul. Traktorowej i Wyścigowej, a także na terenie Politechniki Łódzkiej (tab. „Charakterystyka zbiorników geotermalnych i wartości zasobów energii cieplnej możliwych do uzyskania otworem wiertniczym zlokalizowanym w obrębie Politechniki Łódzkiej”, wg J. Sokołowskiego, 2000).

Zaletą energii geotermalnej jest to, że jest to najczystsza forma energii, nie wprowadzająca zanieczyszczeń do środowiska, i że jest to energia zgromadzona w zbiornikach naturalnych pod miastem, nie wymagająca odległego transportu, dająca poczucie bezpieczeństwa energetycznego. Wyniki opracowań zleconych przez Wydział Komunalny prof. dr. hab. inż. Julianowi Sokołowskiemu z Polskiej Akademii Nauk w Krakowie wskazują, że poprawnie zaprojektowane ciepłownie geotermalne mogą być konkurencyjnymi cenowo źródłami ciepła; ich atrakcyjność wzrasta wraz ze wzrostem cen paliw oraz rosnącymi wymogami w zakresie ochrony środowiska.

29 grudnia 2004 r. Rada Miejska w Łodzi podjęła uchwałę Nr XLII/745/04 w sprawie stanowiska Rady Miejskiej w Łodzi dotyczącego możliwości komercyjnego wykorzystania energii geotermalnej w gminie Łódź. Skutkiem powyższej uchwały było zwołanie 17 marca 2005 r. „Konferencji w sprawie wykorzystania energii geotermalnej na terenie miasta Łodzi”, w której oprócz członków Komisji RM w Łodzi oraz władz Miasta Łodzi udział wzięli również przedstawiciele Politechniki Łódzkiej, Polskiej Akademii Nauk O/ w Krakowie, Zespołu Elektrociepłowni w Łodzi S.A., Urzędu Regulacji Energetyki oraz „Polgeol S.A.”. Prezentowane na Konferencji referaty i opinie przyczyniły się do podjęcia przez Radę Miejską w Łodzi uchwały Nr XLVI/821/05 z dnia 13.04.2005 r. w sprawie stanowiska Rady Miejskiej w Łodzi dotyczącego udzielenia poparcia Prezydentowi Miasta Łodzi w zakresie prac związanych z wykorzystaniem energii geotermalnej na terenie Łodzi.

Przy współpracy Miasta, Politechniki Łódzkiej i Zespołu Elektrociepłowni w Łodzi S.A. rozpoczęto prace związane z realizacją Programu wykorzystania energetycznego wód geotermalnych w Łodzi. W powyższej sprawie został podpisany list intencyjny dotyczący zawarcia umowy o wspólnym przedsięwzięciu lub spółki prawa handlowego dla realizacji

zadań związanych z uruchomieniem i eksploatacją pierwszego, badawczego odwiertu geotermalnego na terenie Politechniki Łódzkiej, przy ul. Wólczańskiej 219/223 w Łodzi. Zamierzeniem jest budowa pilotażowo-doświadczalnej stacji geotermalnej przetwarzającej pozyskiwaną energię geotermalną w użytkową energię ciepłą i elektryczną. W kwartale ulic: Wólczańska-Wróblewskiego-Al. Politechniki-Park Klepacza przewiduje się kompleksowe prace geologiczne i geotechniczne związane z odwiertami do głębokości 4000 m.

2.1.5 Gleby

2.1.5.1 Rodzaje gleb

Jednym z najważniejszych czynników glebotwórczych jest skała macierzysta. Jej charakter (geneza, skład granulometryczny) wpływa na rodzaj gleby, a dokładniej na właściwości fizyko-chemiczne oraz na wartość użytkowo-rolniczą gleb. Na obszarze Łodzi, do głównych skał macierzystych należą czwartorzędowe utwory polodowcowe (fluwioglacjalne, zwałowe) oraz w mniejszym stopniu: aluwialne, deluwialne, eoliczne i organogeniczne. Wśród nich przeważają utwory piaszczyste (tworzą je części spławialne od 0 do 20% i frakcja piaszkowa ponad 50%) oraz w mniejszym stopniu utwory gliniaste. Gleby wytworzone z glin i piasków naglinowych znajdują się w środkowej części miasta, tworząc pas o przebiegu południkowym. W południowej, szerszej części pasa występują gleby powstałe z piasków luźnych, piasków słabo gliniastych i gliniastych. Te wymienione jako ostatnie większymi płacami zalegają także we wschodnich i zachodnich częściach Łodzi, w obrębie których miejscami pojawiają się gleby wytworzone z glin i piasków naglinowych. Ponadto na terenie miasta pojawiają się gleby wytworzone z pyłów głównie wodnego pochodzenia (północno-wschodnie rejony - Stoki, Nowosolna), a także gleby organogeniczne (torfowe, murszowe, część mułowych), które występują głównie w obniżeniach powierzchni terenu w południowych i zachodnich częściach miasta (Diehl 1997; Laskowski, Iwańcz 2002).

Oprócz wspomnianej skały macierzystej, na typologię gleb wpływa także: ukształtowanie powierzchni, klimat, stosunki wodne, szata roślinna, świat zwierzęcy, długość okresu tworzenia się gleby i działalność człowieka. Wszystkie te czynniki w różnym stopniu wpływają na skały macierzyste, czego skutkiem jest powstanie różnych typów gleb. Gleby występujące na obszarze Łodzi usystematyzowano poniżej zgodnie z podziałem opracowanym przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze w 1989 r.:

- **Gleby autogeniczne:**

Rząd gleb brunatnoziemnych:

- typ gleby brunatne (właściwe i kwaśne);
- typ gleby płowe;

Obydwa wymienione typy występują pod lasami liściastymi i mieszanymi. Pod wpływem zachodzących przemian chemicznych dochodzi do rozpuszczania i wymywania z nich węglanów oraz makroskładników (fosforu, potasu, magnezu). Gleby brunatne dominują w pokrywie glebowej miasta głównie w dzielnicach: Widzew i Bałuty, ale występują także w pozostałych rejonach. Natomiast gleby płowe wraz z opadowoglejowymi mają podobny udział w ogólnej powierzchni użytków rolnych (ok. 20%) jak czarne ziemie.

Rząd gleb bielicoziemnych:

- typ gleby rdzawe – razem z brunatnymi dominują w pokrywie glebowej miasta, są to gleby silnie zakwaszone, a powstały na utworach piaszczystych, porośniętych przez roślinność borów;

- **Gleby semihydrogeniczne:**

Rząd czarne ziemie:

- typ czarne ziemie – występują głównie na zachodnich i południowych krańcach miasta, kształtowały się podczas silnego uwilgotnienia, charakteryzuje je wysoka zawartość próchnicy, zasobność w składniki pokarmowe oraz wysoka urodzajność;

Rząd gleby zabagnione:

- typ gleby opadowoglejowe (pseudoglejowe);
- typ gleby gruntowoglejowe;

Gleby opadowoglejowe razem z płowymi zajmują około 20% powierzchni użytków rolnych. Występują głównie w zachodnich i południowo-zachodnich rejonach miasta. Gleby tego rzędu powstały w wyniku dużego uwilgotnienia spowodowanego wysokim poziomem wód gruntowych lub działaniem wód powierzchniowych zalewowych bądź opadowych. Warunki beztlenowe i rozwój oglejenia doprowadziły do powstania mięjszego poziomu próchniczno-darniowego.

- Gleby hydrogeniczne:

Rząd gleby bagienne:

- typ gleby mułowe;
- typ gleby torfowe;

Nieznaczny odsetek powierzchni użytków rolnych w Łodzi stanowią gleby bagienne. Zajmują one obniżenia w powierzchni terenu, głównie w rejonach południowych i zachodnich miasta. W warunkach wodnych środowiska zachodzi czynny proces gromadzenia osadów organicznych o dużej miąższości (ponad 30 cm).

Rząd gleby pobagienne:

- typ gleby murszowe;

W ogólnej powierzchni użytków rolnych miasta gleby pobagienne stanowią niewielki odsetek. Występują podobnie jak gleby bagienne. Powstają z gleb zabagnionych i bagiennych po zmeliorowaniu. W wyniku murszenia w glebach zmniejsza się masa organiczna i następują zmiany fizyczne, chemiczne i biologiczne.

- Gleby napływowe:

Rząd gleby aluwialne:

- typ mady rzeczne;

Tak jak w przypadku gleb hydrogenicznych, mady rzeczne stanowią niewielki odsetek powierzchni użytków rolnych. Pokrywają terasy holoceny w dolinach rzecznych i są efektem akumulacji wód powodziowych.

- Gleby antropogeniczne:

Rząd gleby kulturoziemne:

- typ hortisole – związany jest z terenami ogrodów działkowych i zakładów ogrodnich, są bogate w próchnicę, posiadają głęboki poziom akumulacyjny, zostały przekształcone w wyniku przeprowadzonych zabiegów agrotechnicznych i agromelioracyjnych;
- typ rigosole – na obszarze Łodzi w jego skład wchodzi podtyp gleby popielicowe, gleby te są przeobrażone w wyniku regulówki, głębokiej uprawy mechanicznej i wprowadzenia obcego materiału do profilu, wszystkie te czynniki zmieniają cechy morfologiczne, biofizykochemiczne oraz następstwo pierwotnych poziomów glebowych;

Rząd gleby industrio- i urbanoziemne:

- typ gleby antropogeniczne o niewykształconym profilu – w ich profilu glebowym trudno wyróżnić poziomy genetyczne, są to gleby silnie przeobrażone wskutek oddziaływania zabudowy przemysłowej i komunalnej, w granicach miasta występują głównie na terenach zrekultywowanych po eksploatacji piasku, żwiru i gliny.

2.1.5.2 Bonitacja i kompleksy przydatności rolniczej gleb

Produkcyjność gleby (inaczej urodzajność gleby) zależy od wielu czynników, do głównych należą m. in. rzeźba terenu, zabiegi agrotechniczne czy agroklimat. Podczas określania klas bonitacyjnych gleb oprócz wymienionych cech przyjmuje się następujące kryteria: budowę profilu glebowego (typ i podtyp gleby, rodzaj gatunek, miąższość poziomu próchniczego i zawartość próchnicy, odczyn, skład chemiczny, właściwości fizyczne i oglejenie gleby), warunki wilgotnościowe, fizjografię (wysokość bezwzględna) (Szponar 2003).

Ukształtowanie powierzchni Łodzi ocenia się jako bardzo korzystne (48% powierzchni użytków rolnych) i korzystne (46% powierzchni użytków rolnych) dla produkcji rolnej. Na obszarze miasta występuje rzeźba płaskorówninna (dzielnice: Górna i Polesie) oraz rzeźba niskofalista (dzielnice: Bałuty, Śródmieście i Widzew). Warunki wilgotnościowe miasta należą do średnio korzystnych, wschodnie rejony charakteryzują się mało korzystnymi warunkami, natomiast zachodnie i południowe obszary uznawane są za korzystne. Należy wspomnieć, że w dzielnicach Bałuty i Widzew miejscami występują gleby okresowo za suche (53 i 73%). Większość gleb użytkowanych rolniczo charakteryzuje się niskim udziałem makroskładników.

W przypadku fosforu i potasu dominują gleby o niskiej i średniej zasobności, natomiast w przypadku magnezu gleby miasta należą do bardzo nisko zasobnych (27%), nisko zasobnych (21%) i średnio zasobnych (25%). Wśród użytków rolnych zauważa się znaczny udział gleb bardzo kwaśnych (pH poniżej 4,6) i kwaśnych (pH od 4,6 do 5,5) we wschodnich i północno-wschodnich rejonach miasta. Natomiast w zachodniej i południowo-zachodniej części Łodzi obok gleb o odczynie kwaśnym i bardzo kwaśnym (1/3 powierzchni gruntów), występują także gleby słabo kwaśne (pH od 5,6 do 6,5), obojętne i zasadowe (pH powyżej 6,5).

Uwzględniając wszystkie wymienione wyżej kryteria, grunty orne dzielą się na dziewięć klas bonitacyjnych, ze zmniejszającą się wartością od klasy I do VI. Nadano im następujące symbole i słowne określenia:

- I – grunty orne najlepsze,
- II – grunty orne bardzo dobre,
- IIIa – grunty orne dobre,
- IIIb – grunty orne średnie,
- IVa – grunty orne średniej jakości lepsze,
- IVb – grunty orne średniej jakości gorsze,
- V – grunty orne słabe,
- VI – grunty orne najslabsze,
- VIRZ – grunty orne pod zalesienie.

Na obszarze Łodzi na trwałych użytkach zielonych wydzielono sześć klas bonitacyjnych (faktycznie siedem). Nie występuje tu I klasa bonitacyjna, a procentowy udział klasy II w ogólnej powierzchni gruntów ornych i użytków zielonych wynosi poniżej 1%. W mieście w gruntach ornych dominuje klasa IVb i V (24,8 i 35%), w użytkach zielonych klasa IV (51%), oprócz dzielnicy Bałuty, gdzie przeważa klasa V (56,4%, natomiast średnia dla miasta wynosi 28,3%).

Pomimo faktu, że klasy bonitacyjne są źródłem informacji o potencjalnej urodzajności gleb nie określają jednocześnie ich przydatności rolniczej. Przykład mogą stanowić skały charakteryzujące się różnym składem granulometrycznym (piaski i gliny), bądź względnie różnymi warunkami wilgotnościowymi (gleby za suche i gleby za wilgotne), a posiadające taką samą klasę bonitacyjną. Dlatego oprócz bonitacyjnej klasyfikacji gruntów, w Polsce stosuje się także podział rolniczej przestrzeni produkcyjnej na kompleksy przydatności

rolniczej gleb (kompleksy glebowo-rolnicze). Kompleksy uwzględniają najważniejsze właściwości agroekologiczne środowiska przyrodniczego i wskazują tereny najodpowiedniejsze dla rozwoju i plonowania roślin o podobnych wymaganiach siedliskowych. Nazwy kompleksów pochodzą od roślin zbożowych. W Polsce na gruntach ornych wyróżniono 14 kompleksów glebowo-rolniczych. Pierwszych dziewięć kompleksów odnosi się do terenów nizinnych i wyżynnych, cztery następne do terenów górskich, a ostatni 14 zarówno do jednych jak i drugich.

Na terenach równinnych wyróżnia się następujące kompleksy glebowo-rolnicze:

- 1 – pszenno-bardzo dobry,
- 2 – pszenno-dobry,
- 3 – pszenno-wadliwy,
- 4 – żytni-bardzo dobry (pszenno-żytni),
- 5 – żytni-dobry,
- 6 – żytni-słaby,
- 7 – żytni-bardzo słaby (żytnio-lubinowy),
- 8 – zbożowo-pastewny mocny,
- 9 – zbożowo-pastewny słaby,
- 14 – gleby orne przeznaczone pod użytki zielone.

Oprócz tego wydzielą się także 3 kompleksy użytków zielonych do których należą:

- 1z – użytki zielone bardzo dobre i dobre,
- 2z – użytki zielone średnie,
- 3z – użytki zielone słabe i bardzo słabe.

Do kompleksu 1z zaliczono użytki zielone I i II klasy bonitacyjnej, do 2z III i IV, a do kompleksu 3z V i VI klasę.

Na terenie Łodzi do kompleksu 1 – pszenno-bardzo dobrego zaliczono jedynie 1ha gruntów ornych znajdujących się w dzielnicy Śródmieście, natomiast do kompleksu 2 – pszenno-dobrego tylko 440 ha w dzielnicy Górna oraz 118 ha w dzielnicy Polesie. Pośród gruntów ornych miasta, ponad połowę z nich zaliczono do kompleksu 6 – żytniego słabego i 7 – żytniego bardzo słabego. Ich udział w ogólnej powierzchni gruntów ornych Łodzi kształtuje się następująco: dzielnica Polesie – 921 ha, Widzew – 2964 ha, Bałuty – 1327 ha i Górna – 1138 ha. W przypadku gleb najsłabszych, udział kompleksu 8 – zbożowo-pastewnego mocnego wynosi 0,9% powierzchni gruntów ornych, a kompleksu 9 – zbożowo-pastewnego słabego 4,1%.

Biorąc pod uwagę użytki zielone, na obszarze miasta dominuje kompleks 2z – użytki zielone średnie, zajmując tym samym 72,6% (923 ha) powierzchni. Kompleks 3z – użytki zielone słabe i bardzo słabe dominują w dzielnicy Bałuty – 46,7% powierzchni wszystkich użytków zielonych. Natomiast wspomniany wyżej kompleks jest mało powszechny w dzielnicach: Górna i Widzew, a jego udział wynosi mniej niż 15%.

2.1.6 Warunki klimatyczne

2.1.6.1 Usłonecznienie i zachmurzenie

Warunki klimatyczne Łodzi, podobnie jak całej Polski środkowej, kształtowane są przez masy powietrza polarno-morskiego oraz masy powietrza kontynentalnego. Te cechy sprawiają, że klimat cechuje przejściowość, która wyraża się częstą zmianą stanów pogody i występowania sześciu pór roku.

Silniejsza konwekcja nad miastem wywołana zwykłą temperaturą, zanieczyszczeniem powietrza, a tym samym większą ilością źródeł kondensacji pary wodnej, wpływa na wzrost liczby dni pochmurnych w stosunku do obszarów sąsiednich. Zanieczyszczenie powietrza jest czynnikiem zmniejszającym ilość energii słonecznej docierającej do powierzchni miasta.

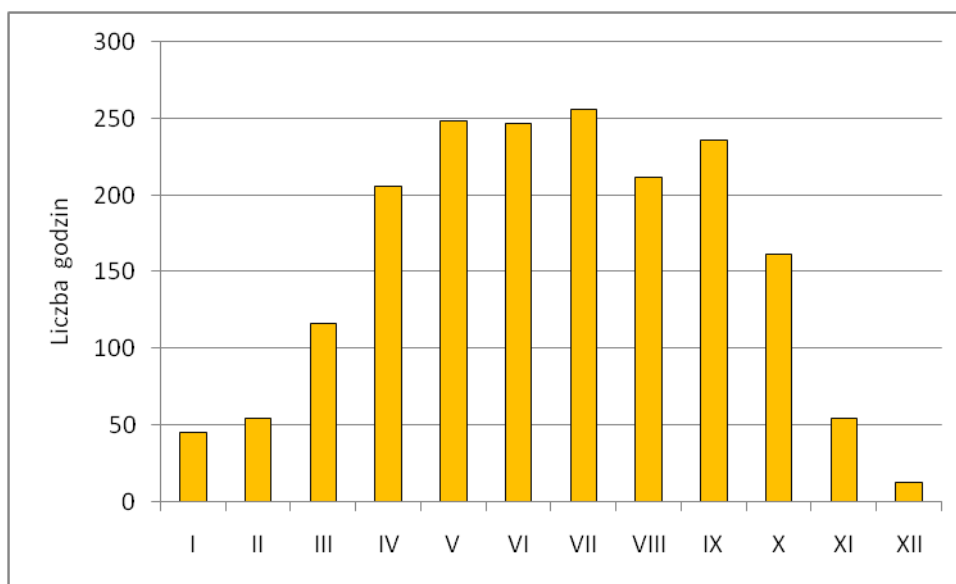
Średnie roczne usłonecznienie dla miasta Łodzi w latach 1952 – 1960 wyniosło 1500,5 godz., co stanowi 33% usłonecznienia astronomicznego. Charakterystyczną cechą przebiegu zachmurzenia jest wyraźny rytm roczny z maksimum w zimie (około 7,6 w skali 10-stopniowej) a minimum w ostatnich miesiącach lata (5,75 w skali 10-stopniowej) (tabela 10). W ciągu analizowanego okresu (lata 1956-75) było przeciętnie 32 dni pogodnych (zachmurzenie mniejsze lub równe 2 w 10-stopniowej skali) oraz około 148 dni pochmurnych (zachmurzenie średnie dobowe większe lub równe 8 w 10-stopniowej skali).

Tabela 10. Przebieg roczny zachmurzenia, usłonecznienia, promieniowania całkowitego oraz salda promieniowania wg danych z okresu 1956-1975 ($\text{MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	Liczba dni	
													pogo- dnych	pochmu- rych
Zachmurzenie														
7,5	7,3	6,6	6,4	6,5	6,2	6,3	5,9	5,6	6,2	8,0	8,0	6,7	32	148
Usłonecznienie														
1,4	2,0	4,0	5,0	5,9	6,9	6,4	5,9	5,3	3,5	1,3	0,9	4,0	-	-
Promieniowanie całkowite														
2,54	4,46	8,72	12,64	16,57	19,16	17,99	15,80	11,45	6,32	2,94	1,94	10,07	-	-
Saldo promieniowania w pełnym zakresie widma														
-2,41	-1,14	1,92	6,14	8,97	10,93	9,98	7,96	4,18	0,73	-1,17	-2,19	3,68	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska województwa łódzkiego w 2003 r.*

W 2005 roku roczne usłonecznienie wyniosło około 1846 godzin. Największe wartości usłonecznienia przypadają na lipiec, czerwiec i maj (ryc. 8).



Ryc. 8 Rozkład usłonecznienia obszaru Łodzi w 2005 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2005 r.*

We wszystkich miesiącach sumy docierającego do powierzchni czynnej promieniowania słonecznego są mało zróżnicowane. W ciągu roku największe dawki promieniowania słonecznego docierają do powierzchni ziemi w czerwcu (ponad $19 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$), a najmniejsze w grudniu (niecałe $2 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$). Bilans promieniowania w pełnym zakresie widma (uwzględniający zarówno promieniowanie krótkofalowe i długofalowe) jest ujemny przez cztery miesiące (od listopada do lutego). Największe przychody ciepła notowane są w czerwcu i lipcu – ok. $10 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.

Mimo to obszar Łodzi nie jest chłodniejszy od otaczających ją terenów. Miasto wytwarza bowiem dużą ilość energii cieplnej podwyższającej temperaturę powietrza

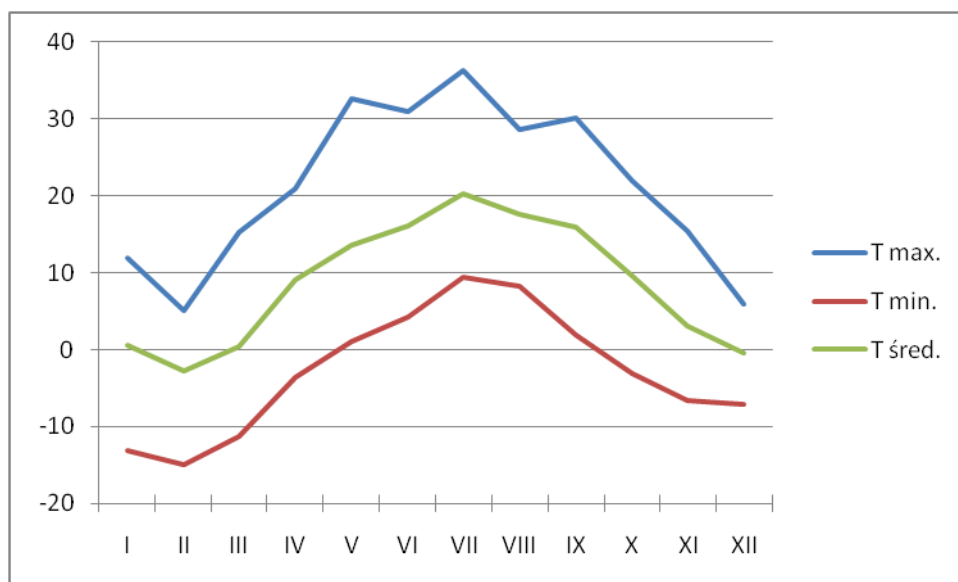
w warstwach przyziemnych. Szacuje się, iż miasto emituje do atmosfery 727,6 Tcal ciepła sztucznego rocznie. W efekcie - w obszarach zabudowanych, głównie zimą, temperatura powietrza jest nieco wyższa niż w terenach wolnych od zabudowy.

Podsumowując generalnie cechy klimatu miasta podkreślić należy, iż Łódź, otrzymawszy w spuściznę przełomu XIX i XX w. zdeformowany układ przestrzenny, charakteryzujący się nie spotykanym gdzie indziej zagęszczeniem zabudowy mieszkalnej, przemieszanej z dużą liczbą w większości uciążliwych zakładów przemysłowych - zgrupowała na swym terenie wszystkie negatywne cechy klimatu miejskiego. Na złagodzenie tego stanu tylko w niewielkim stopniu wpłynęło istotne ograniczenie żywiołowości w rozwoju przestrzennym miasta w okresie lat 1945-1996. Podejmowane w tym okresie decyzje gospodarowania przestrzenią nadal w zbyt wąskim stopniu uwzględniały potrzeby poprawy warunków środowiska miasta - w tym warunków klimatycznych i bioklimatycznych.

2.1.6.2 Termika

Pod względem naturalnych warunków klimatycznych obszar Łodzi wykazuje cechy charakterystyczne dla Niżu Polskiego (obszar oddziaływania wpływów oceanicznych z zachodu oraz kontynentalnych od wschodu). Położenie Łodzi w obrębie i u podnóża Wzniesień Łódzkich wywiera istotny wpływ na poszczególne składniki jej klimatu.

Średnia temperatura dla Łodzi dla okresu od 1951 do 2005 roku wyniosła $+8,5^{\circ}\text{C}$. Miesiącem najchłodniejszym jest z reguły styczeń (średnia temperatura $-1,8^{\circ}\text{C}$), natomiast najcieplejszym - lipiec (średnia temperatura $+18,6^{\circ}\text{C}$), ale może być to także sierpień, w którym średnie temperatury osiągają niekiedy wartość powyżej $+21^{\circ}\text{C}$ (np. 1992 r. średnia temperatura wyniosła $+21,7^{\circ}\text{C}$). Rozkład maksymalnych, minimalnych i średnich temperatur na obszarze Łodzi w 2005 roku przedstawia rysunek 1. w Generalnie największa zmienność średnich miesięcznych temperatur przypada na styczeń, luty i marzec, najmniejsza na późne lato i wczesną jesień.



Ryc. 9 Przebieg minimalnych, maksymalnych i średnich temperatur na obszarze Łodzi w 2005r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2005r.*

Z temperaturą powietrza wiąże się ściśle istotny dla innych elementów środowiska i gospodarki człowieka okres wegetacji roślin. W klimatologii za wartość progową tego okresu uważa się temperaturę $+3$ lub $+5^{\circ}\text{C}$ (średnia dobową temperaturę powietrza). Brak większego zróżnicowania termicznego obszaru Łodzi powoduje, że okres ten jest tu nieomal jednolity i wynosi 237 dni przy wartości progowej 3°C i 215 dni przy 5°C . Okres nie sprzyjający wegetacji występuje średnio od 17.09 do 25.03 - jest więc krótszy niż w innych niższych regionach kraju o ok. 30 dni.

Ogólna monotonia warunków termicznych jest w obszarze miasta zakłócona zanieczyszczeniami wprowadzanymi do atmosfery, sztucznym ciepłem pochodzenia antropogenicznego i inercyjnym oddziaływaniem zabudowy miejskiej na wymianę ciepła. Całość tych czynników powoduje wzrost temperatury powietrza, szczególnie w strefie śródmieścia Łodzi. Zróżnicowanie klimatu lokalnego jest uwarunkowane głównie zwiększonym pochłanianiem promieniowania słonecznego przez powierzchnie sztuczne (dachy, asfalt, beton). Dużą rolę odgrywa zmniejszanie strat ciepła poprzez magazynowanie go przez mury budowli w ciągu dnia i powolne wypromieniowywanie nocą.

Istnienie nadwyżki ciepła w mieście jest skutkiem m.in. zużycia energii w różnych postaciach – ogrzewanie, transport, elektryczność, procesy technologiczne w przemyśle. Miejska wyspa ciepła występuje średnio w ciągu ok. 75% nocy w roku. Wywołuje to szereg skutków wtórnych, m.in. zmniejszenie wilgotności względnej powietrza, szybciej topniejąca pokrywa śnieżna, możliwość występowania lokalnej cyrkulacji powietrza o charakterze bryzy miejskiej. Ponadto ciepło miejskie jest przyczyną istnienia szczególnych warunków bioklimatycznych (K. Kłysik i in. 2002).

Tabela 11 Średnie temperatury, amplitudy dla Łodzi

Lata	Miesiące												Średnia temperatura	Amplituda temperatur
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
	w stopniach Celsjusza													
1951-1980	- 3,2	- 2,3	1,5	7,2	12,5	16,5	17,6	17,1	13,1	8,2	3,3	- 0,8	7,6	20,8
1981-1990	- 2,1	- 1,6	2,9	7,8	14,0	15,7	17,7	17,5	11,7	9,0	2,8	- 1,8	8,0	19,8
1991-1995	- 0,1	- 0,6	3,1	8,4	13,0	16,3	19,7	18,7	13,4	7,8	2,0	- 0,9	8,4	20,6
1996-2000	- 2,2	0,0	2,3	8,9	14,1	16,8	17,2	17,8	12,9	8,6	2,9	- 1,2	8,2	20,0
2000	- 1,4	2,2	3,7	12,5	15,5	17,1	15,9	17,9	12,0	12,0	6,2	1,5	9,6	19,3
2001	- 0,8	- 0,6	1,8	7,4	14,0	14,5	19,8	19,1	11,7	11,2	2,0	- 4,0	8,0	23,8
2002	- 1,1	3,3	4,2	8,4	16,9	17,2	20,3	20,1	12,8	6,7	4,1	- 5,5	9,0	25,8
2003	- 3,1	- 4,3	1,9	6,9	15,7	18,7	20,0	19,1	13,5	5,2	5,4	0,9	8,3	23,1
2004	- 4,8	0,1	3,5	9,1	12,0	15,9	18,2	19,3	13,7	10,1	3,8	1,4	8,5	24,1
2005	0,6	- 2,8	0,4	9,1	13,5	16,0	20,2	17,6	15,9	9,6	3,1	- 0,4	9,9	23,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.1.6.3 Opady atmosferyczne

Łódź dzięki swemu położeniu na skłonie powierzchni wyżynnej, eksponowanej na dominujące wiatry sektora zachodniego, otrzymuje największą w Polsce środkowej ilość opadów - rzędu 600 mm i więcej, zwłaszcza w strefie Wzniesień Łódzkich. Sąsiednie tereny wysoczyznowe otrzymują przeciętnie od 525 do 575 mm, zaś północne i zachodnie nizinne części obszaru zaledwie ok. 550 mm rocznie.

W latach 1951-2005 średnia roczna suma opadów atmosferycznych wyniosła w Łodzi 614,3 mm, przy zmienności w tym okresie: 703 mm (2001 r.) i 500 mm (2003 r.) (tabela 12).

Tabela 12. Sumy opadów atmosferycznych dla Łodzi

Lata	Miesiące												Śred nia su- ma rocz na*
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Suma opadów w mm												
1951-1980	28	28	29	36	54	70	89	68	47	38	40	37	564
1981-1990	33	24	31	31	50	67	76	70	43	27	43	49	544
1991-1995	26	27	43	40	39	49	47	50	59	31	38	51	500
1996-2000	28	39	42	39	62	69	142	31	54	44	44	35	629
2000	37	40	83	10	61	25	226	41	53	10	60	48	694
2001	19	24	43	83	49	100	138	37	114	17	41	38	703
2002	38	79	30	10	126	106	50	56	42	71	51	9	668
2003	40	4	16	28	67	12	97	40	24	88	27	57	500
2004	43	61	42	57	48	49	35	64	29	26	67	25	546
2005	45	43	38	23	68	27	60	32	25	6	40	88	495

*średnia wartość roczna obliczona na podstawie sumy średnich wartości miesięcznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W przebiegu rocznym największe wartości opadów przypadają (tak jak w całej Polsce) na miesiące półrocza ciepłego (maj – październik), w których występuje największa liczba dni z opadem większym niż 10 mm. (wyjątek stanowi rok 2005, w którym więcej opadu spadło w półroczu chłodnym tj. listopad – kwiecień). Najmniejsze wartości opadów w okresie wieloletnim występują w styczniu (średnio 33,7 mm), natomiast największe w miesiącu lipcu, w którym średnio spada 96 mm opadu. Miesiące zimowe odznaczają się najmniejszą zmiennością opadów z roku na rok, podczas gdy w miesiącach letnich zmienność ta osiąga wartości rzędu 300 - 400%.

W przeszłości teren Łodzi mógł otrzymywać więcej opadów niż współcześnie ze względu na swe duże zalesienie. Las stwarza korzystne warunki dla kondensacji pary wodnej, a także wywiera wpływ na wzrost opadów poziomych - sadzi, szronu, mżawki i mgły - co w sumie powiększa ilość opadów i osadów o ok. 6-7% w skali roku. Toteż przy zwartej pokrywie leśnej obszar ten mógł otrzymywać opady o ok. 35 -50 mm wyższe niż obecnie. Ubytek ten (wywołany zmniejszeniem się powierzchni leśnej) jest w pewnym stopniu równoważony wzrostem ilości jąder kondensacji pary wodnej wywoływanym zanieczyszczeniem atmosfery. Stąd w Łodzi występuje o ok. 20% więcej dni mglistych niż w okolicy. I odwrotnie - gdy poza miastem występuje mgła, to w mieście występują mżawka lub deszcz. Łącznie zwiększa to sumę opadów o kilka procent. Wzrost opadów nie występuje wprawdzie bezpośrednio nad najbardziej zanieczyszczonym centrum miasta, lecz po jego stronie zawietrznej. Zgodnie z przeważającym kierunkiem przesuujących się mas wilgotnego powietrza z zachodu - rejony podwyższonych opadów obejmują wschodnie i północno-wschodnie rejony miasta.

Tabela 13. Charakterystyka meteorologiczna Łodzi w 2005r. – opady atmosferyczne, pokrywa śnieżna, wilgotność względna.

Miesiąc	Opady atmosferyczne		Pokrywa śnieżna		Wilgotność względna	
	% normy (wartość odniesiono do norm z okresu 1971-2000)	Liczba dni z opadem	Liczba dni z pokrywą śnieżną	Max grubość pokrywy śnieżnej [cm]	średnia [%]	minimalna [%]
styczeń	154	21	11	8	-	-
luty	156	18	26	18	-	-
marzec	112	14	17	23	-	-
kwiecień	64	7	-	-	58	16
maj	135	16	-	-	66	27
czerwiec	39,6	11	-	-	63	28
lipiec	69	15	-	-	58	22
sierpień	51	9	-	-	63	29
wrzesień	50	6	-	-	64	25
październik	14	4	-	-	70	31
listopad	96	15	10	4	-	-
grudzień	198	21	18	32	-	-

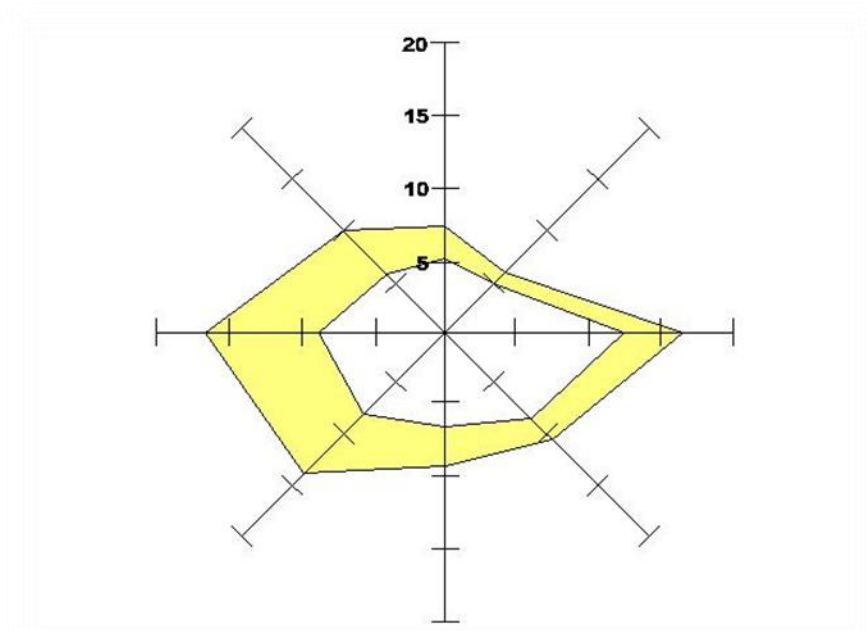
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2005r.*

W 2005 roku na obszarze Łodzi pokrywa śnieżna utrzymywała się łącznie przez 82 dni, w tym najdłużej w miesiącu lutym – 26 dni (tabela 13). Największa grubość pokrywy śnieżnej wystąpiła w grudniu i wynosiła 32 cm.

Mimo wyższej niż w otoczeniu ilości opadów, klimat Łodzi jest bardziej suchy niż w obszarach sąsiednich. Wyższa temperatura, szybsze parowanie z utwardzonych powierzchni, szybki spływ wód do kanalizacji deszczowej, znaczne powierzchnie pozbawione roślinności - wszystko to sprawia, że wilgotność powietrza jest w mieście o ok. 10% niższa niż na obszarach niezabudowanych (tabela 13).

2.1.6.4 Cyrkulacja powietrza

Na terenie Łodzi dominują wiatry z sektora zachodniego (szczególnie W i SW) oraz w nieco mniejszym stopniu z sektora wschodniego (głównie E i SE) (rysunek 2). Taki układ wiatrów jest korzystny dla Łodzi zbudowanej generalnie na osi północ-południe, a więc prostopadłej do najczęstszych kierunków przemieszczenia się mas powietrza.



Pola zaznaczone kolorem żółtym przedstawiają wiatr o prędkości większej niż 5 m/s.

Ryc. 10 Częstość występowania wiatrów z poszczególnych kierunków (w %) w stacji meteorologicznej Łódź-Lublinek

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2003 r.

Na wiatry wiejące z kierunków północnego i północno-wschodniego modyfikujący wpływ ma rzeźba terenu miasta (Wzniesienia Łódzkie osłabiają prędkości wiatrów wiejących z tych kierunków).

W cyklu rocznym wiosną zaznacza się wzrost częstości wiatrów z sektora północnego, natomiast jesienią udział wiatrów z tego sektora zaczyna maleć. Obserwowane w ciągu całego roku wiatry wschodnie najczęściej zdarzają się wiosną i jesienią. Wiatry z tego sektora są na ogół słabe, przez co często przyczyniają się przy stabilnej stratyfikacji powietrza do ograniczenia możliwości wymiany powietrza i w konsekwencji tworzenia się zagrożenia występowaniem wysokich stężeń zanieczyszczeń (smog).

Maksymalne prędkości wiatru, przypadające na zimową i wiosenną porę roku, są charakterystyczne dla kierunków o największych częstotliwościach tj. W i SW. Znacznymi prędkościami odznaczają się też wiatry północne występujące głównie wiosną i zimą.

W strefie zurbanizowanej miasta kierunki oraz prędkość wiatru są modyfikowane istniejącą zabudową oraz układem ulic i placów. Niekorzystnym zjawiskiem jest zabudowywanie dolin rzecznych stanowiących naturalne korytarze wymiany powietrza. Zabudowa, szczególnie wysoka wprowadzana w doliny rzeczne (często o równoleżnikowym przebiegu) znacznie ograniczenia możliwości swobodnego grawitacyjnego spływu powietrza.

Liczba dni w roku nie stwarzających warunków do przewietrzania dolnych warstw powietrza sięga aż 90%.

2.1.7 Środowisko biotyczne

2.1.7.1 Flora

Podział geobotaniczny Szafera W.²³ sytuuje Łódź w okręgu Łódzko-Piotrkowskim, w krainie Północnych Wysoczyń Brzeźnych (pas Wyżyn Środkowych, dział Bałtycki, prowincja Niżowo-Wyżynna, Środkowoeuropejska, obszar Euro-Syberyjski, państwo Holoarktyda).

Wg regionalizacji przyrodniczo-leśnej²⁴ miasto położone jest w mezoregionie Sieradzko-Łódzkim, dzielnicy Łódzko-Opoczyńskiej należącej do krainy Małopolskiej.

Współczesna roślinność rzeczywista miasta jest efektem przeobrażeń jakie dokonywały się w świecie roślin od okresu polodowcowego na skutek zmian klimatycznych, a przede wszystkim gospodarczej działalności człowieka.

Obszar Łodzi w związku z późnym rozpoczęciem osadnictwa długo zachowywał niezmienioną szatę roślinną. W ostatnim dziesięcioleciu XVIII w. lasy i mokradła stanowiły ponad 76% powierzchni współczesnego obszaru miasta. W latach trzydziestych XIX w. wskaźnik ten zmniejszył się do 30%.

Zmiany elementów abiotycznych środowiska przyrodniczego, które rozpoczęły się na szerszą skalę od połowy XIX w. spowodowały bardzo duże przekształcenia szaty roślinnej. Na naturalny układ zmienności przestrzennej ekosystemów nałożyły się zmiany antropogeniczne. P. Witosławski (1993) wyróżnił pięć stref przekształceń antropogenicznych: Strefa I (centralna) — gleby antropogeniczne, trwale zmienione pod względem mechanicznym i chemicznym. teren odwodniony, cieki skanalizowane. Dla roślin dostępne mniej niż 10% obszaru. Dominuje roślinność kultywowana, niewielkie obszary zubożałej roślinności naturalnej. Obszar w całości na terenie „pustyni porostowej” (Kuziel, Halicz 1979). Dominuje mieszkalna zabudowa z XIX w.

Strefa II (miejska wewnętrzna) — gleby antropogeniczne, trwale zmienione pod względem mechanicznym i chemicznym. Teren odwodniony, cieki skanalizowane. Powierzchnia dostępna dla roślin wynosi od 10 do 49%. Przeważa roślinność kultywowana, mniejsze obszary zajmuje roślinność ruderalna. Obszar w przeważającej części położony na terenie „pustyni porostowej” (Kuziel, Halicz 1979). Dominuje zabudowa mieszkalna sprzed pierwszej wojny światowej, przemieszana ze starym budownictwem fabrycznym.

Strefa III (miejska zewnętrzna) — przeważają gleby antropogeniczne. Powierzchnia dostępna dla roślin wynosi od 50 do 90%. Dominują zbiorowiska ruderalne, przy niewielkim udziale zbiorowisk segetalnych i półnaturalnych. Obszar głównych przeobrażeń urbanistycznych miasta po 1945 r. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych powstały tu wielotysięczne osiedla mieszkaniowe o zabudowie wielkopłytkowej, osiedla domów jednorodzinnych lub wielkopowierzchniowe tereny przemysłowo-magazynowe.

Strefa IV (rolniczo-leśna) — część siedlisk w niewielkim stopniu przeobrażona. Ponad 90% obszaru dostępnego dla roślin. Dominują zbiorowiska segetalne, mniejszy jest udział roślinności półnaturalnej i naturalnej, zbiorowiska ruderalne tylko na małych powierzchniach. Zabudowa rozproszona o charakterze wiejskim.

Strefa V (leśna) — siedliska zbliżone do naturalnych. Bezpośrednia ingerencja człowieka tylko okresowa i znacznie ograniczona. Dominują zbiorowiska zbliżone do naturalnych.

Zróżnicowane natężenie i formy presji urbanizacyjnej wpływają na ekologiczne zróżnicowanie flory. Flora naczyniowa Łodzi obejmuje 1130 gatunki roślin, w tym 701 spontanofitów (w tym 430 antropofitów), 92 archeofity, 83 kenofity i 107 diafitów. W obrębie miasta liczba gatunków występujących na określonym terenie waha się od 95 na

²³ Szafer W., 1977 r.

²⁴ *Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*, Trampler i in., Warszawa 1990.

obszarach zwartej zabudowy w centrum do 325 na terenach kolejowo-magazynowych. Analiza rozmieszczenia gatunków na terenie miasta pozwoliła na wyróżnienie ich 5 typów:

- skrajne urbanofile — gatunki występujące w strefach wewnętrznej miejskiej lub zewnętrznej miejskiej, a nieobecne w strefie rolniczo-leśnej;
- umiarkowane urbanofile — gatunki mogące występować we wszystkich strefach, lecz rozmieszczone głównie w strefach wewnętrznej miejskiej lub zewnętrznej miejskiej;
- umiarkowane urbanofoby — gatunki mogące występować we wszystkich strefach, lecz rozmieszczone głównie w strefie rolniczo-leśnej;
- skrajne urbanofoby — gatunki występujące w strefie rolniczo-leśnej, a nieobecne w strefach miejskiej wewnętrznej i miejskiej zewnętrznej;
- gatunki urbanineutralne — gatunki rozmieszczone mniej więcej równomiernie we wszystkich strefach.

Flora mszaków liczy 53 gatunki. Ich główną ostoją są duże parki miejskie — i tak np. w siedmiu parkach występują aż 43 gatunki. Florę tę ogranicza niedostatek wilgoci i brak odpowiednich mikrosiedlisk. Natomiast wyjątkowo bogata jest w Łodzi flora grzybów wielkoowocowych, liczy ona 535 gatunków. Około 40% mikoflory miasta stanowią symbionty, czyli tzw. grzyby mikoryzowe. Saprofity, grzyby rozwijające się na martwej materii organicznej stanowią ok. 50% mikoflory miasta. Grzyby pasożytnicze drzew to około 10% wszystkich grzybów w mieście.

Powszechnie znana jest rola diagnostyczna porostów jako organizmów reagujących ujemnie na zanieczyszczenie powietrza. Ich brak jest wskaźnikiem skażenia atmosfery. Na terenie miasta stwierdzono występowanie 69 gatunków porostów epifitycznych, z których 37 należy do porostów skorupiejących, 22 to porosty listkowate, zaś 10 gatunków zaliczono do porostów krzakowatych.

Rośliny chronione i rzadkie występują na terenie rezerwatów w zbiorowiskach leśnych: Polesie Konstantynowskie i Las Łagiewnicki. Osobliwością pierwszego z nich jest bluszcz pospolity, który tutaj zakwita i owocuje. W runie występuje kopytnik pospolity.

Z roślin naczyniowych prawnie chronionych występują w mieście 33 gatunki (w tym 18 objętych ochroną ścisłą). Są to m.in.: kokoryczka okółkowa, kosaciec syberyjski, lilia złotogłów, pięciornik biały, żłobik kolorowy i inne. Głównymi miejscami ich występowania są park im. J. Piłsudskiego i Las Łagiewnicki.

Na terenie rezerwatu „Las Łagiewnicki” w fitocenozie grądu niskiego rosną cztery gatunki podlegające ochronie ścisłej: wawrzynek wilczelyko, pełnik europejski oraz dwa gatunki storczyków — listera jajowata i kruszczyk szerokolistny. We wschodniej części rezerwatu w płacie grądu typowego, w runie występują: bluszcz pospolity, bezzieleniowy storczyk - gnieźnik leśny oraz marzanka wonna. Z kolei pagórki w zachodniej części rezerwatu zajmuje dąbrowa świetlista. W runie rosną dwa gatunki chronione: naparstnica zwyczajna i pierwiosnka lekarska. Często spotyka się chronioną częściowo konwalię majową.

2.1.7.1.1 Ekosystemy leśne

Lasem w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2005 r., Nr 45, poz. 435 ze zm.) jest grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (drzewa, krzewy, runo leśne) lub przejściowo jej pozbawiony (zręby, halizny, płazowiny, plantacje choinek i krzewów, poletka łowieckie) oraz związany z gospodarką leśną²⁵. Gruntami leśnymi w rozumieniu ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o

²⁵ Grunt zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składania drewna, a także grunt wykorzystywane na parkingi leśne i urządzenia turystyczne.

ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1266 ze zm.) są grunty określone jako lasy w przepisach o lasach, zrekultywowane dla potrzeb gospodarki leśnej oraz pod drogami dojazdowymi do gruntów leśnych.

Podstawowymi dokumentami gospodarki leśnej są plany urządzenia lasów, zawierające opis i ocenę stanu lasu, cele, zadania i sposoby prowadzenia gospodarki leśnej oraz inwentaryzacja stanu lasu, określająca m.in. stan lasu i zadania dla właścicieli lasów.

Łódź powstała w otoczeniu rozległych kompleksów leśnych. Rozwój miasta – głównie w okresie wielkoprzemysłowym, przyczynił się do drastycznego zmniejszenia powierzchni lasów. Pomimo znacznej degradacji drzewostanów wchodzących w skład dawnej „Puszczy Łódzkiej”, Łódź na tle pozostałych miast Polski posiada stosunkowo dużą powierzchnię terenów zielonych.

Wskaźnik lesistości dla miasta utrzymuje się od kilku lat na stałym poziomie 9,6%. W 2005 r. powierzchnia lasów²⁶ wynosiła 2820,6 ha, w porównaniu z 2004 r. zmalała o 8,7 ha. Ponad połowę powierzchni zajmują lasy publiczne (60,3%) – stanowią własność Skarbu Państwa (247 ha) lub własność gminy (1454,8 ha), pozostałe to lasy prywatne – 1118,8 ha²⁷. Zarządcą większości lasów Skarbu Państwa są Lasy Państwowe (Nadleśnictwo Grotniki i Nadleśnictwo Brzeziny). Nadzór nad gospodarką leśną prowadzoną w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa sprawuje Leśnictwo Miejskie Łódź. Niewielką powierzchnię zajmują grunty związane z gospodarką leśną (leśne, ale nie zalesione) – w 2005 r. stanowiły 46,5 ha²⁸.

Wszystkie lasy na terenie Łodzi stanowiące własność gminy oraz lasy Skarbu Państwa (w zarządzie Nadleśnictw: Brzeziny i Grotniki) zostały uznane – odpowiednio decyzją Wojewody i Ministra Środowiska²⁹ – za lasy szczególnie chronione zwane lasami ochronnymi. Wnioskowanymi kategoriami ochronności w lasach komunalnych są (w kolejności wg zajmowanej powierzchni):

- 1) lasy chroniące środowisko przyrodnicze – 1294,96 ha;
- 2) lasy wodochronne – 126,01 ha,
w tym:
 - a) lasy u źródlisk i potoków – 68,52 ha,
 - b) na siedliskach wilgotnych i bagiennych – 56,97 ha,
 - c) na terenach zalewowych – 0,52 ha;
- 3) lasy glebochronne, w tym lasy na stromych zboczach jarów, wąwozów i wzgórz – 58,43 ha;
- 4) lasy stanowiące cenne fragmenty rodzimej przyrody – 11,00 ha³⁰.

We wszystkich lasach ochronnych obowiązuje podporządkowanie funkcji produkcyjnych funkcjom środowiskowym, ochronnym i socjalnym, preferowane są naturalne kierunki hodowli lasu.

Przepisy wykonawcze dotyczące lasów ochronnych zostały zawarte w rozporządzeniu MOŚZNiL z 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U. Nr 67, poz. 337). Zgodnie z powyższym dokumentem w lasach ochronnych prowadzi się gospodarkę

²⁶ Rozumiana jako grunty o zwartej powiechni co najmniej 0,1 ha pokryte roślinnością leśną lub przejściowo jej pozbawione.

²⁷ wg danych Leśnictwa Miejskiego Łódź (pismo K-09/75/07 z dn. 07.03.2007 r.) z przeprowadzonej jesienią 2003 r. inwentaryzacji stanu lasów miasta wynika, iż lasy niepaństwowe zajmowały ok. 1135 ha.

²⁸ *Statystyka Łodzi 2006*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź 2006 – TABL. 163.

²⁹ Dla lasów Nadleśnictwa Brzeziny - Decyzja Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2003 r., dla lasów Nadleśnictwa Grotniki - Decyzja Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2004 r.

³⁰ wg załącznika do *Uchwały Nr XLVIII/1041/2000 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 25 października 2000 r.*

leśną w sposób zapewniający ciągłe spełnianie przez nie celów, dla których zostały wydzielone, w szczególności poprzez:

- 1) zachowanie trwałości lasów w drodze:
 - a) dbałości o stan zdrowotny i sanitarny lasów,
 - b) preferowania naturalnego odnowienia lasu,
 - c) ograniczania regulacji stosunków wodnych do prac uzasadnionych potrzebami odnowienia lasu oraz użytkowania sąsiadujących z lasami ochronnymi gruntów nieleśnych,
 - d) ograniczania trwałego odwadniania bagien śródleśnych do przypadków, w których wyniki przeprowadzonych badań i ekspertyz wykluczają niekorzystny wpływ tego zabiegu na stosunki wodne w lasach ochronnych,
- 2) zagospodarowanie i ochronę lasów w drodze:
 - a) kształtowania struktury gatunkowej i przestrzennej lasu zgodnie z warunkami siedliskowymi, w kierunku powiększania różnorodności biologicznej i zwiększania odporności lasu na czynniki destrukcyjne,
 - b) stosowania indywidualnych sposobów zagospodarowania i ochrony poszczególnych drzewostanów,
 - c) ustalania etatu cięć według potrzeb hodowlanych lasu,
 - d) ograniczania stosowania zrębów zupełnych do najsłabszych siedlisk leśnych oraz prowadzenia ścinki drzew, zrywki i wywozu drewna w sposób zapewniający w maksymalnym stopniu ochronę gleby i roślinności leśnej,
 - e) zakazu pozyskiwania żywicy i karpiny.

Konsekwencją uznania lasów za ochronne są ograniczenia inwestycyjne – zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych w lasach ochronnych dopuszcza się lokalizacji żadnych budynków za wyjątkiem służących: gospodarce leśnej, obronności lub bezpieczeństwa państwa, oznakowaniu nawigacyjnemu, geodezyjnemu, ochronie zdrowia lub urządzeń służących turystyce. Od zasady tej można odstąpić za zgodą właściwego organu w przypadku ważnych względów społecznych lub braku innych gruntów.

Wszystkie lasy komunalne i państwowe, zgodnie z przepisami *ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach* (tekst jedn. Dz. U. z 2005 r. Nr 45, poz. 435 ze zm.) są udostępniane dla ludności. Stałym zakazem wstępu objęte są lasy stanowiące: uprawy leśne do 4 m wysokości, powierzchnie doświadczałne i drzewostany nasienne, ostoje zwierząt, źródłiska rzek i potoków oraz obszary zagrożone erozją.

Na rysunku nr 10 stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania pokazano zasięg lasów w oparciu o mapę lasów miasta opracowaną na potrzeby inwentaryzacji stanu lasów przeprowadzoną w 2003 r. (materiał przekazany przez Leśnictwo Miejskie Łódź w 2006 r.). Granice uroczysk leśnych pokazano w sposób zgeneralizowany, posługując się *Mapą gospodarczo-przeglądową walorów przyrodniczych. Leśnictwo Miejskie Łódź* w skali 1:10000 (oprac. BUGiL, Oddział w Brzegu).

Największą powierzchniuowo grupę oraz najistotniejszą rolę w funkcjonowaniu systemu przyrodniczego Łodzi odgrywają lasy komunalne. Podstawowym źródłem informacji na ich temat jest Plan Urządzenia Lasu na okres od 01.01.2003 r. do 31.12.2012 r.³¹ Poniższe informacje na temat lasów komunalnych pochodzą z ww. źródła. Lasy komunalne skupione

³¹ *Plan Urządzenia Lasu na okres od 01.01.2003 r. do 31.12.2012 r.*, Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Brzegu, Brzeg 2002 zatwierdzony *Decyzją Wojewody Łódzkiego z dnia 11 kwietnia 2003 r. w sprawie zatwierdzenia uproszczonego planu urządzenia lasu dla lasów komunalnych miasta Łodzi.*

w obrębie 13 uroczysk leśnych³² stanowią łącznie 1523,54 ha, z czego 94,54% to grunty zalesione (dane dla 2002 r.):

- 1) uroczysko Łagiewniki – 1245,13 ha³³;
- 2) uroczysko Lublinek – 90,21 ha;
- 3) uroczysko Ruda Popioły – 70,40 ha;
- 4) uroczysko Harcerski Las – 34,71 ha;
- 5) uroczysko Augustów – 19,67 ha;
- 6) uroczysko Opolska-Beskidzka – 17,66 ha;
- 7) uroczysko Żabieniec – 11,69 ha;
- 8) uroczysko Przy Zakładowej – 9,75 ha;
- 9) uroczysko Feliksin – 7,62 ha;
- 10) uroczysko Zjazdowa – 7,08 ha;
- 11) uroczysko Helenówek – 3,97 ha;
- 12) uroczysko Przy Rudzkiej – 2,98 ha;
- 13) uroczysko Przy Olechówce – 2,67 ha.

Większość z powyższych uroczysk składa się z kilku kompleksów leśnych, w przypadku Lasu Łagiewnickiego uroczysko składa się z kilkunastu mniejszych posiadających odrębne nazwy. Cechą charakterystyczną lasów miejskich jest ich duże rozdrobnienie – 26 kompleksów ma powierzchnię poniżej 1 ha. Większość lasów powstała z nasadzeń drzewostanów, niewielki odsetek stanowią lasy powstałe w wyniku naturalnej sukcesji. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi 80 lat (stan na 2002 r.).

Uroczyskiem leśnym o nieuregulowanym stanie prawnym, częściowo nadzorowanym przez Leśnictwo Miejskie Łódź jest uroczysko Rokicie o powierzchni 14,68 ha.

W lasach komunalnych wyodrębniono 9 typów siedliskowych lasu, dominuje las mieszany świeży (73%), następnie: las świeży (9%) i bór mieszany świeży (8%). Ponad połowę (54%) powierzchni lasów komunalnych zajmują drzewostany o składzie gatunkowym częściowo zgodnym z siedliskiem, skład gatunkowy zgodny z siedliskiem posiada jedynie ok. 9,4% powierzchni drzewostanów.

W obrębie lasów komunalnych wyróżniono 14 zbiorowisk leśnych:

- 1) łęg jesionowo-olszowy,
- 2) grądy: subkontynentalny, niski, typowy i wysoki,
- 3) dąbrowy: świetlista, acidofilna, acidofilna sucha, acidofilna typowa i acidofilna wilgotna,
- 4) ols porzeczkowy,
- 5) zarośla wierzbowe,
- 6) bory: kontynentalny mieszany sosnowo-dębowy typowy, mieszany sosnowo-dębowy typowy, mieszany sosnowo-dębowy wilgotny, sosnowy wilgotny i sosnowy świeży.

O korzystnej strukturze gatunkowej lasów miejskich świadczy wysoki odsetek w powierzchniach zalesionych drzewostanów cztero- i więcej gatunkowych (prawie 40%), drzewostany jednogatunkowe mają najmniejszy udział (11%). Bogactwo gatunkowe drzewostanów lasów komunalnych jest odzwierciedleniem struktury typów siedliskowych lasu – prawie 90% całkowitej powierzchni zajmują siedliska lasowe. Mimo, iż warunki siedliskowe sprzyjają kształtowaniu złożonej struktury drzewostanów (drzewostany dwu-, trzy i wielopiętrowe oraz o strukturze przerębowej), w rzeczywistości w lasach komunalnych występują lasy jednopiętrowe (ok. 89% powierzchni) oraz dwupiętrowe (ok. 11%

³² „Uroczyska to obszary lasu bądź całe kompleksy leśne, którym nadano regionalne, zwyczajowe nazwy charakteryzujące najczęściej właściciela lub użytkownika terenu, funkcjonalne przeznaczenie lub wykorzystanie bądź szczególny klimat wnętrza lasu” źródło: *Lasy Łodzi*, folder wydany przez Leśnictwo Miejskie Łódź (w publikacji nie umieszczono roku wydania).

³³ Wg innej publikacji – *Szata roślinna Lasu Łagiewnickiego w Łodzi*, red. J.K. Kurowski, UML, UŁ, Łódź 2001 r. – Las zajmuje powierzchnię 1205 ha.

powierzchni). Drzewostany o strukturze złożonej są bardziej odporne na abiotyczne i biotyczne czynniki degradacji.

Uroczysko „Łagiewniki” obejmuje lasy będące pozostałością po pradawnej Puszczy Łódzkiej, przez długi czas były one własnością prywatną. Sukcesywnie wraz z rozwojem miasta następował wyrąb drzewostanu. W 2 połowie XIX w. zachodnia część kompleksu została wyrąbana, następnie użytkowana rolniczo i ponownie zalesiona gatunkami dostosowanymi do siedliska. Od 1896 r. część kompleksu leśnego była własnością Juliusza Heinzela, a później jego syna Ludwika. Rabunkowych zrębów lasu dokonywano w czasie I wojny światowej, wylesione miejsca częściowo zadrzewiano świerkiem, a na nieporośniętych drzewostanem polanach leśnych wypasano bydło, co skutkowało zniszczeniem nalotu sosny, dęba, jodły świerka (po kilku latach znaczne powierzchnie zostały porośnięte głównie brzozą i grabem). Po zakończeniu wojny (lata 1923-27) ok. 100 ha lasu podzielono na działki budowlane – powstało osiedle Arturówek. Wschodnia część kompleksu leśnego została w 1923 r. odkupiona od prywatnego właściciela Rychtera przez Zarząd Miejski miasta Łodzi, 65 ha otrzymał kupiec Grossman. Tereny wschodniej części Lasu zostały przeznaczone pod budowę osiedla mieszkaniowego, wycięto drzewostan pod drogi i place, parcelacja i sprzedaż działek trwała do 1932 r. Podczas okupacji niemieckiej w trakcie II wojny światowej, dokonano kolejnych wyrębów, tym razem na potrzeby wojska. Wylesione powierzchnie obsadzano świerkiem, podobnie jak wszystkie halizny i powierzchnie pozbawione drzewostanu pod rozpoczęte budowlę (cofnięte zostały pozwolenia na budowę w obrębie Arturówka, część budynków rozebrana). W 1957 r. cały kompleks Lasu Łagiewnickiego został przekazany Zarządowi Miejskiemu miasta Łodzi. W 1951 r. w wyniku zalesienia słabych gruntów rolnych po południowej stronie ul. Strykowskiej przekazanych miastu przez Państwowe Gospodarstwo Rolne, powstało uroczysko Łodzianka. Największy w okresie powojennym wzrost powierzchni Lasu nastąpił w latach 1995-2001, kiedy to miasto wykupiło 43 ha gruntów leśnych. Na terenie uroczyska w 1996 r. utworzono rezerwat przyrody. Cały obszar Lasu Łagiewnickiego znajduje się w granicach utworzonego w tym samym roku Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich.

Prawie połowę powierzchni uroczyska stanowią fitocenozy o charakterze zbliżonym do naturalnego oraz fitocenozy dawniej przekształcone, ale obecnie zdominowane procesami regeneracyjnymi, prowadzącymi do renaturyzacji ekosystemu leśnego, są to najcenniejsze przyrodniczo obszary szaty roślinnej w mieście. Stanowią je mezofilne lasy liściaste z dominacją dębu szypułkowego i bezszypułkowego – zajmują siedliska świeże i żyzne, są to: grądy (na terenie całego Lasu Łagiewnickiego), zespoły dąbrowy świetlistej (północna część Lasu Łagiewnickiego) i dąbrowy kwaśnej, oraz higrofilne lasy liściaste z dominacją olchy czarnej – zajmują siedliska wilgotne, są to: bagienne lasy olszowe (Arturówek, Smolarnia), przystrumykowy łęg jesionowo-olszowy (dolina Bzury) oraz grąd niski (stanowiska w Lesie Łagiewnickim), lasy te mają wybitne znaczenie wodochronne. Pozostałe tereny leśne (ok. 56% powierzchni leśnych Lasu Łagiewnickiego) stanowią lasy zniekształcone oraz drzewostany pochodzenia sztucznego na zdegradowanych siedliskach - silnie zdegradowane fitocenozy oraz drzewostany o nieokreślonej przynależności fitytosocjologicznej: sosnowe (z domieszką modrzewia i świerka), brzozowe, dębowe (rodzime gatunki), topolowe i bukowe)³⁴. Najstarszy drzewostan – dziedzictwo dawnej puszczy łódzkiej – stanowią ponad 200 dęby w uroczysku Rogi. Pełna dokumentacja stanu flory Lasu Łagiewnickiego została zwarta w wydanej w 2001 r. publikacji pt. *Szata roślinna Lasu Łagiewnickiego w Łodzi*³⁵.

³⁴ Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb Miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Łodzi obejmującej obszar Lasu Łagiewnickiego wraz z otuliną, oprac. „WMW-projekt”, Łódź, kwiecień 2004 r.

³⁵ *Szata roślinna Lasu Łagiewnickiego w Łodzi* – red. J. Kurowski, UML – Wydział Ochrony Środowiska, UŁ – Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Łódź 2001.

Drugi co do wielkości kompleks leśny „Lublinek”, zlokalizowany w sąsiedztwie Portu Lotniczego, był pierwotnie lasem prywatnym przejętym następnie przez miasto i sukcesywnie powiększanym o nieużytki rolne. W obrębie kompleksu występują różnorodne siedliska przyrodnicze leśne i łąkowe, na których rozwinęły się: w części południowo-wschodniej bór sosnowy z udziałem brzozy brodawkowatej, w centralnej kilkuhektarowe zarastające łąki śródleśne na podłożu torfowym. Zachodnią część uroczyska stanowią podmokłe tereny, częściowo zabagnione. Florystycznie uroczysko charakteryzuje się dużą różnorodnością, rosną tu m.in. widłak jałowcowaty, kukulka szerokolistna, żurawina błotna, kocanki piaszkowe. Uroczysko stanowi ostoję dla saren, lisów i zajęcy.

Jednym z najbardziej dynamicznie przeobrażających się kompleksów leśnych jest trzecie w kolejności pod względem powierzchni uroczysko „Ruda Popioły”. Do 1914 r. kompleks był własnością prywatną, w okresie I wojny światowej drzewostan uroczyska został praktycznie w całości wytrzebiony na opał. W 1923 r. kompleks rozparcelowano, część działek została zabudowana, pozostałe w czasie II wojny światowej zalesiono. Po 1945 r. uroczysko stanowiło własność Lasów Państwowych, następnie zostało przejęte w użytkowanie przez miasto. W latach 60-tych zalesiono 12 ha gruntów rolnych przylegających bezpośrednio do uroczyska. Obecnie znaczną część uroczyska stanowi własność prywatną, co utrudnia jego ochronę. Skład gatunkowy poszczególnych fragmentów lasu wchodzących w skład uroczyska „Ruda Popioły” jest zróżnicowany – dominuje sosna i brzoza, ponadto rosną tu klony, olsze, modrzewie, jawory i graby. Najcenniejszymi przyrodniczo fragmentami Uroczyska są wykazujące cechy zbiorowisk naturalnych płaty grądu typowego *Tilio-Carpinetum typicum* i grądu niskiego *Tilio-Carpinetum stachyetosum* zlokalizowane między ulicami: Letniskową i Popioły (nie są to lasy komunalne, co utrudnia ich ochronę). Rosną w ich obrębie okazałe dęby szypułkowe o obwodach przekraczających 3 m, wielogatunkowe bujne runo leśne oraz prawdopodobnie największe w Łodzi i okolicach okazy kwitnącego bluszczu (kilkudziesięcioletnie). Korzystny wpływ na ekspozycje walorów krajobrazowych Lasu Rudzkiego ma urozmaicona rzeźba terenu. Kulturowymi symbolami Lasu Rudzkiego są budowane na przełomie XIX i XX w. drewniane wille.

Na położony przy północnej granicy miasta kompleks leśny „Harcerski Las” składają się tereny dawnych lasów prywatnych oraz dawnego poligonu wojskowego zalesionego w latach 1962-72 przez harcerzy Chorągwi Łódzkiej w ramach akcji „Mikroklimat”. Drzewostan uroczyska buduje głównie sosna pospolita, na uwagę zasługują pojedyncze okazy dębów szypułkowych oraz ciekawe okazy flory: korzeniówka zwyczajna, goździk kropkowany, gorysz pagórkowy.

Położony w sąsiedztwie ulic: Augustów i Przybyszewskiego niewielki kompleks leśny „Augustów” pełni funkcję izolacyjną dla osiedla mieszkaniowego Widzew od wpływów Elektrociepłowni EC4. O rolniczym pierwotnie charakterze terenu świadczą sady - pozostałości dawnych gospodarstw rolnych, teren został przejęty na potrzeby miasta w 1974 r. Drzewostan kompleksu budują różne gatunki sosny (zwyczajna, czarna i banksa), akacje (starodrzew), klony, jawory oraz wyróżniające się rozmiarami dęby i buki o obwodach dochodzących do 280 cm. W obrębie uroczyska funkcjonuje rowerowy tor przeszkód.

Położone po południowej stronie ul. Opolskiej (między ulicami: Iglastą i Beskidzką) Uroczysko „Opolska – Beskidzka” przejęte formalnie w użytkowanie miasta (podobnie jak większość niewielkich uroczysk) w 1974 r. składa się z czterech stanowiących łącznie ok. 17 ha powierzchni kompleksów leśnych. Są to lasy z dużym udziałem w drzewostanie sosny i brzozy (głównie kompleks przylegający bezpośrednio do ul. Iglastej) oraz dębów i modrzewi.

Uroczysko „Żabieniec” zlokalizowane na północnym stoku doliny „Sokołówek” powstało w wyniku zalesienia nieużytków rolnych w latach 1945-1955. Uroczysko buduje wielogatunkowy drzewostan: olsze czarne (w południowo-wschodniej części), sosny, buki,

dęby i brzozy, a podszycie rosną: klony, dęby, lipy, czeremcha amerykańska, dziki bez i jarzębina.

Na uroczysko „Przy Zakładowej” (funkcjonujące jako las komunalny od 1974 r.) składają się 3 niewielkie kompleksy leśne położone po dwóch stronach ul. Zakładowej w dzielnicy Olechów. Stanowiące części większych lasów stanowiących na ogół własność prywatną, rozproszonych licznie na terenie między torami kolejowymi a al. Hetmańską. Geneza i skład gatunkowy wszystkich lasów w tej części miasta jest podobna, powstały poprzez spontaniczne zarastanie nieużytków rolnych samosiewami brzozy lub sosny.

Teren ok. 7,5 ha uroczyska „Feliksin” - w zasobach miasta od 1974 r. – to fragment większego kompleksu leśnego zlokalizowanego między ul. Wieńcową a ul. Dworcową i torami kolejowymi. Drzewostan uroczyska buduje głównie sosny, w południowej części także dęby.

Uroczysko „Zjazdowa” przejęte przez miasto w 1974 r. to 7 ha zespół dwóch kompleksów gruntów leśnych: jeden po południowej stronie ul. Zjazdowej – las liściasty (w drzewostanie dominują dęby), drugi – po północnej stronie ulicy – niezalesiony, stopniowo zarastający w wyniku naturalnej sukcesji brzozą i sosną.

Bezpośrednio do uroczyska „Harcerski Las” od strony wschodniej przylega las miejski „Helenówek”. Rośnie tu najstarszy w lasach komunalnych ponad 110-letni drzewostan bukowy (występuje na północnej granicy zasięgu naturalnego występowania w Polsce). Na uwagę zasługuje zlokalizowany we wschodniej części uroczyska płat grądu typowego z roślinnością podlegająca ochronie, m.in. konwalia majowa, przylaszcza pospolita oraz kilka okazałych dębów oraz buki o obwodach 180-250 cm.

Pierwotnie cały teren uroczyska „Przy Rudzkiej” był zabagniony, obecnie w całości jest porośnięty drzewostanem (przeważa brzoza) lub krzewami. Na terenie Uroczyska nie stwierdzono występowania żadnych chronionych lub godnych uwagi gatunków roślin zielnych. Na szczególną uwagę zasługują natomiast 2 okazałe egzemplarze cyprysnika błotnego *Taxodium distichum* (prawdopodobnie największe w Łodzi) oraz grupa klonów srebrzystych *Acer saccharinum*³⁶. Teren uroczyska został formalnie przejęty na potrzeby miasta w 1974 r.

Najmniejsze powierzchniowo uroczysko „Przy Olechówce”, będące lasem komunalnym od 1974 r. stanowi ok. 2,5 ha las z dużym udziałem sosny w drzewostanie.

Lasy prywatne, które stanowią prawie 40% powierzchni wszystkich lasów na terenie Łodzi (ok. 1120 ha), charakteryzują się dużym rozdrobnieniem (w dzielnicy Łódź – Widzew zinwentaryzowano 411 kompleksów leśnych o powierzchni od 19,11 ha do 0,01 ha³⁷, w dzielnicy Łódź – Polesie 176 kompleksów o powierzchni od 16,91 ha do 0,01 ha³⁸). W większości są to młode drzewostany będące efektem naturalnej sukcesji na gruntach o zaniechanym użytkowaniu rolniczym lub drzewostany pochodzące ze sztucznych zalesień okresu powojennego. Dominującymi typami siedliskowymi w obrębie lasów prywatnych są: bór mieszany świeży, bór świeży i las mieszany świeży. Drzewostan lasów prywatnych jest mało zróżnicowany – dominują dwa gatunki: sosna i brzoza, mniejszy udział mają: akacja, buk, topola, olsza i inne gatunki liściaste. Ze względu na położenie w bezpośrednim

³⁶ Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb Miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego dla części obszaru miasta Łodzi położonej w rejonie ulic: Pabianickiej, Ekonomicznej i Granicznej oraz południowej granicy miasta, oprac. „WMW-projekt”, Łódź, październik 2006 r.

³⁷ Łódź Widzew. Uproszczony plan urządzenia lasu. Inwentaryzacja stanu lasu na okres od 01.01.2004 do 31.12.2013 r. zatwierdzony Decyzją Wojewody Łódzkiego Nr SR.V.6111/7/04 z dnia 26 lipca 2004 r. w sprawie zatwierdzenia uproszczonego planu urządzenia lasu.

³⁸ Łódź Polesie. Uproszczony plan urządzenia lasu. Inwentaryzacja stanu lasu na okres od 01.01.2004 do 31.12.2013 r. zatwierdzony Decyzją Wojewody Łódzkiego Nr SR.V.6111/7/04 z dnia 26 lipca 2004 r. w sprawie zatwierdzenia uproszczonego planu urządzenia lasu.

sąsiedztwie zabudowy i funkcję jaką w związku tym pełnią lasy prywatne (ozdobna, osłona od wiatru) są one kształtowane wg upodobań użytkowników poszczególnych działek, często jest to związane z wprowadzaniem gatunków obcych rodzimej florze. Nadzór nad gospodarką leśną prowadzoną we wszystkich lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa na terenie Łodzi sprawuje Leśnictwo Miejskie Łódź. Zgodnie z uproszczonymi planami urządzenia w lasach nie stanowiących własności Skarbu Państwa nie planuje się użytkowania rębnego, a wszystkie czynności gospodarcze mają na celu zachowanie ciągłości i trwałości lasów. W lasach tych dopuszcza się, oprócz wyrębów związanych z zabiegami pielęgnacyjno-hodowlanymi, możliwość prowadzenia zabiegów trzebieży przekształceniowej mającej na celu powolną i sukcesywną wymianę pokoleń drzewostanu.

Ze względu na położenie w granicach dużego ośrodka miejskiego tereny leśne ulegają ciągłym przekształceniom na skutek silnej antropopresji, jak wynika z danych Leśnictwa Miejskiego Łódź stan ogólny lasów na terenie miasta określa się jednak jako zadowalający³⁹. Najsilniejsza presja dotyczy dwóch największych kompleksów lasów: Lasu Łagiewnickiego i Lasu Rudzkiego. Pierwszy z nich ze względu na znaczną powierzchnię ma większą odporność na zagrożenia, drugi jest znacznie osłabiony poprzez silnie rozczłonkowanie terenami zainwestowanymi. W lasach komunalnych żadne istotne zagrożenia biotyczne lub abiotyczne nie zostały stwierdzone. Z form degradacji ekosystemu leśnego w lasach komunalnych borowacenie⁴⁰ w zasadzie nie występuje (dotyczy jedynie 22% powierzchni, z tego większość w stopniu słabym), niekorzystnym zjawiskiem jest neofityzacja⁴¹ - do najbardziej inwazyjnych gatunków należą czerecha amerykańska (drzewostany z jej udziałem w podszybie występują na ok. 60% powierzchni lasów komunalnych) oraz dąb czerwony (zinwentaryzowany na 6,21% powierzchni leśnej). Negatywny bezpośredni wpływ człowieka na lasy komunalne Łodzi przejawia się m.in. zaśmiecaniem lasów, nadmierną penetracją w okresie pozyskiwania owoców runa leśnego, nielegalnym wyrębem drzew i krzewów, niszczeniem roślin objętych ochroną prawną. Dzięki odpowiedniej infrastrukturze oraz zabiegom „przystosowawczym” do pełnienia funkcji turystyczno-rekreacyjnych intensywny ruch turystyczny, dotyczący głównie Lasu Łagiewnickiego nie powoduje utraty charakterystycznych cech lasów komunalnych, choć wiąże się z pewnymi negatywnymi oddziaływaniami tj. wydeptywanie nowych ścieżek, zaśmiecanie, nasilenie zjawiska synantropizacji⁴² flory. W przypadku lasów prywatnych ich stan zdrowotny jest zadowalający, występują natomiast zaniedbania pielęgnacyjne, zjawiska wydzielania się posuszu oraz zaśmiecania lasów.

Dla lasów komunalnych został sporządzony Program Ochrony Przyrody zawierający wytyczne kierunkowe w zakresie ich ochrony.

Na skutek ogólnopolskiej tendencji do zwiększania się powierzchni zalesionych kosztem nieużytkowanych terenów rolniczych, powierzchnia lasów wykazuje tendencję wzrostową. Zjawisko to wiąże się z koniecznością aktualizacji ewidencji gruntów. Najwłaściwszym jest jednak powiększanie zasobów leśnych w sposób planowany. Obszarami predestynowanymi do wprowadzania nowych zalesień są:

- 1) nieużytki, grunty rolne nieprzydatne do produkcji rolnej, grunty rolne nieużytkowane rolniczo,

³⁹ Pismo LML znak: K-09/149/06 z dn. 26.05.2006 r.

⁴⁰ Borowacenie (inaczej pinetyzacja) polega na wprowadzaniu do drzewostanu liściastego drzew iglastych lub wyeliminowaniu drzew liściastych z drzewostanu mieszanego – def. wg *Planu urządzenia lasu komunalnego*, 2002.

⁴¹ Neofityzacja polega na ułatwieniu wnikania neofitów do składu gatunkowego zespołów lub sztucznym wprowadzeniu gatunków obcych geograficznie – def. wg *Planu urządzenia lasu komunalnego*, 2002.

⁴² Synantropizacja oznacza zjawisko wnikania do zbiorowisk roślin obcych związanych z człowiekiem.

- 2) grunty położone przy źródłiskach rzek lub potoków, wzdłuż brzegów rzek oraz na obrzeżach jezior i zbiorników wodnych,
- 3) na wododziałach,
- 4) lotne piaszki i wydmy piaszczyste,
- 5) strome stoki, zbocza, urwiska i zapadliska,
- 6) hałdy i tereny po wyeksploatowanym piasku, żwiże, torfie i glinie,
- 7) obszary cenne przyrodniczo,
- 8) tereny przylegające bezpośrednio do kompleksów leśnych.

Tereny wymienione w pkt. 1-6 zostały wskazane w ustawie o lasach.

Z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych nie istnieją przeciwwskazania dla lokalizacji zalesień na większości terenów strefy otwartej (może to być alternatywny sposób zagospodarowania nieużytkowanych terenów rolnych). Zalesianiu nie powinny jednak podlegać tereny takie jak: siedliska łąkowe, doliny rzeczne – stanowią istotne korytarze przepływu mas powietrza w strukturze systemu przewietrzającego miasto oraz tereny o walorach krajobrazowych, które powinny być zachowane.

Zespół ds. uporządkowania stanu władania lasami komunalnymi na terenie miasta Łodzi powołany zarządzeniem Prezydenta Miasta Łodzi Nr 3494/IV/05 z dnia 21 grudnia 2005 r. wskazał tereny proponowane do zalesienia dla powiększenia istniejących lasów komunalnych – uroczyska: Las Łagiewnicki, Harcerski Las – Helenówek, Żabieniec, Opolska – Beskidzka, Lublinek i Ruda Popioły.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami grunty przeznaczone do zalesienia określa miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego lub decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

2.1.7.1.2. Zespoły zieleni miejskiej urządzonej

Podstawowymi obiektami wchodzącymi w skład zieleni miejskiej urządzonej są: parki, zieleńce, zieleń osiedlowa i uliczna, a także zieleń w ramach: parków dydaktycznych (ogród botaniczny, ogród zoologiczny), ogrodów działkowych, cmentarzy oraz ośrodków sportu i rekreacji.

Dane statystyczne dotyczące miejskich terenów zielonych⁴³ (tabela 14) wskazują na znaczny udział zieleni osiedlowej (45% w 2005 r.) oraz parków (29,9% w 2005 r.) w ogólnej powierzchni terenów zieleni miejskiej oraz niewielki wzrost ich powierzchni na przestrzeni ostatnich kilku lat.

W warunkach miejskich bardzo istotne znaczenie pełni zieleń przyuliczna. Ilość nasadzeń drzew i krzewów niestety systematycznie maleje (tabela 15), co jest zjawiskiem niekorzystnym ze względu na izolacyjną funkcję (ochrona przed rozprzestrzenianiem się pyłów, gazów oraz hałasu) pasów zieleni wzdłuż ulic. Szczególnie drastycznie spadła ilość nasadzeń krzewów – z 25,5 tys. sztuk w 2000 r. do 2,5 tys. sztuk w 2005 r.

⁴³ *Statystyka Łodzi 2006*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź 2006.

Tabela 14. Miejskie tereny zielone Łodzi

Wyszczególnienie	Powierzchnia w ha	
	2000	2005
Parki	600,8	609,8 ⁴⁴
Zieleńce	276,4	276,4
Zieleń osiedlowa	862,8	925,5
Zieleń uliczna	78,0	78,8
Ogród botaniczny	64,1	64,1
Ogród zoologiczny	79,7	79,7
Razem	1961,8	2034,3

Źródło: *Statystyka Łodzi 2006*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź 2006

Tabela 15. Zieleń uliczna – nasadzenia drzew i krzewów w Łodzi

Wyszczególnienie	Powierzchnia w ha	
	2000	2005
Drzewa	503	160
Krzewy	25486	2534

Źródło: *Statystyka Łodzi 2006*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź 2006

Terenami zieleni miejskiej o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych są parki miejskie. Kompendium wiedzy na temat historii ich powstania, założeń i funkcjonowania zawiera opracowanie pt. *Parki Łodzi z 1962 r.*⁴⁵ oraz współczesne materiały tj. opracowania dla poszczególnych parków wydawane przez Stowarzyszenie Film-Przyroda-Kultura w Łodzi (do tej pory ukazały się dla parku Źródłiska I oraz im. Klepacza) a także prace magisterskie studentów łódzkich uczelni⁴⁶.

Większość parków łódzkich powstała w XIX wieku i w pierwszym pięćdziesięcioleciu XX wieku. W pierwszej połowie XIX wieku, w początkach rozwoju Łodzi przemysłowej utworzono pierwszy miejski park „Źródłiska” oraz pierwszy park prywatny – aktualnie Park im. Wł. Reymonta. Rozwój przemysłu w Łodzi wiązał się z rozpoczęciem okresu kształtowania zieleni miejskiej przez właścicieli fabryk. Pod koniec XIX w. zaobserwowano znaczny wzrost liczby parków prywatnych, które powstawały w sąsiedztwie rezydencji właścicieli fabryk (m. in. Park Sielanka i Park im. A. Struga). W tym czasie zakładano również parki publiczne (im. H. Sienkiewicza oraz im. Ks. J. Poniatowskiego), jednak pod względem liczby i powierzchni w porównaniu do parków prywatnych stanowiły one mniejszość. Pierwsza Wojna Światowa oraz niemiecka okupacja nie sprzyjały tworzeniu nowych parków, m. in. za sprawą osłabienia kondycji gospodarczej kraju (i Łodzi) oraz finansowej fabrykantów. W latach 1911-1930 powstało tylko jedno prywatne założenie

⁴⁴ Dane Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa z czerwca 2007 r. mówią o łącznej powierzchni miejskich parków w Łodzi 531,3 ha (tabela 16).

⁴⁵ Mowszowicz J., 1962, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.

⁴⁶ *Parki miejskie jako element zagospodarowania przestrzeni Łodzi*, Pabich M., 2004, praca magisterska w archiwum Katedry Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej Uniwersytetu Łódzkiego.

parkowe – dzisiejszy park im. J. Matejki. Mimo kryzysu tworzone nowe parki miejskie w oparciu o istniejące lasy np. obecnie park im. J. Piłsudskiego i park im. Konstytucji 3-mego Maja. W latach 1937-1939 Magistrat wykupił cztery parki prywatne (im. J. Matejki, im. A. Struga, im. J. Słowackiego oraz im. A. Mickiewicza), czyniąc je miejscami publicznie dostępnymi. Po II wojnie światowej następowało przejmowanie na rzecz państwa parków należących do właścicieli fabryk (m. in. park Helenów, Źródlika II, im. Kilińskiego, Sielanka, im. Wł. Reymonta, im. Wł. Klepacza). Ponadto dokonywano powiększenia parków już istniejących (im. A. Mickiewicza) oraz zakładano nowe (park przy ul. Leczniczej). W drugiej połowie XX w. miastu przybyło 9 nowych obiektów parkowych, a w latach 90-tych rozpoczęto modernizację już istniejących. W 2004 r. oddano do użytku nowy park Widzewska Górka, składający się z dwóch części, jednej wypoczynkowej, a drugiej o charakterze rekreacyjno-sportowym, a w latach 2004 – 2006 zakończono pierwszy etap tworzenia Parku Ocalałych⁴⁷.

Obecnie w Łodzi istnieją 34 parki o łącznej powierzchni wynoszącej 531,3 ha, w tym 12 obiektów to parki zabytkowe o łącznej powierzchni 343 ha (tabela 16). Największym parkiem jest park im. J. Piłsudskiego (187,3 ha), a najmniejszym park wiejski przy ul. Brójeckiej (1,1 ha). Parki zajmują największą powierzchnię w dzielnicy Polesie (232,2 ha), jednak jest ich tu najmniej (3 szt.), a najmniejszą w dzielnicach Górna (52,8 ha) i Śródmieście (13,8 ha). O nierównomiernym rozkładzie parków w przestrzeni miasta zdecydował głównie aspekt historyczny rozwoju przemysłowej Łodzi. Większość parków koncentruje się wewnątrz granicy kolei obwodowej, a niewielka ich ilość w ramach dużych osiedli mieszkaniowych powstałych w latach 70-tych XX w.

Tabela 16. Wykaz parków miejskich w Łodzi

Nr	Nazwa i lokalizacja	Powierzchnia (w ha)
ŁÓDŹ - BAŁUTY		
1.	Staromiejski (Zachodnia - Ogrodowa - Północna -Franciszkańska)	17,0
2.	im. A. Mickiewicza ⁴⁸ (Zgierska - Biegańskiego - Krzewowa - Al. Róż - Folwarczna - Jaworowa)	49,4
3.	Helenów (Północna - Źródłowa - Smugowa)	17,1
4.	im. A Struga (ks. Brzóska - Piekarska - Olsztyńska)	3,4
5.	im. Szarych Szeregów (Marysińska - Staszica - Górnicza)	15,0
6.	Ocalałych (Wojska Polskiego-Oblęgorska) – w budowie	8,5
7.	Park Piastowski (Wici – Grodów Nadodrzańskich)	4,4
Powierzchnia parków zabytkowych w dzielnicy		66,5
Powierzchnia parków w dzielnicy		114,8
ŁÓDŹ - GÓRNA		
8.	im. Legionów - dawny Hibnera i dawny ZUS (Pabianicka - Doroty – Bednarska - Sanocka) - wpis do rej. zabytków - 9,3 ha	9,3+3,1
9.	Sielanka (Pabianicka - Cieszkowskiego - Rondo Lotników Lwowskich)	4,7
10.	im. J. Słowackiego (Pabianicka - Cieszyńska - Al. Politechniki)	5,1
11.	im. Wł. St. Reymonta (Piotrkowska - Przybyszewskiego - Milionowa)	6,3
12.	Skwer im H. Dubaniewicza (Paderewskiego - Strycharska)	5,0
13.	im. J. Dąbrowskiego (Rzgowska - Jachowicza -Dąbrowskiego)	7,1
14.	Skwer im. Świętego Maksymiliana Marii Kolbego (Rydla - Tatrzńska)	2,1
15.	przy ul. Leczniczej (Kasowa - Lecznicza - Podmiejska - Słowackiego)	2,0
16.	bez nazwy przy ul. Felsztyńskiego (Rejtana – Al. Politechniki – Piękna – Felsztyńskiego)	7,0
17.	bez nazwy przy ul. Brójeckiej – park wiejski (Kolumny – Grójecka)	1,1

⁴⁷ Źródło: Wybrane obiekty usługowo-handlowe i tereny zielone jako element zagospodarowania przestrzeni miejskiej Łodzi, Lamprecht M., Marszał T., Milewska K., Nalewajko J., Nowak A., Łódź 2005 (oprac. na zlecenie Urzędu Miasta Łodzi).

⁴⁸ Pogrubioną czcionką wyróżniono parki zabytkowe.

18.	Pasaż przy ul. Skrzywana (Skrzywana-Wółczańska)	0,9
Powierzchnia parków zabytkowych w dzielnicy		15,6
Powierzchnia parków w dzielnicy		53,7
ŁÓDŹ - POLESIE		
19.	im. J. Piłsudskiego (Konstantynowska - al. Unii Lubelskiej - Krzemieniecka - Krakowska - Srebrzyńska)	187,3
20.	im. J. Poniatowskiego (Al. Włókniarzy - Parkowa - Żeromskiego - Mickiewicza)	41,6
21.	im. ks. Bp. M. Klepacza (Al. Politechniki - Skorupki - Wółczańska)	3,3
Powierzchnia parków zabytkowych w dzielnicy		232,2
Powierzchnia parków w dzielnicy		232,2
ŁÓDŹ - ŚRÓDMIEŚCIE		
22.	im. J. Matejki (Narutowicza - Matejki)	2,5
23.	im. St. Staszica (Uniwersytecka - Narutowicza - Wierzbowa - Jaracza)	3,9
24.	im. St. Moniuszki (Kilińskiego - Składowa - POW - Narutowicza)	2,3
25.	im. H. Sienkiewicza (Sienkiewicza - Kilińskiego)	5,1
Powierzchnia parków zabytkowych w dzielnicy		11,5
Powierzchnia parków w dzielnicy		13,8
ŁÓDŹ - WIDZEW		
26.	im. J. Kilińskiego (Kilińskiego - Tymienieckiego)	2,9
27.	3 Maja (Małachowskiego - Śmigłego-Rydza - Konstytucyjna - tory PKP)	23,5
28.	im. Gen. M. Żaruskiego (Szczytowa - Giewont)	9,0
29.	Widzewski (Niciarniana - Sobolowa - Piłsudskiego)	7,8
30.	Źródłiska I (Fabryczna - Przędzalnina- Piłsudskiego)	10,6
31.	Źródłiska II (Pl. Zwycięstwa - Targowa - Fabryczna)	6,6
32.	im. Baden –Powella (d. Rozrywkowy) (Konstytucyjna - Niciarniana - Małachowskiego - tory PKP)	19,7
33.	Nad Jasieniem (Śmigłego Rydza - Tymienieckiego - Zbiorcza)	13,0
34.	Podolski (Śmigłego Rydza - Tatrzańska - Zbaraska)	14,8
35.	Widzewska Górka I i II (Czernika - Al. Przyjaźni - Bartoka)	9,8
Powierzchnia parków zabytkowych w dzielnicy		17,2
Powierzchnia parków w dzielnicy		117,7
Powierzchnia parków zabytkowych w Łodzi		343
POWIERZCHNIA PARKÓW MIEJSKICH W ŁODZI		532,2

Źródło: dane WOŚiR UMŁ, czerwiec 2008

2.1.7.2 Fauna

Do początku XIX wieku zwarta pokrywa leśna występująca na terenie Łodzi wpływała na bogactwo faunistyczne miasta. W wyniku postępującej antropopresji zasoby fauny uległy znacznemu zubożeniu, a dzisiejszą faunę Łodzi tworzy zespół czynników, do których należą:

- swoisty klimat i warunki hydrologiczne niezależne od warunków zewnętrznych, sprzyjające zasiedlaniu przez gatunki kserofilne – żyjące w środowisku suchym i termofilne czyli ciepłolubne, charakterystyczne dla innych stref geograficznych np. mrówki faraona;
- czynniki techniczne (np. infrastruktura podziemna, szlaki drogowe i kolejowe, zabudowa), które przerywają zasięg gatunków, izolują kontakt z naturalnymi biotopami oraz przyczyniają się do wymierania gatunków, z drugiej strony ułatwiają zasiedlanie domostw (mysz domowa, szczur wędrowny, karaluch);
- dostępność produktów spożywczych, która uniezależnia niektóre gatunki zwierząt (np. gołąb miejski, krukowate) od naturalnych źródeł pokarmu;
- zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego zmniejszające ilość gatunków zwierząt związanych z glebą i wodą.

Oddziaływanie wyżej wymienionych czynników, charakteryzujących się dużą zmiennością w warunkach miejskich, prowadzi do radykalnych zmian w środowisku. Tym negatywnym wpływom podlega również fauna miejska odznaczająca się następującymi cechami:

- zubożeniem gatunków w stosunku do środowisk naturalnych i trwaniem tylko nielicznych gatunków osiągających dominację nad innymi,
- znacznym udziałem gatunków ciepłolubnych i sucholubnych,
- powstawaniem populacji zwierzęcych o specyficznych i indywidualnych cechach w porównaniu z populacjami środowisk naturalnych (Diehl 1997).

Na terenie Łodzi wykazano 2609 gatunków bezkręgowców, w tym: 2244 gatunków owadów (do najlepiej poznanych należą: psotniki – 40 gatunków, motyle – 658; muchówki do których należą bzygowate – 186 gatunków; chrząszcze w tym ryjkowce – 247 i biedronki – 38; błonkówki w tym grzebaczowate – 125 gatunków. Ponadto do dobrze poznanej fauny bezkręgowców zaliczono: ślimaki – 51 gatunków i wioślarki – 38 (Markowski i in. 1998).

Bezkręgowce charakteryzują się łatwością migracji, dlatego często w importowanych produktach spożywczych i włókienniczych były przenoszone różnorodne szkodniki. Należą do nich: prusak, karaczan wschodni, mrówka faraona, mól odzieżowy i futrzany, kapturzik zbożowy, czarnuch ryżowiec, czy strąkowiec fasolowy.

Na obszarze Łodzi trzon fauny bezkręgowców tworzą gatunki rozprzestrzenione na Niżu Środkowoeuropejskim. W wyniku krzyżowania się na terenie miasta zasięgów sąsiednich prowincji zoogeograficznych, stwierdza się również gatunki należące do elementu: atlantyckiego (np. ośliczka murowa, pszczolinka), tajgowego (trzmiel wschodni, bzyg), borealnego (bzyg, chruścik), borealno-górskiego (np. trzmiel tajgowy, ryjkowiec), górskiego (krocionóg, biegacz Linneusza), submedyterrańskiego i subpontyjskiego (np. molowiec, mrówka gmachówka, nadrzewnica, zbornica).

Warto dodać, że na terenie miasta największym zróżnicowaniem gatunkowym charakteryzują się formy peryferyjne bezkręgowców, a w miarę zbliżania się do centrum maleje liczba gatunków. Ponadto w centrum miasta zauważalna jest zwiększona liczba gatunków wielożernych.

Bogata i zróżnicowana fauna bezkręgowców występuje w lasach i dużych parkach. Największa liczba gatunków – około 1000 została stwierdzona w Lesie Łagiewnickim, który stanowi rozległy naturalny kompleks leśny. Prowadzone tu intensywne badania wykazały obecność gatunków rzadkich (muchówki saproksylofagiczne i żądłowki gnieźdzące się na spróchniałym drewnie) oraz chronionych jak biegacz Linneusza. Ponadto występuje tu ponad 400 gatunków motyli w tym powszechnie znany paź królowej, 131 drapieżnych żądłówek, 158 bzygów, 19 łowików, 76 ryjkowców, 17 biedronek, 15 psotników.

Najbardziej znanymi bezkręgowcami zamieszkującymi parki, ogrody, pola uprawne, inne tereny zielone, a także tereny otwarte (tereny kolejowe i nieużytki) są: osy, trzmiele, błonkówki, biedronki i złotoocki. Nieliczną faunę wodną reprezentują wioślarki i pluskwiaki. W stawach przy ul. Rogowskiej sporadycznie spotyka się raka szlachetnego.

Pośród bezkręgowców znajdujących się na terenie Łodzi 32 gatunki są prawnie chronione. Wyróżniono wśród m. in.: trzmiele (tajgowy, ciemnopasy, ozdobny) i biegacze (np. biegacz Linneusza). Należy dodać, że pachnica (żuk) oraz trzmiel tajgowy umieszczone są w czerwonej księdze zwierząt Polski. Jedenaście gatunków jest na krajowej czerwonej liście: zgłębiec, gmachówka, promakotka oraz trzmiele. Gatunki rzadkie i zagrożone (np. paź królowej, kraśnik sześciopłamek, mierzwica, niżbik, promakotka, gmochówka) najliczniej występują w Lesie Łagiewnickim w parkach na Zdrowiu, a także na terenach zielonych na osiedlach: Sikawa, Stoki, Henryków i Janów (Diehl 1997, *Projekt planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich 2001*, *Atlas Miasta Łodzi 2002*).

Na obszarze Łodzi występuje 179 gatunków kręgowców lądowych w tym: 11 gatunków płazów, 4 gatunki gadów, 125 gatunki ptaków lęgowych i 39 gatunków ssaków. Wiele z nich, bo aż 139 gatunków objętych jest prawną ochroną. Do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt” wpisane są trzy gatunki będące silnie zagrożone: traszka grzebieniasta, mroczek posrebrzany, borowiacek.

W latach sześćdziesiątych na terenie miasta stwierdzono w wodach Bzury, Neru i w niektórych stawach 14 pospolitych gatunków ryb. Niestety w wyniku niskich przepływów i zanieczyszczenia wód zaobserwowano zmniejszenie liczebności gatunków i spadek ich biomasy. W związku z tym w rzece Ner wykazano tylko 4 gatunki ryb, a w rzece Olchówce jeden – ciernik.

Najpospolitszymi łódzkimi płazami są: żaba trawna i ropucha szara. Gatunki te spotykane są w zbiornikach leśnych położonych na obrzeżach miasta. Ponadto na obszarach zalesionych, ale mniej licznie występują: ropucha zielona, żaba jeziorkowa, grzebiuszka ziemna, żaba moczarowa, żaba wodna (forma hybrydowa żaby śmieszki i żaby jeziorkowej). Godny uwagi jest fakt obecności kumaka nizinnego w Parku im. 3 Maja. Najbliżej centrum miasta zaobserwowano traszkę zwyczajną i ropuchę zieloną. Do najrzadziej występujących płazów zaliczono: traszkę grzebieniastą (Las Łagiewnicki, Smulsko – okolice rz. Łódki), rzekotkę drzewną (Las Łagiewnicki, Nowosolna, Mileszki), kumaka nizinnego (Las Łagiewnicki, Wiskitno – rejon stawu na południe od ul. Jędrzejowskiej, okolice rz. Ner, Las Lublinek), natomiast z obszarów miasta wycofały się następujące gatunki: żaba śmieszka i ropucha paskówka (Diehl 1997, *Atlas Miasta Łodzi* 2002)..

Z gadów na terenie miasta występują: jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, na terenie Lasu Łagiewnickiego padalec zwyczajny i zaskroniec, które są narażone na wyginięcie. Do połowy XX w. zaniknęły następujące gatunki: żółw błotny (wcześniej obserwowany w rejonie Chocianowic) oraz żmija zygzakowata (występowała w Lesie Łagiewnickim).

Ptaki są najlepiej rozpoznaną grupą zwierząt w Łodzi. Gniazduje tu 119 gatunków, najwięcej jest ich na obrzeżach miasta ze względu na różnorodność siedlisk. Najliczniejsza awifauna występuje w Lesie Łagiewnickim (stwierdzono gniazdowanie 82 gatunków ptaków) oraz na zachodzie Łodzi gdzie panują najbardziej wilgotne warunki (od 35 do ponad 40 gatunków na km² - rejon rz. Sokołówki, Zimnej Wody, Jasieńca, dolina rz. Ner, parki na Zdrowiu, osiedla: Brus, Smulsko, Nowy Józefów, Chocianowice oraz Ruda Pabianicka). Wschodnie rejon miasta są mniej bogate w awifaunę, jednak największa liczba gatunków lęgowych (od 35 do 39, a nawet miejscami powyżej 40 gatunków na km²) występuje w okolicach osiedli: Nowosolna, Wiączyń Górny, Mileszki, Nery, Młynek, Wiskitno, Feliksin oraz południowe rejon osiedli Olechów i Andrzejów (Diehl 1997, *Atlas Miasta Łodzi* 2002).

Na obszarach zalesionych zachowało się dość dużo gatunków charakterystycznych dla pozamiejskich terenów leśnych. Należą do nich m. in.: myszołów, jastrząb, krogulec, uszatka, puszczyk, dzięcioł zielony, dzięcioł czarny, kruk, bogatka, kos, zięba, grubodziób, oraz rzadsze gatunki takie jak: dzięcioł średni, muchołówka mała. Do zanikających gatunków zaliczono świergotka polnego, który związany jest z suchymi i piaszczystymi obszarami otwartymi. W miejscach występowania podmokłych łąk gniazdują: przepiórka, derkacz, czajka, świergotek łąkowy i świerszczak, natomiast nad wodą - remiz. Jednym z najbardziej zagrożonych procesami urbanizacyjnymi ptaków jest bocian biały, który związany jest z podmokłymi łąkami (kompleks leśny w okolicach rz. Ner – Laskowice, Nowosolna – obszary przy wschodniej granicy miasta). W latach osiemdziesiątych na obszarze Lasu Łagiewnickiego istniały 3 gniazda bociana. Zanikającymi gatunkami, gniazdującymi w mieście są także: jarzębatka, bączek (powiązany z roślinnością szuwarową zbiorników wodnych – okolice rz. Łódki w rejonie Smulska) (Diehl 1997, *Atlas Miasta Łodzi* 2002).

W Łodzi zadomowiły się także gatunki charakterystyczne dla odległych obszarów geograficznych. Ptakiem pochodzącym z terenów półpustynnych jest dzierlatka, do gatunków lasostepowych należą: sroka, gawron, szpak, pustułka, sierpówka. Gatunkami góorskimi wykorzystującymi zamiast naturalnych bloków skalnych budynki są: dymówka, oknówka, białorzytka i kopciuszek, natomiast gatunek ptaka pochodzącego z lasotundry reprezentuje kwiczoł.

Pojawienie się niektórych gatunków takich jak muchołówka białoszyja, kłaskawka, łąbiedź niemy oraz wzrost liczebności słowika szarego jest wynikiem rozszerzenia się ich zasięgów.

Gatunkami introdukowanymi, czyli sztucznie wprowadzonymi przez człowieka są gołąb miejski i bażant. Gołębie zostały sprowadzone w latach pięćdziesiątych na teren Zakładu Przemysłu Bawełnianego przy ul. Ogrodowej, skąd rozprzestrzeniły się na całą Łódź. Największa ich liczebność charakterystyczna jest dla terenów wysokiej i zwartej zabudowy, gdzie występuje ponad 400 par na km².

Ptakami przebywającymi w mieście przez cały rok są: wróble domowe, mazurki, dzwońce, kosy i sroki. W okresie połęgowym latem i jesienią występują szpaki, kawki i gawrony, które w niektórych parkach tworzą masowe noclegownie.

Warto dodać, że w okresie zimowym w mieście stwierdza się większą koncentrację ptaków niż na terenach poza nim, przyciąga to niektóre drapieżniki takie jak: krogulec (Las Łagiewnicki, zbiorowiska leśne nieopodal ul. Nery, ul. Olechowskiej przy rz. Olchówce), drzemlik, a nawet sokół wędrowny (Diehl 1997, *Atlas Miasta Łodzi* 2002).

Występowanie większości gatunków ssaków w mieście związane jest z lasami, parkami i zadrzewieniami śródpolnymi, głównie obszarów peryferyjnych. Niektóre gatunki jak jeż wschodni, wiewiórka, czy mysz polna spotykane są w śródmiejskich parkach, na cmentarzach oraz ogródkach działkowych. Centralne obszary miasta zasiedlają m. in.: szczur wędrowny, mysz domowa, kret, nornica, nietoperze: mroczek późny, gacek szary, gacek brunatny, karlik malutki, nocek duży, mroczek posrebrzany. W Lesie Łagiewnickim stwierdzono 5 gatunków nietoperzy w tym: borowca wielkiego i borowiaczka rzadkiego w skali kraju. Na pograniczu zwartej i luźnej zabudowy występują ssaki drapieżne: kuna domowa (Nowosolna, rejony Cmentarza Doły i ul. Telefonicznej, parki na Zdrowiu, Ruda Pabianicka, Las – Lublinem), tchórz (Las Łagiewnicki, Bronisin), łasica, lis (kilkakrotnie na Zarzewie, rejon ulic Lodowej, Przybyszewskiego, Papierniczej, Jędrzejowskiej). Na terenach zalesionych i polach obserwowane są niewielkie stada saren. Najczęściej występują w Lesie Łagiewnickim, ponadto spotykane są na Janowie, Widzewie – Wschodzie, Olechowie, Feliksinie. W ostatnich latach na terenie Lasu Łagiewnickiego zdecydowanie wzrosła populacja dzika (ponad 30 osobników), obserwowany jest także borsuk, a w latach 90 ubiegłego wieku sporadycznie pojawiał się łos. Ponadto w Lesie Łagiewnickim i na innych peryferyjnych obszarach miasta występują: królik, zając, kuna leśna (Diehl 1997, *Projekt planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich* 2001, *Atlas Miasta Łodzi* 2002).

2.1.8 Odnawialne źródła energii

Obecnie na terenie miasta energia ze źródeł alternatywnych jest pozyskiwana z biogazu na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków. Duży potencjał w zakresie nowych źródeł energii tkwi w zasobach wód geotermalnych – problematyka opisana w pkt 2.1.4.2.4. Pozostałe coraz popularniejsze w kraju metody pozyskiwania energii – poprzez przetwarzanie siły wiatru lub pobieranie energii słonecznej również mogą być alternatywą dla konwencjonalnych źródeł pozyskiwania energii dla potrzeb miasta. Na terenie Łodzi średnio w ciągu roku prędkość wiatru przekracza 7m/s, produkcja energii przy wykorzystaniu turbin

wiatrowych jest więc opłacalna⁴⁹. Należy jednak pamiętać, iż w obrębie terenów zabudowanych prędkości wiatru ulegają zredukowaniu, lokalizacja turbin wiatrowych wymaga ponadto odpowiedniej powierzchni terenu otwartego (najlepiej płaskiego) i zachowania odpowiedniej odległości od siedzib ludzkich. Możliwości lokalizacji turbin wiatrowych na terenie Łodzi ograniczają się więc praktycznie tylko do części peryferyjnych miasta. Naturalne warunki sprzyjają także pozyskiwaniu energii poprzez panele słoneczne. Ich mała popularność na terenach miasta jak i całej Polski wynika z wysokich kosztów wytworzenia energii elektrycznej w panelach solarnych w porównaniu z kosztami pozyskania energii z konwencjonalnych źródeł. Zbudowanie tego rodzaju przydomowej elektrowni może być jednak korzystne w przypadku zabudowy znacznie oddalonej od linii energetycznych. Instalacja kolektorów słonecznych jest również opłacalna w budynkach o dużym zużyciu wody, np. w basenach, pensjonatach, hotelach. Łódź położona jest w strefie kraju o korzystnych uwarunkowaniach dla pozyskiwania energii słonecznej – roczne wielkości napromieniowania wynoszą 1000-1025 kWh/m² na rok (na terenie Polski w zależności od położenia od 900 - 1150 kWh/m² na rok), a nasłonecznienie ok. 1600 godzin rocznie (w Polsce w przedziale od 1390 do 1900 godzin).

2.2 Ochrona prawna zasobów przyrodniczych

Na obszarze miasta **ustanowione** są następujące prawne formy ochrony przyrody określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 954 z późn. zm.):

- rezerваты przyrody: „Polesie Konstantynowskie”, „Las Łagiewnicki”,
- park krajobrazowy: „Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich” wraz z otuliną,
- pomniki przyrody: 272 obiekty.

Ponadto wytypowano tereny o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych predestynowane **do objęcia ochroną** jako:

- obszar chronionego krajobrazu: „Sokolniczo-Piątkowski”,
 - pomniki przyrody – na terenie Lasu Łagiewnickiego i jego otuliny,
 - użytki ekologiczne: „Łąka Opadówka”, „Dolina Łagiewniczanki i Bzury”, „Łęgi nad Bzurą”, „Łąki pod Moskulami”, „Łąka w Modrzewiu”, torfowisko w dolinie rzeki Gadki,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: „Doliny Bzury i Sokołówki”, „Nad Łagiewniczanką”, „Źródłiska Bzury”, „Doliny Miazgi”, „Doliny Olechówki”, „Doliny Neru i Dobrzyńki”, „Wylot parowu Kalonka”.

2.2.1 Rezerваты Przyrody

W granicach obszaru miasta ustanowione są 2 rezerваты przyrody: „Polesie Konstantynowskie” i „Las Łagiewnicki”

Rezerwat „Polesie Konstantynowskie” - dane podstawowe:

- 1) powierzchnia: 9,80 ha,
- 2) typ rezerwatu: leśny,
- 3) główny przedmiot ochrony: las naturalny z jodłą na granicy zasięgu,
- 4) akt prawny: uchwała Magistratu Miasta Łodzi z dnia 23 maja 1930 r. (ponownie został uznany jako obiekt chroniony w 1954 r.),
- 5) plan ochrony: brak,
- 6) nadzór nad funkcjonowaniem sprawuje Wojewoda Łódzki (Wojewódzki Konserwator Przyrody).

⁴⁹ Przy prędkości 4m/s uzyskuje się bardzo małe moce, a co za tym idzie niską efektywność ekonomiczną.

Powstał z inicjatywy Edwarda Mieczysława Potęgi (1890-1974) zasłużonego łódzkiego działacza i obrońcy przyrody, prezesa Towarzystwo Przyrodniczego im. Stanisława Staszica, które w 1929 r. wystąpiło do ówczesnego Wydziału Plantacji Miejskich z wnioskiem o utworzenie rezerwatu w lesie rosnącym przy szosie z Łodzi do Konstantynowa. Celem utworzenia rezerwatu było ocalenie resztek naturalnego lasu będącego pozostałością ponad 100-letniej Puszczy Łódzkiej i kniei z początku XX w. (Kurowski, 1996) oraz pozostawienie go dla celów naukowych, dydaktycznych i estetycznych.

„Polesie Konstantynowskie” jest najstarszym w Polsce i jednym z najstarszych w Europie rezerwatów leśnych znajdujących się w obrębie miast. Powstał na terenie leśnym, na którym według Kazimierza Łapczyńskiego w 1892 r. rosła jodła przy jodle, stanowiąca główny przedmiot ochrony w rezerwacie (jodła występuje tu na północnej granicy geograficznego zasięgu). Utworzono go w tym czasie, kiedy miejski las przekształcono w park o charakterze wypoczynkowo-rozrywkowym. Celem utworzenia rezerwatu było ocalenie resztek naturalnego lasu będącego pozostałością ponad 100-letniej Puszczy Łódzkiej i kniei z początku XX w. (Kurowski, 1996) oraz pozostawienie go dla celów naukowych, dydaktycznych i estetycznych.

W 1932 r. na obszarze rezerwatu rosło 781 świerków i 229 jodeł, obecnie oba te gatunki należą do wymierających na terenie rezerwatu.

Głównymi czynnikami prowadzącymi do degradacji zasobów rezerwatu jest obniżenie poziomu wód gruntowych i zanieczyszczenie powietrza (Kurowski, 1996). Na przestrzeni las zmieniło się położenie rezerwatu w strukturze przestrzennej miasta – ówczesna strefa peryferyjna miasta przekształciła się strefę silnie zurbanizowaną. Fitocenozy w obrębie rezerwatu są mało odporne na wydeptywanie, z tego względu teren jest ogrodzony. Ze względu jednak na zniszczenie ogrodzenia i utworzenia „dzikich” wejść, teren nie jest dostatecznie zabezpieczony przed niekontrolowaną penetracją. Obecnie południowe sąsiedztwo rezerwatu stanowi ul. Krzemieniecka o dużym natężeniu ruchu.

Rezerwat nie jest przestrzenią publicznie dostępną, jego zwiedzanie jest dopuszczalne wyłącznie pod kierunkiem przewodnika, nauczyciela, instruktora Straży Ochrony Przyrody lub Ligi Ochrony Przyrody.

Rezerwat „Las Łagiewnicki” - dane podstawowe:

- 1) powierzchnia: 69,85 ha,
- 2) typ rezerwatu: leśny,
- 3) główny przedmiot ochrony: fragment lasu z dobrze zachowanymi fitocenozami grądu i dąbrowy świetlistej, w tym z udziałem jodły na północnej granicy zasięgu, dąbrowy świetlistej i innych zespołów oraz stanowiska roślin chronionych i rzadkich w regionie,
- 4) akt prawny: Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 listopada 1996 r. (Monitor Polski nr 75, poz. 683) – akt nieobowiązujący, uchylony 02.08.2001 r. na podstawie ustawy z dnia 7 grudnia 2000 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2001 nr 3 poz. 21), która została uchylona 01.05.2004 r.
- 5) plan ochrony: brak,
- 6) nadzór nad rezerwatem sprawuje Wojewoda Łódzki (Wojewódzki Konserwator Przyrody).

Na terenie rezerwatu wyróżniono pięć zbiorowisk leśnych: grąd niski, zajmujący największą powierzchnię przede wszystkim w środkowej i północnej części, grąd typowy spotykamy głównie we wschodniej części, grąd wysoki w kilku płatach głównie w środkowo-zachodniej części; zbiorowiska przypominające strukturą i składem florystycznym subatlantycką dąbrowę acidofilną oraz dąbrowa świetlista - na pagórkach w zachodniej części

rezerwatu. Rezerwat stanowi również cenną ostoję faunistyczną. Szczególnie bogata jest fauna owadów i ptaków.

2.2.2 PKWL

Północno-wschodnia część miasta obejmująca obszar Lasu Łagiewnickiego i jego otuliny stanowi zachodni fragment Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (zwanego dalej Parskiem lub PKWL). Dla ochrony przed niekorzystnymi wpływami otoczenia wyznaczono otulinę Parku, która pełni m.in. funkcję zaplecza turystycznego Parku.

Dane podstawowe:

- 1) powierzchnia Parku: 1676 ha (w granicach miasta), co stanowi 15,6% całkowitej powierzchni Parku,
- 2) powierzchnia otuliny: 1056 ha (w granicach miasta), co stanowi 35% całkowitej powierzchni otuliny,
- 3) akt prawny: Rozporządzenie z dnia 31 grudnia 1996 r. Wojewody Łódzkiego (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 1996 r. Nr 27 poz. 163) i Wojewody Skierniewickiego (Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego z 1996 r. Nr 33 poz. 238) w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich,
- 4) plan ochrony: zatwierdzony Rozporządzeniem nr 5/2003 Wojewody Łódzkiego z dnia 31 lipca 2003 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2003 r. Nr 231, poz. 2162), ze zmianami wprowadzonymi Obwieszczeniem Wojewody Łódzkiego z dn. 25.09.2003 r. o sprostowaniu błędów w planie ochrony PKWL (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2003 r. Nr 271, poz. 2369),
- 5) nadzór nad funkcjonowaniem Parku sprawuje: Wojewoda Łódzki (Wojewódzki Konserwator Przyrody oraz Dyrektor Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich).

Park powstał dla ochrony naturalnej struktury fizjograficznej krawędzi Wzniesień Łódzkich (różnorodne formy dolinne i stokowe, zjawiska i formy erozyjne) oraz naturalnych fragmentów szaty roślinnej, ostoi faunistycznych oraz obiektów krajobrazu kulturowego tj. parki podworskie i przypałacowe. Celami generalnymi ochrony Parku są m.in. zachowanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego, pełni różnorodności biologicznej oraz trwałości i równowagi procesów przyrodniczych, a także harmonizowanie z uwarunkowaniami przyrodniczymi dotychczasowych form użytkowania terenu i działalności społeczno-gospodarczej.

Na terenie Parku i otuliny występują następujące główne typy ekosystemów (wartości procentowe odnoszą się do całej powierzchni PKWL):

- 1) leśne, obejmujące różne typy lasów, od półnaturalnych do silnie przekształconych o uproszczonej strukturze, zajmujące łącznie około 28% powierzchni;
- 2) wodne związane z niewielkimi ciekami i zbiornikami wodnymi, zajmujące 0,5% powierzchni;
- 3) łąkowe i torfowiskowe, obejmujące niewielkie powierzchniowo płaty łąk i ziołorośli, głównie w dolinach cieków oraz wyjątkowe na tym obszarze torfowiska, zajmujące ok. 1,5% powierzchni;
- 4) półnaturalne ekosystemy terenów rolnych, o uproszczonej strukturze, podlegające silnemu oddziaływaniu antropogenicznemu, zajmujące około 60% powierzchni;
- 5) antropogeniczne, często skrajnie uproszczone ekosystemów na terenach zabudowanych i przekształconych, zajmujące około 10% powierzchni (wg Planu ochrony PKWL).

Na terenie Parku stwierdzono występowanie kilkunastu gatunków chronionych (m.in. bluszcz, lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna, rosiczka okrągłolistna, wawrzynek wilczczyko, widłaki i inne) i kilku gatunków częściowo chronionych.

W rozporządzeniu o ustanowieniu Parku przyjęto (§4 ust. 1) następujące zasady jego zagospodarowania (wraz z otuliną):

- 1) preferowanie funkcji społecznych, kulturowych, krajobrazowych, dydaktycznych i naukowych,
- 2) ochronę czystości wód rzek, strumieni i źródeł,
- 3) zachowanie naturalnych fragmentów szaty roślinnej, przede wszystkim leśnej i mokradłowej wraz z istniejącymi i projektowanymi formami ochrony przyrody, zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi i stanowiskami rzadkich oraz chronionych gatunków roślin i zwierząt,
- 4) ochrona krajobrazu, różnorodnych form geomorfologicznych, a zwłaszcza ich wartości estetycznych i walorów krajobrazowych,
- 5) podnoszenie walorów krajobrazu metodami przyrodniczymi poprzez dolesienia, retencję wód i inne,
- 6) ochrona terenu Parku przed nadmiernym zurbanizowaniem,
- 7) otoczenie opieką zabytków kultury materialnej, parków podworskich, pomników przyrody i innych.

Szczegółowe zasady gospodarowania w Parku i jego otulinie zostały określone w planie ochrony Parku, zgodnie z którym tereny położone w granicach administracyjnych Łodzi znajdują się w następujących jednostkach planistycznych oznaczonych symbolami literowo-cyfrowymi: od Ł.1.1 do Ł.1.14 oraz od Ł.2.1 do Ł.2.21.

Niezależnie od podziału na ww. jednostki planistyczne, w planie ochrony wyznaczono następujące strefy funkcjonalno-przestrzenne:

- 1) O – obszary prawnej ochrony – istniejące i postulowane do ochrony,
- 2) L – strefa obejmująca obszary o dominującej funkcji leśnej,
- 3) N – strefa obejmująca obszary o dominującej funkcji rolnej, w przewadze niezabudowane lub z rozproszoną zabudową,
- 4) R – strefa obejmująca obszary rozproszonego osadnictwa,
- 5) U – strefa obejmująca obszary istniejącego osadnictwa wiejskiego i obszary podlegające przekształceniom urbanizacyjnym,
- 6) Strefa S – obejmująca obszary specjalnych indywidualnych działań ochronnych i programowych.

Plan ochrony Parku zawiera ustalenia do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w podziale na poszczególne strefy.

Plan ochrony wskazuje główne zagrożenia dla walorów krajobrazowych, przyrodniczych i kulturowych parku (§34 planu ochrony):

- 1) inwestycje budowlane powodujące przekształcenia naturalnej rzeźby terenu, defragmentację krajobrazu, zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów oraz pogarszanie stanu środowiska;
- 2) nadmierna penetracja szczególnie cennych fragmentów naturalnej przyrody (zwłaszcza lasów wodo- i glebochronnych i obszarów źródliskowych);
- 3) lokalizacja urządzeń technicznych dysharmonizujących z naturalnym krajobrazem;
- 4) nieuporządkowana gospodarka odpadami prowadząca do degradacji walorów krajobrazowych i przyrodniczych, w szczególności wód i lasów;
- 5) osuszanie wilgotnych siedlisk, ingerencja w naturalne procesy hydrologiczne w dolinach rzek i strumieni oraz towarzyszących im mokradł a także zanieczyszczenia wód;
- 6) ekspansja gatunków obcego pochodzenia – w skutek neofityzacji zanikają najbardziej wartościowe elementy rodzime, na miejsce których wkraczają wszędobylskie rośliny obcego pochodzenia – np. ekspansywne gatunki amerykańskich nawłoci na murawach i suchych łąkach;

- 7) naturalne procesy sukcesyjne na siedliskach łąk (szczególnie na glebach wilgotnych), szuwarów i muraw prowadzące w krótkim czasie do rozwoju roślinności zaroślowej lub leśnej.

Zgodnie z zapisami ustawy o ochronie przyrody (art. 16 ust. 7) projekt studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta (oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego) w części dotyczącej parku krajobrazowego i jego otuliny wymagają uzgodnienia z właściwym miejscowo wojewodą.

2.2.3 Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody są (art. 40 ustawy o ochronie przyrody) pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Na terenie Łodzi za pomniki przyrody uznano, wg danych Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody, 272 obiekty w tym:

- 1) 263 pojedyncze drzewa – największe ich nagromadzenie obejmuje tereny strefy śródmiejskiej, są to głównie dęby szypułkowe, lipy drobnolistne, klony i buki;
- 2) 2 stanowiska bluszczu kwitnącego – jeden okaz przy ul. Kilińskiego 101, stanowisko w parku pomiędzy Al. Politechniki a ulicami: Piękną, Rejtana i Felsztyńskiego, gdzie na drzewach rośnie 25 okazów bluszczu;
- 3) 2 aleje drzew – aleja 37 klonów srebrzystych w Parku im. Piłsudskiego, aleja 116 lip w Ogrodzie Botanicznym;
- 4) 1 grupa drzew – 14 klonów srebrzystych w Parku im. Piłsudskiego;
- 5) 3 głazy narzutowe – 1 granit w Parku im. Sienkiewicza, 2 granity w Parku im. Staszica;
- 6) park „Źródłiska I” i „Źródłiska II” – zbiorowy pomnik przyrody, najstarszy zabytkowy park łódzki, założony w 1840 r.

Drzewa, uznane za pomniki przyrody wyróżniają się w swym taksonomicznym typie — sędziwym wiekiem, znacznym rozmiarem lub niezwykłym wzrostem i pokrojem.

Najsilniej reprezentowana jest grupa gatunków rodzimych - 201 okazów. Wśród nich największy udział mają: dąb szypułkowy, lipa drobnolistna i buk zwyczajny. Największe rozmiary wśród łódzkich drzew pomnikowych osiągnęły: topola kanadyjska w parku im. A. Mickiewicza na Julianowie — obwód jej pnia wynosi 710 cm oraz dąb szypułkowy o rosnący przy ul. Ksawerowskiej 42 o obwodzie pnia 650 cm. Najstarszym drzewem w Łodzi jest dąb szypułkowy w parku Źródłiska II — jego wiek w 1996 r. oceniony został na 324 lata (Diehl 1997).

Największa koncentracja obiektów pomnikowych występuje na terenie parków: im. Bp Klepacza (24 obiektów), im. St. Poniatowskiego (20), im. H. Sienkiewicza (20), im. A. Mickiewicza (19), im. J. Piłsudskiego (15), im. J. Kilińskiego (15). Pozostałe rozproszone są na terenie całego miasta, przy czym obszar ich koncentracji przypada na strefę zurbanizowaną miasta.

2.2.4 Tereny proponowane do objęcia ochroną prawną (rys. 12a i 12b)

2.2.4.1 Wg planu zagospodarowania przestrzennego województwa (rys. 12a)

Obszary wskazane do objęcia ochroną prawną wyznaczone w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego obrazuje rysunek nr 12a *Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg obowiązujących dokumentów planistycznych* w skali 1:25 000, stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

W Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego, zatwierdzonym uchwałą Nr XLV/524/2002 r. Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 9 lipca 2002 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego 249 z dnia 10.10.2002 r. poz. 3166) wyznaczono tereny do objęcia ochroną prawną jako:

- 1) obszar chronionego krajobrazu – 1 teren;
- 2) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – 7 terenów;
- 3) użytki ekologiczne – 6 terenów.

Zachodnia część otuliny Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (rejon ulic: Łagiewnickiej, Przepiórczej) jest proponowana do włączenia w granice „Sokolnicko-Piątkowskiego” Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.) 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 lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Mimo, iż utworzenie ww. obszaru chronionego krajobrazu nie jest faktem dokonanym, a jedynie zamierzeniem na etapie sporządzania planu województwa (nie znalazło to potwierdzenia w planie ochrony PKWŁ), należy uwzględnić przy przeznaczaniu terenów na określone funkcje ograniczenia jakie mogą wynikać z ustanowienia tej formy ochrony.

Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze rozporządzenia wojewody lub uchwały Rady Gminy.

Na obszarze chronionego krajobrazu mogą być wprowadzone następujące zakazy (art. 24 ust. 1):

- 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką, leśną, rybacką i łowiecką;
- 2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;
- 3) 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;
- 4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;

- 7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- 8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Powyższe zakazy nie dotyczą:

- 1) wykonywania zadań na rzecz obronności kraju i bezpieczeństwa państwa;
- 2) prowadzenia akcji ratowniczej oraz działań związanych z bezpieczeństwem powszechnym;
- 3) realizacji inwestycji celu publicznego.

Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi (zwane dalej ZP-K) są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne (art. 43 ustawy o ochronie przyrody).

W Planie Województwa wytypowano następujące tereny wskazane do objęcia ochroną jako zespoły przyrodniczo-krajobrazowe:

- 1) ZP-K „Doliny Bzury i Sokołówki” – obejmuje tereny zachodniej części doliny Bzury od skrzyżowania ulic: Łabędziej i Przepiórczej do północnej granicy miasta (dalej obejmuje tereny doliny rzeki aż do centrum Zgierza), całą dolinę Sokołówki od ul. Deczyńskiego do północno-zachodniej granicy miasta (dalej obejmuje dolinę Bzury poniżej Zgierza) oraz Harcerski Las (wraz z Lasem Okręglik i Lasem Chełmy na terenie Zgierza);
- 2) ZP-K „Nad Łagiewniczanką” – w całości obejmuje tereny położone obecnie w granicach PKWŁ; jest to położny na terenie Lasu Łagiewnickiego fragment doliny Łagiewniczanki w jej górnym odcinku (do ul. Wycieczkowej) oraz fragment najstarszego i wielogatunkowego drzewostanu uroczysk: Wanny i Smolarnia;
- 3) ZP-K „Źródłiska Bzury” – obejmuje źródła i górny odcinek Bzury na odcinku od południowej granicy Lasu Łagiewnickiego (Uroczysko Bzura) do ul. Wycieczkowej;
- 4) ZP-K „Doliny Miazgi” – obejmuje tereny otuliny PKWŁ po wschodniej stronie Lasu Łagiewnickiego, fragment pradoliny rzeki Łódki między ul. Opolską a ul. Beskidzką (aż do skrzyżowania ul. Strykowskiej z ul. Wojska Polskiego), teren doliny cieku z Sikawy – dopływu rzeki Miazgi oraz tereny położone wzdłuż północnej granicy miasta (Nowosolna); poza granicami miasta teren ten ma kontynuację w postaci obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Miazgi pod Andrespołem” wyznaczonego Uchwałą Rady Gminy Andrespol w czerwcu 2006 r.;
- 5) ZP-K „Wylot parowu Kalonka” – obejmuje dolny „ujściowy” odcinek Parowu Kalonka w północno-wschodniej przygranicznej części miasta; parów ten mający kontynuację po wschodniej stronie miasta na terenie gminy Nowosolna stanowi górny odcinek doliny rzeki Młynówki zwanej Struga Dobieszkowską (dopływ Moszczenicy); jest to jedna z ciekawszych form geomorfologicznych w regionie;
- 6) ZP-K „Doliny Olechówki” – obejmuje w całości doliny: Olechówki i jej dopływu Augustówki od odcinka źródłowego do ujścia do Jasienia; ze względu na obecne zainwestowanie terenów przez które przepływa rzeka, do objęcia ochroną zaproponowano koryto rzeki wraz z wąskimi pasmami terenów po obu jego stronach;
- 7) ZP-K „Doliny Neru i Dobrzyńki” – obejmuje znajdujące się granicach miasta fragmenty doliny Neru, w tym uznawany za obszar źródliskowy teren intensywnie zalesiony między ul. Gminną a ul. Gościniec oraz fragment doliny rzeki od ul. Zastawnej do Oczyszczalni Ścieków wraz z terenami przyległymi tj. Las Rudzki oraz dolina Dobrzyńki; poza granicami miasta projektowany ZP-K ma kontynuację na terenach sąsiadujących od południa i zachodu gmin.

Podobnie jak w przypadku opisanych wcześniej obszarów chronionego krajobrazu, mimo iż ZP-K nie zostały dotychczas ustanowione, przy przeznaczaniu terenów na określone funkcje należy rozważyć ograniczenia jakie mogą wynikać z ustanowienia tej formy ochrony określone w ustawie o ochronie przyrody. Istnymi ograniczeniami jakie mogą być wprowadzane na terenie ZP-K są: zakaz zmiany sposobu użytkowania ziemi, zakaz umieszczania tablic reklamowych oraz dokładnie nie sprecyzowany zakaz przekształcania obiektu lub obszaru.

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej m.in. naturalne zbiorniki wodne, oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, płaty nieużytkowanej roślinności, siedliska przyrodnicze.

Następujące tereny wskazano w Planie Województwa do objęcia ochroną jako użytki ekologiczne:

- 1) „Dolina Łagiewniczanki i Bzury” – obejmuje tereny mokradeł z cenną florą łąkową i szuwarową oraz ostojami faunistycznymi w dolinach Łagiewniczanki i Bzury na odcinku od ulic: Łagiewnickiej i Jaskółczej do granicy miasta;
- 2) „Łęgi nad Bzurą” – obejmuje fragment doliny Bzury z naturalnymi fitocenozami łągowymi na odcinku między ulicami: Łagiewnicką i Mrówczą;
- 3) „Łąka Opadówka” – obejmuje środkową wilgotną łąkę z cenną florą i fauną w dolinie cieków Leśniczanka (lub Leśna) stanowiącego dopływ Łagiewniczanki;
- 4) „Łąka w Modrzewiu” – obejmuje teren wilgotnej łąki we wschodniej części Lasu Łagiewnickiego stanowiącej źródłowy obszar Łagiewniczanki;
- 5) „Łąki pod Moskulami” – obejmuje tereny wilgotnych łąk wzdłuż epizodycznego cieków z Imielnika stanowiącego dopływ Młynówki;
- 6) „Dolina Górnego Neru” – obejmuje fragment doliny rzeki Gadki (dopływ Neru) na odcinku od południowej granicy miasta do ul. Patriotycznej; są to tereny częściowo wyeksploatowanych torfowisk, pozostałością dawnej eksploatacji są oczka wodne.

Zakazy jakie mogą być wprowadzone dla tych terenów w związku z ustanowieniem ich ochrony prawnej jako użytków ekologicznych, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody są takie same jak dla zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Niezależnie czy opisane wyżej tereny będą objęte prawną ochroną czy nie, ze względu na ich unikalne wartości przyrodnicze i krajobrazowe należy chronić je przed zmianą użytkowania.

2.2.4.2 Wg planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (rys. 12 a)

Obszary i obiekty wskazane do objęcia ochroną prawną wyznaczone w planie ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich obrazuje rysunek nr 12a *Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg obowiązujących dokumentów planistycznych* w skali 1:25 000, stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

W planie ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich wskazano miejsca do objęcia ochroną prawną jako:

- 1) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: „Nad Łagiewniczanką”, „Źródła Bzury”, „Łęgi nad Bzurą”⁵⁰ i „Wylot Parowu Kalonka”;
- 2) użytki ekologiczne: „Łąka Opadówka”, „Łąka w Modrzewiu”, „Łąki pod Moskulami” oraz „Dolina Łagiewniczanki i Bzury”.

⁵⁰ W Planie Województwa wskazany do objęcia ochroną jako użytek ekologiczny.

Wszystkie ww. tereny zostały wskazane do objęcia ochroną w Planie Województwa, w związku z tym lokalizacja powyższych terenów oraz ich walory zostały opisane w pkt. 2.2.4.1.

W planie ochrony PKWŁ postuluje się również objęcie ochroną w formie pomników przyrody drzew spełniających kryteria uznania za pomnik przyrody – łącznie 22 drzewa rosnące m.in. na terenie parków przyszpitalnych przy ul. Wycieczkowej i ul. Okólnej, w rejonie ul. Żółtowiej w dawnej wsi Modrzew. Najokazalsze rozmiary spośród wyróżnionych drzew ma lipa drobnolistna na terenie klasztoru w Łagiewnikach (obwód 400 cm). Drzewa te należy zabezpieczyć przed wycięciem lub uszkodzeniem oraz nie wprowadzać istotnych zmian w ich otoczeniu.

Tabela 17. Drzewa wskazane do objęcia ochroną jako pomniki przyrody

Lp.	Gatunek	Obwód	Lokalizacja
1	Acer saccharinum – Klon srebrzysty	393	Łagiewniki, ul. Okólna, park
2	Acer saccharinum – Klon srebrzysty	354	Łagiewniki, ul. Okólna, park
3	Acer saccharinum – Klon srebrzysty	341	Łagiewniki, ul. Okólna, park
4	Fraxinus excelsior – Jesion wyniosły	265	na terenie klasztoru w Łagiewnikach
5	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	332	Łagiewniki, na E od Leśnictwa Miejskiego, przy stawie
6	Tilia cordata – Lipa drobnolistna	400	na terenie klasztoru w Łagiewnickiego
7	Acer pseudoplatanus – Klon jawor	242	Las Łagiewnicki, ul. Wycieczkowa, park
8	Fagus sylvatica – Buk zwyczajny	275	Las Łagiewnicki, ul. Wycieczkowa, park
9	Fagus sylvatica – Buk zwyczajny	263	Las Łagiewnicki, ul. Wycieczkowa, park
10	Pseudotsuga taxifolia – Jedlica zielona (Daglezja)	164	Las Łagiewnicki, ul. Wycieczkowa, park
11	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	300	Las Łagiewnicki, ul. Wycieczkowa, park
12	Picea excelsa – Świerk pospolity	211	Rogi, w gospodarstwie na E od ul. Boruty
13	Populus nigra – Topola czarna	320	Modrzew
14	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	316	Modrzew, ul. Okólna 81a
15	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	270	Modrzew
16	Tilia cordata – Lipa drobnolistna	393	Modrzew
17	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	421	na granicy lasu, po W stronie ul. Serwituty
18	Tilia cordata – Lipa drobnolistna - 4 szt.	200-296	Łagiewniki, przy skrzyżowaniu ul. Łagiewnickiej z ul. Okólną, przy krzyżu
19	Pyrus communis – Grusza pospolita	280	Łagiewniki (Marianka) ul. Czapli 10
20	Ouercus robur – Dąb szypułkowy	300	Łagiewniki (Marianka) ul. Czapli 22
21	Ulmus laevis – Wiąz szypułkowy	300	Łagiewniki (Marianka) ul. Czapli 6
22	Acer pseudoplatanus – Klon jawor	230	ul. Rogowska 32

Źródło: „Plan ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich” – PZMiO „Teren” Sp. Z o.o., projekt, Łódź maj 2001 r. oraz informacje Dyrekcji PKWŁ

Ustanowienie pomnika przyrody następuje w drodze rozporządzenia wojewody albo uchwały rady gminy.

W stosunku do pomnika przyrody mogą być wprowadzone następujące zakazy:

- 1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcenia obiektu lub obszaru;
- 2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
- 3) uszkodzenia i zanieczyszczania gleby;
- 4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 5) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- 6) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;
- 7) zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- 8) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

- 9) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- 10) zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
- 11) umieszczania tablic reklamowych.

Zakazy powyższe nie dotyczą:

- 1) prac wykonywanych na potrzeby ochrony przyrody po uzgodnieniu z organem ustanawiającym użytek ekologiczny;
- 2) realizacji inwestycji celu publicznego po uzgodnieniu z organem ustanawiającym użytek ekologiczny;
- 3) zadań z zakresu obronności kraju w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa państwa;
- 4) likwidowania nagłych zagrożeń bezpieczeństwa powszechnego i prowadzenia akcji ratowniczych.

2.2.4.3 Wg obowiązującego studium uwarunkowań (rys. 12 a)

Obszary i obiekty wskazane do objęcia ochroną prawną wyznaczone w obowiązującym obecnie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi* obrazuje rysunek nr 12a *Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg obowiązujących dokumentów planistycznych* w skali 1:25 000, stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

W obowiązującym obecnie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi* zatwierdzonym uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi z 2002 r. wskazano tereny predestynowane do ochrony indywidualnej w postaci:

- 1) zespołów przyrodniczo-krajobrazowych - tereny wyodrębnionych jednostek przestrzennych: 4 - Dolina Łódki, 7 - Nowosolna, 8 - Mileszki - Janów, 11 - Dolina Olechówki, 16 - Ruda Południe - Starowa Góra, 17 - Lublinek, 19 - Stare Złotno - Brus - Zdrowie, 24 - Marianów – Pabianka;
- 2) obszaru chronionego krajobrazu (powiększającego otulinę Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich) - teren jednostki 3 – Łagiewniki;
- 3) użytków ekologicznych - stawy w Nowosolnej, staw na Henrykowie przy ul. Pomorskiej, staw w Wiskitnie A oraz mokradła w Wiskitnie.

2.2.4.4 Wg opracowań naukowych i innych specjalistycznych (rys. 12 b)

Obszary i obiekty wskazane do objęcia ochroną prawną wyznaczone w ramach prac Zespołu ds. waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta Łodzi obrazuje rysunek nr 12b *Tereny i obiekty proponowane do objęcia ochroną prawną – wg opracowań naukowych i innych specjalistycznych* w skali 1:25 000, stanowiący załącznik do niniejszego opracowania.

W ramach prac zespołu ds. waloryzacji przyrodniczo-leśnej powołanego na potrzeby *Studium* zostały wskazane tereny o cechach i walorach kwalifikujących je do objęcia ochroną prawną. Po dokładnym zinventaryzowaniu poszczególnych obszarów opracowano *Karty obiektów proponowanych do objęcia ochroną prawną (27 obiektów)*⁵¹ (tabele nr 18-21) składające się z:

- 1) części tekstowej opisującej:

⁵¹ Materiał przekazany przez Leśnictwo Miejskie Łódź w okresie czerwiec - wrzesień 2007 r.

- a) dla każdej ze stref wyróżnionych w ramach danego terenu: opis stanu zagospodarowania i użytkowania, charakterystykę przyrodniczą, zagrożenia, cele ochrony, dopuszczalne kierunki zmiany w użytkowaniu i zagospodarowaniu, możliwość wykorzystania do rekreacji i wypoczynku oraz zakres działań ochronnych,
 - b) dla całego terenu: cele ochrony, zakres działań ochronnych, bilans powierzchni oraz propozycję dotyczącą wprowadzenia zakazów na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy o chronie przyrody;
- 2) części graficznej – fragment ortofotomapy z oznaczeniem granic całego terenu i wyróżnionych w jego obrębie stref, przebiegu korytarzy ekologicznych oraz miejsc wykonania fotografii;
 - 3) fotografii.
- Łącznie wyróżniono 27 terenów wskazanych do objęcia ochroną prawną.

Tabela 18. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako rezerwaty przyrody

Lp.	Nazwa obszaru (nr wg planszy)	Rejon	Powierz- chnia w ha	Cele ochrony	Zakres działań ochronnych
1.	Widły Bzury i Łagiewniczanki – nr 1	teren między zabudowaniami po południowej stronie ul. Okólnej, ul. Łagiewnicką, terenem ośrodka jeździeckiego, ul. Szczygła, zachodnią granicą Łodzi	29,60	Zachowanie naturalnych i półnaturalnych ekosystemów; fragmentów torfowisk z towarzyszącą im roślinnością zastępczą oraz nieużytków, lasów, zadrzewień śródpolnych i nadwodnych będących siedliskami roślin i zwierząt, wyróżniających się szczególnymi wartościami naukowymi i przyrodniczymi oraz walorami krajobrazowymi. Zachowanie korytarzy ekologicznych w ich naturalnym przebiegu obejmującym doliny rzeczne	Zachowanie i ochrona pozostałości torfowisk niskich oraz z towarzyszącą im roślinnością zastępczą głównie poprzez zaprzestanie dalszej eksploatacji torfu oraz utrzymanie właściwych stosunków wodnych - nie dokonywanie zmian mogących doprowadzić do obniżenia poziomu wód. Zachowanie walorów krajobrazowych, ochrona siedlisk przyrodniczych, ochrona dolin rzecznych oraz zachowanie korytarzy ekologicznych głównie poprzez wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji wszelkiej zabudowy. Renaturyzacja koryt rzek poprzez przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym obszarów otwartych, zadrzewień śródpolnych i nadwodnych oraz lasów. Bezwzględne objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
2.	Jeziorko Wiskitno – nr 14	teren między ul. Zagrodową, ul. Jędrzejowską, wschodnią granicą działki 24/5, południową granicą działki nr ew. 50 i ul. Mahoniową	19,18	Zachowanie i ochrona unikatowej formy geomorfologicznej - fragmentu obniżenia wytopiskowego z jeziorkiem (powstałe ok. 160-190 tys. l. temu), pow. 0,66 ha oraz siedliskami przyrodniczymi wyróżniających się szczególnymi wartościami naukowymi i przyrodniczymi oraz walorami krajobrazowymi. Zachowanie naturalnych i półnaturalnych ekosystemów; zbiorników wodnych wraz z towarzyszącą im roślinnością/ łąk wilgotnych i podmokłych, zadrzewień śródpolnych i nadwodnych	Szczegółowo rozpoznanie przyrodnicze oraz geomorfologiczne obszaru wytopiska w ramach kompleksowych badań, głównie fitosocjologicznych i paleośrodowiskowych. Zachowanie i ochrona obniżenia wytopiskowego z jeziorkiem i siedliskami łąkowymi w dolinie rzecznej, w szczególności poprzez: niedopuszczenie do zabudowy, zachowanie naturalnej rzeźby terenu, ochrona siedlisk łąkowych w ramach ekstensywnych upraw rolnych (okresowe wykaszanie lub wypas, wprowadzenie ograniczeń dotyczących nawożenia mineralnego). Bezwzględne objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.

				będących siedliskami roślin i zwierząt, wyróżniających się szczególnymi wartościami przyrodniczymi i walorami krajobrazowymi - otwartego terenu o wiejskim charakterze.	
--	--	--	--	---	--

Źródło: Materiał przekazany przez Leśnictwo Miejskie Łódź, wrzesień 2007 r.

Tabela 19. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako obszary chronionego krajobrazu

Lp.	Nazwa obszaru (nr wg planszy)	Rejon	Powierz- chnia w ha	Cele ochrony	Zakres działań ochronnych
1.	Korytarz Wrzącej (Chełmy-Bzura) – nr 2	teren między północną granicą miasta, ul. Łagiewnicką, ul. Przepiórczą	182,03	Zachowanie walorów przyrodniczo- krajobrazowych - otwartego charakteru terenu z elementami siedlisk naturalnych i półnaturalnych, lasami oraz zadrzewieniami śródpołnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w pasie obejmującym północną część obiektu oraz wzdłuż doliny rzeki Bzury.	Przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego między Lasem Łagiewnickim i Lasem Chełmy oraz w dolinie rzeki Bzury poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń (docelowo również likwidację istniejącej zabudowy), ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w wyznaczonych korytarzach ekologicznych, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzeki należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych głównie poprzez wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację terenu ogrodów działkowych, zabudowy i jej otoczenia, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień, sadów i lasów, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym istniejących lasów powstałych w wyniku naturalnych odnowień rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów. Zachowanie interesujących okazów drzew - szczególnie drzew starszych o wyróżniających rozmiarach oraz

					reprezentujących oryginalne formy ekologiczne.
2.	Sucha dolina w Moskulach – nr 4	teren między ul. Moskule, granicą miasta, terenami zabudowy wzdłuż ul. Strykowskiej a ul. Okólną	219,03	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego, wiejskiego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych: łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Utrzymanie korytarza ekologicznego łączącego Las Łagiewnicki z położonymi na wschód terenami, aż do granic miasta wraz z tworzącym go systemem powiązanych funkcjonalne, wyznaczonych przejść ekologicznych	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień, sadów i lasów, utrzymanie terenów otwartych, ochronę naturalnej rzeźby terenu, ochronę dolin rzecznych, zachowanie mozaikowych, ekstensywnych upraw rolnych. Ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych z uwzględnieniem przejść ekologicznych, w szczególności poprzez likwidację istniejących ogrodzeń, a docelowo również likwidację istniejącej zabudowy oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w wyznaczonych korytarzach ekologicznych, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych oraz lasów, w tym powstałych w wyniku naturalnych odnowień rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
3.	Pradolina Łódki – nr 5	teren między ul. Okólną, ul. Moskaliki, ogrodami działkowymi przy ul. Zjadowej, zabudową wzdłuż ul. Beskidzkiej, ul.	126,79	Przywrócenie i zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, lasami,	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę doliny rzecznej i naturalnej rzeźby terenu, zachowanie zieleni, zadrzewień, sadów i lasów, utrzymanie fragmentów terenów otwartych.

		Jarową, a ul. Koniakowską		zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinach rzecznych.	Przeciwdziałanie dewastacji i ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznych, w szczególności poprzez: rekultywację terenów zdegradowanych, usunięcie nawiezionej ziemi, gruzu i innych odpadów, przywrócenie naturalnej rzeźby terenu, likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji wszelkiej zabudowy. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych oraz lasów, w tym powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych.
4.	Pradolina Miazgi B – nr 7B	teren wzdłuż doliny cieku okresowego z Sikawy – dopływu rz. Miazgi na odcinku od ogrodów działkowych przy ul. Iglastej do wschodniej granicy miasta	261,53	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego, wiejskiego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych: pastwiskami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi i przydrożnymi. Zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinie rzecznej	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę doliny rzecznej i naturalnej rzeźby terenu, zachowanie zieleni, zadrzewień i lasów, utrzymanie terenów otwartych, w tym siedlisk łąkowych i pastwisk w ramach ekstensywnych upraw rolnych. Przeciwdziałanie dewastacji doliny rzecznej, w tym sztucznego formowania skarp i zawężania światła koryta rzeki poprzez: rekultywację terenów zdegradowanych, usunięcie nawiezionej ziemi, gruzu i innych odpadów, przywrócenie naturalnej rzeźby terenu. Ochrona doliny rzecznej i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego ze szczególnym uwzględnieniem przejść przez ulice publiczne, głównie poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń (docelowo również likwidację istniejącej zabudowy), wprowadzenie zakazu dotyczącego lokalizacji ogrodzeń i nowej zabudowy, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych, zachowanie lasów i zadrzewień, urządzenie przejść

					dla zwierząt. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz lasów, także powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
5.	Dolina Miazgi – nr 11	teren między N granica miasta, częścią ul. Gajcego, drogą w kierunku wsi Sąsieczno, S granicą miasta, częścią ul. Gajcego, krawędzią doliny rzeki Miazgi	23,62	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinach rzecznych	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych głównie poprzez: niedopuszczanie do utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień i lasów. Przeciwdziałanie dewastacji i ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego, w szczególności poprzez: rekultywację terenów zdegradowanych i przywrócenie terenu do poprzedniego stanu, likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w dolinach rzecznych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym stawów, łąk, zadrzewień śródpolnych i nadwodnych oraz lasów. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
6.	Dolina górnej Olechówki i Augustówki – nr 13	teren doliny rz. Augustówki od ul. Zakładowej do ujścia do rz. Olechówki oraz teren doliny rz. Olechówki od ul. Olechowskiej do ul. Poselskiej	138,25	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: niedopuszczanie do rozwoju zabudowy, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień i lasów oraz naturalnych zbiorników wodnych. Renaturyzacja koryta rzeki, w szczególności poprzez demontaż betonowych elementów umocnień dna i skarp oraz

				nadwodnymi. Renaturyzacja koryt rzek. Przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinach rzecznych.	przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Ochrona dolin rzecznych oraz zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych z uwzględnieniem przejść ekologicznych, w szczególności poprzez: ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w dolinach rzecznych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz lasów, także powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Zachowanie interesujących okazów drzew - szczególnie drzew starszych o wyróżniających rozmiarach oraz reprezentujących oryginalne formy ekologiczne. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
7.	Źródła Neru – nr 16	teren między ul. Gminną, ul. Kresowych Stanic, ul. Gościenną i ul. Wiktorii Wiedeńskiej	191,47	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - otwartego, w przewadze wiejskiego charakteru terenu z elementami siedlisk naturalnych i półnaturalnych, lasami oraz zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Utrzymanie korytarza ekologicznego wraz z tworzącym go systemem powiązanych funkcjonalne wyznaczonych przejść ekologicznych.	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, zachowanie lasów oraz fragmentów zieleni i zadrzewień, utrzymanie terenów otwartych, ochronę naturalnej rzeźby terenu, ochronę doliny rzecznej, zachowanie mozaikowatych, ekstensywnych upraw rolnych. Ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych z uwzględnieniem przejść ekologicznych, w szczególności poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w wyznaczonych korytarzach ekologicznych, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych,. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych oraz

					lasów, w tym powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
8.	Dolina Dolnej Gadki i Neru – nr 17	teren m. ul. Pabianicką, zabudowę wzdłuż ul. Rudzkiej, ul. Plażową, ul. Rudzką, frag. ul. Zastawnej, zabudowę w rejonie ul. Zastawnej, południową granicą miasta, zabudowę wzdłuż ul. Rafowej, ul. Patriotyczną, cmentarzem katolickim, zabudowę w rejonie ulic: Tczewskiej i Wędkarskiej	95,00	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinach rzecznych.	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień i lasów oraz naturalnych zbiorników wodnych. Przeciwdziałanie dewastacji i ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarza ekologicznego z uwzględnieniem przejść ekologicznych, w szczególności poprzez: rekultywację terenów zdegradowanych, likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w dolinach rzecznych, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych w korytarzach ekologicznych, wprowadzenie obowiązków i ograniczeń umożliwiających migrację dużych ssaków. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz lasów, także powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Zachowanie interesujących okazów drzew - szczególnie drzew starszych o wyróżniających rozmiarach oraz reprezentujących oryginalne formy ekologiczne. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.

9.	Doliny Neru i Dobrzyńki – nr 19	teren doliny rz. Ner między ul. Pabianicką, zabudową wzdłuż ul. Chocianowickiej, terenem lotniska a zachodnią granicą miasta oraz dolina rz. Dobrzyńki i jej dopływu - ciek z Rypułtowic	521,09	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych z fragmentami storzyczy oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Zachowanie funkcji korytarza ekologicznego w dolinach rzecznych.	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń i zakazów dotyczących zabudowy, odstąpienie od dalszej regulacji oraz renaturyzację uregulowanych fragmentów koryt rzek, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień i lasów, utrzymanie dotychczasowego sposobu użytkowania, w tym utrzymanie ekstensywnych, mozaikowatych upraw rolnych. Ochronę siedlisk przyrodniczych, w szczególności poprzez: utrzymanie właściwych stosunków wodnych m.in. zaniechanie wszelkich działań mogących powodować zmianę poziomu wód gruntowych, wprowadzenie ograniczeń dotyczących nawożenia mineralnego i organicznego, zachowanie siedlisk łąkowych i pastwisk, eliminację odnowień gatunków nierodzimych i ekspansywnych. Ochrona dolin rzecznych oraz zachowanie funkcji korytarza ekologicznego z uwzględnieniem przejść ekologicznych, w szczególności poprzez: ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji wszelkiej zabudowy, wykup i utrzymanie terenów publicznie dostępnych w korytarzach ekologicznych, wprowadzenie obowiązków i ograniczeń umożliwiających migrację dużych ssaków. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz lasów, także powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
10.	Dolina Jasieńca – nr 20	teren doliny rz. Jasieniec wraz z dopływami, granice obszaru wyznaczają: na północy ul. Upomnikowa, od wschodu ul. Stare Złotno, od południa	373,18	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności:	Przywrócenie i zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację terenu ogrodów działkowych oraz istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych,

		granica miasta i od zachodu ul. Dzieci Łodzi oraz granica miasta		łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem przejść, w tym w ich zasięgu przechodzącym poza granice obszaru chronionego, w naturalnym przebiegu obejmującym doliny rzeczne oraz łączące tereny na zachodnich granicach miasta i poza nim z kompleksem leśnym byłego poligonu na Brusie.	zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień, sadów i lasów, zachowanie ekstensywnych, mozaikowatych upraw rolnych. Renaturyzacja koryt rzek, w szczególności poprzez: demontaż elementów umocnień, przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych w ich naturalnym przebiegu wzdłuż dolin rzecznych oraz w pasie łączącym kompleks leśny byłego poligonu na Brusie z terenami położonymi w zachodnim fragmencie miasta i poza nim, w szczególności poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w wyznaczonych korytarzach ekologicznych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i nadwodnych oraz lasów, w tym powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
11.	Doliny Aniołówki i Sokołówki – nr 26	teren między zachodnią a północną granicą miasta, torami kolejowymi, ogrodami działkowymi i kompleksem cmentarzy przy ul. Szczecińskiej, ul. Konopną, ul.	820,60	Zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych - naturalnych dolin rzecznych oraz otwartego charakteru terenu o zróżnicowanych ekosystemach z elementami siedlisk półnaturalnych, w szczególności: łąkami, lasami, zadrzewieniami śródpolnymi, przydrożnymi i nadwodnymi. Zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych w naturalnym	Przywrócenie i zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację ogrodów działkowych oraz istniejącej zabudowy i jej otoczenia, ochronę dolin rzecznych i naturalnej rzeźby terenu, utrzymanie terenów otwartych, zachowanie fragmentów zieleni, zadrzewień, sadów i lasów, zachowanie ekstensywnych, mozaikowatych

		Kujawską, ul. Bruzdową, ul. Spadkową, ul. Zimna Woda i ul. Kąkolową		przebiegu obejmującym doliny rzeczne oraz w pasie łączącym dolinę Sokołówki z kompleksem leśnym Harcerski Las.	upraw rolnych. Renaturyzacja koryt rzek, w szczególności poprzez: demontaż elementów umocnień, przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Ochrona dolin rzecznych oraz przywrócenie i zachowanie funkcji korytarzy ekologicznych w ich naturalnym przebiegu wzdłuż dolin rzecznych oraz w pasie łączącym dolinę Sokołówki z kompleksem leśnym Harcerski Las, w szczególności poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń oraz ustanowienie zakazu budowy ogrodzeń i lokalizacji nowej zabudowy w wyznaczonych korytarzach ekologicznych. Dopuszczalne formy ogrodzeń oraz ich odległość od koryta rzek i cieków należy ustalić w drodze indywidualnych analiz planistycznych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i nadwodnych oraz lasów, w tym powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów. Zachowanie interesujących okazów drzew - szczególnie drzew starszych o wyróżniających rozmiarach oraz reprezentujących oryginalne formy ekologiczne. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
--	--	---	--	--	--

Źródło: Materiał przekazany przez Leśnictwo Miejskie Łódź, wrzesień 2007 r.

Tabela 20. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Lp.	Nazwa obszaru (nr wg planszy)	Rejon	Powierz- chnia w ha	Cele ochrony	Zakres działań ochronnych
1.	Pradolina Miazgi A – nr 7A	teren między północną granicą miasta, ul. Grabińską, ogrodami	362,89	Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczo-krajobrazowych o dużych walorach widokowych i estetycznych - naturalnej rzeźby	Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczo- krajobrazowych, głównie poprzez: wprowadzenie zakazów i ograniczeń dotyczących utrwalania i rozwoju zabudowy, rewitalizację istniejącej zabudowy

		działkowymi przy ul. Kasprowicza, ul. Iglastą, zabudową wzdłuż ul. Beskidzkiej, ul. Marmurową, ul. Opolską, ul. Zjazdową i ul. Łukaszewską		terenu, lasów i zadrzewień, terenów otwartych, w tym mozaikowatych, ekstensywnych upraw rolnych.	i jej otoczenia, ochronę naturalnej rzeźby terenu, zachowanie lasów i zadrzewień, utrzymanie terenów otwartych, w tym mozaikowatych, ekstensywnych upraw rolnych. Zachowanie pełni różnorodności ekosystemów, w tym zadrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz lasów, w tym powstałych w wyniku odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew leśnych. Przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych, głównie łąk i pastwisk, poprzez wypas, koszenie lub mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów gatunków nierodzimych i ekspansywnych. Zachowanie interesujących okazów drzew - szczególnie drzew starszych o wyróżniających rozmiarach oraz reprezentujących oryginalne formy ekologiczne.
--	--	--	--	--	--

Źródło: Materiał przekazany przez Leśnictwo Miejskie Łódź, wrzesień 2007 r.

Tabela 21. Obszary proponowane do objęcia ochroną jako użytki ekologiczne

Lp.	Nazwa obszaru (nr wg planszy)	Rejon	Powierz- chnia w ha	Cele ochrony	Zakres działań ochronnych
1.	Łąki na Modrzewiu – nr 3	teren na granicy z kompleksem leśnym Las Łagiewnicki, po południowej stronie ul. Okólnej	2,93	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych wilgotnych i podmokłych siedlisk przyrodniczych: wilgotnych i podmokłych łąk wraz z obszarem źródłiskowym i otaczającym drzewostanem	Zachowanie i ochrona wilgotnych i podmokłych łąk z obszarem źródłiskowym i otaczającym drzewostanem, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, utrzymanie terenów otwartych - łąk i pastwisk w ramach ekstensywnego użytkowania, zachowanie fragmentów lasów i zadrzewień.
2.	Stawy w Nowosolnej – nr 6	teren stawów po obydwu stronach ul. Grabińskiej	19,11	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: zbiorników wodnych oraz mokradeł z towarzyszącą im	Zachowanie i ochrona stawów oraz zarastających mokradeł wraz z otaczającym je terenem i porastającą go roślinnością głównie poprzez wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji nowej zabudowy oraz wszelkich innych

				roślinnością.	zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, zachowanie lasów i zadrzewień oraz fragmentów terenów otwartych
3.	Łąka w Wiączyniu – nr 8	teren po zachodniej stronie ul. Wiączyńskiej, w rejonie ul. Malowniczej	1,40	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: łąk ze śródpolnym stawem oraz towarzyszącą im roślinnością.	Zachowanie i ochrona wilgotnych łąk wraz ze śródpolnym stawem, w szczególności poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, ekstensywną gospodarkę rolną, w tym okresowe wykaszanie lub wypas, wprowadzenie ograniczeń dotyczących nawożenia mineralnego i organicznego
4.	Bagno Popielarnia – nr 9	teren po zachodniej stronie ul. Taborowej, w rejonie ul. Gerberowej	0,48	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: zarastającego oczka wodnego z przyległym terenem oraz towarzyszącą im roślinnością.	Zachowanie i ochrona zarastającego oczka wodnego z przyległym terenem, w szczególności poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, ochronę roślinności w tym zakrzewień i zadrzewień. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska
5.	Stawy w Mileszkach – nr 10	teren na przedłużeniu ul. Bratkowej, pomiędzy ul. Goryczkową a ul. Solecka	6,77	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: glinianek z przyległym terenem, torfowisk ze zbiornikami wodnymi oraz podmokłymi łąkami wraz z towarzyszącą im roślinnością.	Zachowanie i ochrona torfowisk z systemem stawów oraz porastającą je roślinnością głównie poprzez wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji nowej zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, utrzymanie terenów otwartych - łąk w ramach ekstensywnego użytkowania, zachowanie fragmentów zadrzewień. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska
6.	Mokradła przy Pomorskiej (2 obiekty) – nr 12	tereny po obydwu stronach ul. Pomorskiej, między ul. Giewont a ul. Dębowskiego	1,45	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: mokradeł i wilgotnych łąk z towarzyszącą im roślinnością występującą w formie bardzo	Zachowanie i ochrona wilgotnych łąk oraz zarastających mokradeł wraz z otaczającym je terenem i porastającą go roślinnością, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji nowej zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód

				zróżnicowanych florystycznie płatów roślinności wodno-błotnej.	gruntowych, utrzymanie terenów otwartych - łąk w ramach ekstensywnego użytkowania, zachowanie fragmentów zadrzewień. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
7.	Feliksiński Ols – nr 15	teren po północnej stronie ul. Feliksińskiej, na styku kompleksu leśnego z korytem rz. Ner	0,42	Zachowanie półnaturalnego siedliska przyrodniczego - śródpolnego stawu wraz z otaczającą go roślinnością	Zachowanie siedliska przyrodniczego - śródpolnego stawu wraz z otaczającą go roślinnością poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji nowej zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, likwidację pozostałości ogrodzenia z drutu kolczastego, ochronę drzewostanu (wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych, ochronę zachowawczą starych drzew). Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
8.	Chocianowickie Mokradła – nr 18	teren po południowej stronie ul. Chocianowickiej	3,58	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej obejmujących stanowiska chronionych gatunków oraz zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: łąk, zadrzewień, lasów z oczkami wodnymi i towarzyszącą im roślinnością.	Zachowanie i ochrona stanowisk chronionych gatunków, drzewostanu olchowego z systemem oczek wodnych i stawów oraz łąk, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, utrzymanie terenów otwartych - łąk w ramach ekstensywnego użytkowania, zachowanie lasów i zadrzewień. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
9.	Poligon – nr 21	Teren na północ od ogrodów działowych „Brus”, po zachodniej stronie ul. Krańcowej	14,15	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych silnie zróżnicowanych siedlisk przyrodniczych: wilgotnej łąki śródleśnej, suchych siedlisk napiaskowych i wrzosowiska z towarzyszącą im roślinnością, w tym fragmentami lasów i zadrzewień.	Zachowanie silnie zróżnicowanych siedlisk przyrodniczych, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji wszelkiej zabudowy, ochronę lasów, zadrzewień oraz przeciwdziałanie sukcesji powodującej zarastanie terenów otwartych. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.

10.	Las Leonów – nr 22	teren po zachodniej stronie ul. Stare Złotno obejmujący początkowy fragment ciek – dopływu rz. Jasieniec	4,25	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych wilgotnych i podmokłych siedlisk przyrodniczych: łąk, pastwisk oraz lasu z obszarem źródłiskowym.	Zachowanie i ochrona lasu z obszarem źródłiskowym oraz wilgotnych i podmokłych łąk, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian mogących prowadzić do zmiany poziomu wód gruntowych, utrzymanie terenów otwartych - łąk i pastwisk w ramach ekstensywnych upraw rolnych, zachowanie lasów i zadrzewień.
11.	Dolina Zimnej Wody – nr 23	Fragment doliny rz. Zimna Woda na odcinku od lasów przy ul. Romanowskiej do ul. Szczecińskiej	14,18	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: ciek wodny wraz z towarzyszącą mu roślinnością oraz lasów, zadrzewień i użytków rolnych.	Zachowanie i ochrona doliny rzecznej, przyległego terenu oraz towarzyszącej im roślinności głównie poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń oraz wprowadzenie zakazu dotyczącego lokalizacji ogrodzeń i nowej zabudowy, wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym wszelkich innych zmian kolidujących z celem ochrony, zachowanie lasów i zadrzewień, utrzymanie terenów otwartych - głównie łąk i pastwisk w ramach ekstensywnych upraw rolnych. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
12.	Mokradła Brzozy – nr 24	teren w rejonie ul. Szczęśliwej, między ul. Zgierską a Al. Gen. Sikorskiego	2,51	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: ciek wodny ze stawem oraz przyległym terenem i towarzyszącą mu roślinnością- lasami i zadrzewieniami.	Zachowanie i ochrona obszaru, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania, w tym lokalizacji zabudowy oraz wszelkich innych zmian kolidujących z celem ochrony, utrzymanie właściwych stosunków wodnych m.in. zaniechanie wszelkich działań mogących powodować zmianę poziomu wód gruntowych, zachowanie lasów i zadrzewień oraz fragmentów terenów otwartych. Renaturyzacja koryta rzeki, w szczególności poprzez: demontaż betonowych elementów umocnień, przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Ochrona zadrzewień i lasów w szczególności poprzez wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych, ochronę starodrzewi m.in. kształtowanie przerębowej struktury lasów (prowadzącej do uzyskania siedlisk i drzewostanów o cechach naturalnych), ochronę zachowawczą starych drzew. Zachowanie fragmentów

					terenów otwartych - łąk poprzez mechaniczne usuwanie samosiewów zwłaszcza nierodzimych i ekspansywnych gatunków drzew i krzewów oraz okresowe wykaszanie. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.
13.	Olsy na Żabieńcu – nr 25	teren po wschodniej stronie torów kolejowych, między ul. Liściastą a ul. Brukową	3,43	Przeciwdziałanie dewastacji i ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych cennych siedlisk przyrodniczych: doliny rzecznej z lasami, fragmentami zadrzewień oraz łąk.	Przeciwdziałanie dewastacji doliny rzecznej i niszczenia chronionych siedlisk przyrodniczych, w szczególności poprzez: rekultywację terenów zdegradowanych, usunięcie nawiezionej ziemi, gruzu i innych odpadów, przywrócenie naturalnej rzeźby terenu. Usunięcie zagrożenia skażenia rzeki i zniszczenia siedlisk przyrodniczych poprzez likwidację istniejącego magazynu i rozlewni produktów ropopochodnych oraz zabezpieczenie terenu i objęcie stałym monitoringiem. Zachowanie i ochrona doliny rzecznej oraz towarzyszącej im roślinności, głównie poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz jego najbliższego otoczenia, w tym wprowadzenie zakazu lokalizacji ogrodzeń i zabudowy oraz wszelkich innych zmian kolidujących z celem ochrony np. mogących doprowadzić do zmiany stosunków wodnych. Renaturyzacja koryta rzeki Cokołówki, w szczególności poprzez: demontaż betonowych elementów umocnień, przywrócenie naturalnego - meandrującego przebiegu. Utrzymanie ekstensywnych upraw łąkowych, głównie poprzez: okresowe wykaszanie lub wypas, mechaniczne usuwanie samosiewów zwłaszcza nierodzimych, ekspansywnych gatunków drzew i krzewów, wprowadzenie ograniczeń dotyczących nawożenia mineralnego i organicznego. Ochrona zadrzewień i lasów w szczególności poprzez wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych, ochronę starodrzewi m.in. kształtowanie przerębowej struktury lasów (prowadzącej do uzyskania siedlisk i drzewostanów o cechach naturalnych), ochronę zachowawczą starych drzew. Objęcie stałym nadzorem administracyjnym w zakresie dotyczącym ochrony środowiska i prawa

					budowlanego.
14.	Mokradła Zimnej Wody – nr 27	Fragment doliny rz. Zimna Woda na odcinku między ul. Kąkolową a granicą miasta	6,32	Ochrona kompleksu ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej tworzących zespół półnaturalnych siedlisk przyrodniczych: cieków wodnych z przyległym terenem i towarzyszącą mu roślinnością-łakami i pastwiskami oraz lasami, zadrzewieniami.	Zachowanie i ochrona fragmentu doliny rzecznej, w szczególności poprzez: likwidację istniejących ogrodzeń oraz wprowadzenie zakazu dotyczącego lokalizacji ogrodzeń i nowej zabudowy, wprowadzenie ograniczeń dotyczących zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania obszaru, w tym lokalizacji nowej zabudowy oraz wszelkich innych zmian kolidujących z celem ochrony. Renaturyzacja koryta rzeki Zimna Woda, głównie poprzez przywrócenie naturalnego – meandrującego przebiegu. Utrzymanie ekstensywnych upraw łkowych, w szczególności poprzez: wprowadzenie ograniczeń dotyczących nawożenia mineralnego i organicznego, okresowe wykaszanie lub wypas, eliminacja odnowień gatunków nierodzimych i ekspansywnych (głównie czeremchy amerykańskiej). Ochrona zadrzewień i lasów, w szczególności poprzez: wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych, ochronę starodrzewi m.in. kształtowanie przerębowej struktury lasów (prowadzącej do uzyskania siedlisk i drzewostanów o cechach naturalnych), ochronę odnowień naturalnych rodzimych gatunków drzew i krzewów, ochronę zachowawczą starych drzew. Objęcie stałym nadzorem przez służby ochrony środowiska.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów przekazanych przez Leśnictwo Miejskie Łódź, wrzesień 2007 r.

W 2001 r. powstało robocze opracowanie studialne pod nazwą *Aneks do Planu Ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich w zakresie korekty granic*. Tereny objęte opracowaniem, wskazane do włączenia w granice Parku, to sąsiadująca z nim od strony zachodniej część doliny Bzury („Łęgi nad Bzurą”) oraz tereny północnej części Nowosolnej, w obrębie których, jako jeden z najcenniejszych obiektów, wskazuje się stawy przy ul. Grabińskiej (zasięg tych terenów wyznaczono na rysunku nr 12 b).

W czasopiśmie *Przyroda Polski Środkowej. Magazyn fizjograficzno-sozologiczny* Nr 5/2003 (2002/1-2) poświęconym reliktom przyrody naturalnej okolic Łodzi w granicach Łodzi zostały wskazane trzy tereny obejmujące fragmenty przyrody o charakterze zbliżonym do naturalnego (oznaczone na rysunku nr 12b):

- 1) *Stawy w Nowosolnej* – obszar postulowany do objęcia ochroną jako użytek ekologiczny, położony ok. 2 km na północ od centrum Nowosolnej. Zespół 5 stawów i bagien w niecce stanowiącej pierwotnie źródłowy obszar rzeki Miazgi, posiadający duże znaczenie biocenotyczne, dydaktyczne i krajoznawcze. Teren postulowany do objęcia ochroną także w obowiązującym *Studium uwarunkowań* oraz w prach *Zespołu ds. waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta Łodzi*;
- 2) *Dolina Dobrzynki pod Łaskowicami* – obszar postulowany do objęcia ochroną jako użytek ekologiczny. Obejmuje fragment doliny rzeki Dobrzynki w jej dolnym biegu wraz z bezimiennym dopływem, obie doliny zachowały cechy naturalne. Obszar o dużym znaczeniu krajobrazowym;
- 3) *Źródła i dolina górnego Neru* – 2 obszary postulowane do objęcia ochroną jako użytki ekologiczne lub zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. W granicach Łodzi znajduje się jeden z obszarów – źródłowy odcinek Neru w rejonie Feliksina o powierzchni ok. 1 ha. Obejmuje źródła oraz rozlewiska źródłowe Neru.

2.3 Jakość środowiska i jego zagrożenia, wraz z identyfikacją źródeł zagrożenia

Podstawowym źródłem informacji na temat stanu środowiska Łodzi są wydawane co roku *Raporty o stanie środowiska w województwie łódzkim*. Publikacje te zawierają dane na temat monitoringu środowiska prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi oraz Wydział Środowiska i Rolnictwa Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego.

2.3.1 Jakość wód powierzchniowych

2.3.1.1 Emisja zanieczyszczeń do wód

Siecią kanalizacyjną w 2006 r. odprowadzono wspólnym wylotem z terenu Łodzi, Pabianic, Konstantynowa Łódzkiego i Ksawerowa około 186 tys. m³ ścieków na dobę. W porównaniu do lat ubiegłych ilość odprowadzonych ścieków zmalała (tabela 22), pomimo przyłączenia w 2003 r. do Grupowej Oczyszczalni Ścieków miasta Pabianice, a w następnych latach kolejnych miast (tj. Konstantynów Łódzki, Ksawerów).

Tabela 22. Zestawienie ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń w Łodzi w latach 2002-2006

Lata	Q	Wskaźniki zanieczyszczenia Mg/dobę				
	m ³ /dobę	BZT ₅	ChZT	Zawiesina	Pog.	Nog.
2002	212 642	2,2	12,1	7,0	0,26	4,5
2003*	203 502	2,0	10,9	5,2	0,22	4,8
2004*	200 489	1,8	11,1	3,5	0,21	4,6
2005*	188 859	1,8	10,4	3,4	0,18	4,2
2006**	186 055	2,5	11,7	4,6	bd	bd

* łącznie ze ściekami z Pabianic i Ksawerowa

** łącznie ze ściekami z Pabianic, Konstantynowa Łódzkiego i Ksawerowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2002-2006 roku*.

Wraz ze spadkiem ilości odprowadzanych ścieków zmniejszeniu uległy również wartości dotyczące poszczególnych ładunków zanieczyszczeń (tabela 22).

Z ogólnej ilości ścieków odprowadzonych do wód powierzchniowych w 2006 r. 6,5% (tj. 17 655 m³/dobę) oczyszczono mechanicznie, natomiast 93,2% (tj. 168 400 m³/dobę) oczyszczono biologicznie.

Poważny problem stanowią tzw. przelewy burzowe. Są to urządzenia odprowadzające w czasie deszczy nawałnych nadmiar mieszaniny ścieków deszczowych i sanitarnych bezpośrednio do odbiornika – rzeki systemem kanałów burzowych. W Łodzi znajduje się łącznie 21 przelewów burzowych, z czego 11 na rzece Łódce, 7 na Jasieniu, 2 na Karolewce i 1 na Bałutce.



Ryc. 11 Lokalizacja przelewów burzowych na terenie Łodzi

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji UMi

2.3.1.2 Klasyfikacja jakości wód w rzekach i zbiornikach

Dziś na terenie Łodzi istnieje 18 rzek, których łączna długość wynosi około 110 km, ich jakość w ostatnich latach była oceniana w następujących profilach pomiarowo-kontrolnych:

1. Krzywie - Bzura,
2. ul. Zastawna – Ner,
3. Łaskowice – Ner,
4. Smulsko – Ner,
5. Józefów – Ner,
6. ul. Odrzańska – Jasień,
7. Łaskowice – Dobrzyńka
8. Bedoń – Miazga
9. Kol. Brużyca – Sokołówka (rysunek 2).



Ryc. 12 Lokalizacja profili pomiarowo-kontrolnych wód w rzekach w Łodzi

Źródło: opracowanie własne

Do 2004 roku w systemie oceny jakości wód powierzchniowych obowiązywała tzw. stara klasyfikacja, określona rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. Miała ona trzystopniową klasyfikację czystości śródlądowych wód powierzchniowych, gdzie:

- 1) klasa pierwsza – wody nadające się do:
 - a) zaopatrzenia ludności w wodę do picia,
 - b) zaopatrzenia zakładów wymagających wody o jakości wody do picia,
 - c) bytowania w warunkach naturalnych ryb łososiowatych;

- 2) klasa druga – wody nadające się do:
 - a) bytowania w warunkach naturalnych ryb innych niż łososiowate
 - b) chowu i hodowli zwierząt gospodarskich
 - c) celów rekreacyjnych, uprawiania sportów wodnych oraz do urządzania zorganizowanych kąpielisk
- 3) klasa trzecia – wody nadające się do:
 - a) zaopatrzenie zakładów innych niż zakłady wymagające wody o jakości wody do picia
 - b) nawadniania terenów rolniczych, wykorzystywanych do upraw ogrodnich oraz upraw pod szkłem i pod osłonami z innych materiałów.

O przynależności do określonej klasy czystości decydował najniekorzystniejszy wskaźnik, którego wartość została określona w załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia (Dz.U.Nr 116, poz.503). Wody, których parametry przekraczały wielkości dopuszczalne w najgorszej – III klasie czystości, określano jako pozaklasowe, nie odpowiadające normom (non). Poniżej została przedstawiona klasyfikacja czystości łódzkich rzek wg tzw. starej klasyfikacji.

Tabela 23. Ocena składu jakościowego rzek łódzkich (wg tzw. starej klasyfikacji)*

Profil pomiarowo-kontrolny	Klasa czystości wg grup zanieczyszczeń							Klasyfikacja ogólna
	Substancje organiczne	Substancje mineralne	Substancje biogenne	Substancje specyficzne	zawiesiny	Miano Coli	Wskaźnik hydro-biologiczny	
Ner – ul. Zastawna	II	I	non	II	non	II	non	non
Ner – Łaskowice	non	II	non	non	non	-	-	non
Gadka – ul. Patriotyczna	non	III	non	III	III	III	III	non
Olechówka – ul. Tomaszowska	III	I	non	II	III	III	non	non
Olechówka – ul. Rzgowska	II	I	non	II	II	non	non	non
Jasień – ul. Rydza-Śmigłego	III	I	non	II	I	III	non	non
Jasień – ul. Odrzańska	non	II	non	non	non	non	-	non
Łódka – ul. Krańcowa	non	II	non	non	non	non	-	non
Bałutka – ul. Michałowicza	non	II	non	non	non	non	-	non
Jasieniec – ul. Rąbieńska	non	II	non	non	non	non	III	non
Bzura – ul. Wycieczkowa	non	I	non	II	non	non	non	non
Bzura – Krzywie	non	I	non	II	non	non	III	non
Sokołówka – ul. Folwarczna	non	II	non	non	non	non	-	non
Sokołówka – ul. Traktorowa	II	II	non	II	non	non	non	non
Brzoza – ul. Liściasta	non	II	non	non	non	non	III	non

*badania przeprowadzone w 1995r.

Źródło: Agenda 21. Polityka ekologiczna Łodzi-maj 1997r.

Prowadzone wg starej klasyfikacji badania rzek Łodzi w latach 90-tych XX wieku kwalifikowały wody większości cieków jako poza klasowe, nieodpowiadające normom (non).

Od 2004 roku obowiązuje pięć klas jakości wód powierzchniowych, przy czym głównym kryterium kwalifikującym jest spełnianie wymagań ustalonych dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Nowe klasy jakości wód zdefiniowano następująco:

klasa I - wody bardzo dobrej jakości, spełniające wymagania określone dla wód powierzchniowych kategorii A1, w których wartości biologicznych wskaźników jakości wody nie wskazują na żadne oddziaływania antropogeniczne;

klasa II - wody dobrej jakości, spełniające w odniesieniu do większości wskaźników wymagania określone dla wód powierzchniowych kategorii A2, w których wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują niewielki wpływ oddziaływań antropogenicznych;

klasa III - wody zadowalającej jakości, spełniające wymagania określone dla wód powierzchniowych kategorii A2, w których wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują umiarkowany wpływ oddziaływań antropogenicznych;

klasa IV - wody niezadowalającej jakości, spełniające wymagania określone dla wód powierzchniowych kategorii A3, w których wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany jakościowe i ilościowe w populacjach biologicznych;

klasa V - wody złej jakości, niespełniające wymagań jakościowych dla wód wykorzystywanych do zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia; wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany polegające na zaniku występowania znacznej części populacji biologicznych.

Stan jakości wód dwóch głównych rzek Łodzi – Neru i Bzury, na którą składa się jakość wód ich miejskich dopływów, w 2006 r. przedstawiał się następująco:

- Bzura w pierwszym profilu kontrolnym w Krzywiu (poza granicami miasta), charakteryzującym górny odcinek rzeki, spełniała wymogi większości kontrolowanych parametrów I i II klasy czystości. Według ogólnej klasyfikacji rzekę zaliczono do IV klasy czystości (tabela 23), o czym zdecydowały podwyższone stężenia barwy, azotu Kjeldahala, wskaźników biologicznych (fitoplankton, peryfiton, makrobezkręgowce bentosowe) oraz sanitarnych (bakterie coli),

- Ner wraz dopływami przepływa przez tereny zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej miasta Łodzi. Głównym źródłem zanieczyszczenia jego wód są ścieki komunalne i przemysłowe odprowadzane przez grupową Oczyszczalnię Ścieków w Łodzi. We wszystkich profilach kontrolnych skład jakościowy wody spełniał normy V klasy czystości. O wynikowej klasyfikacji rzek decydowały głównie wskaźniki tlenowe, biogenne i mikrobiologiczne. W roku 2005 zaobserwowano poprawę składu jakościowego rzeki Ner – w jej górnym biegu (profil przy ul. Zastawnej oraz w Smulsku). Skład jakościowy wody poprawił się o jedną klasę czystości, z klasy V na IV (w odniesieniu do roku 2004). W pozostałych profilach jakość wody utrzymywała się na poziomie V klasy, jednak wskaźniki decydujące o ostatecznej klasyfikacji przyjęły korzystniejsze wartości,

- Jasień w badanym okresie (lata 2004 - 2006) prowadził wody V klasy czystości. Ma to związek z faktem, że jest to typowy ciek miejski (przepływa głównie przez zurbanizowaną część miasta) co ułatwia przedostawanie się do jego wód zanieczyszczeń,

- Wody Dobrzynki w 2004 r. charakteryzowały się V klasą czystości, natomiast już w 2005 r. nastąpiła poprawa jakości ich wód z klasy V na IV, w 2006 roku została utrzymana IV klasa czystości,

- Sokołówka w badanym okresie tj. lata 2004 – 2006 w swym górnym bieguniosła wody IV klasy czystości,
- Wody Miazgi w analizowanym okresie (lata 2004 – 2006) uległy największej poprawie. Stan jakości wód poprawił się z klasy V na III.

Tabela 24. Klasyfikacja jakości wód rzek znajdujących się na obszarze Łodzi w latach 2004-2006

Rzeka	Profil pomiarowo-kontrolny	Klasyfikacja ogólna		
		2004	2005	2006
Bzura	Krzywie	III	IV	IV
Ner	ul. Zastawna	V	IV	V
	Łaskowice	V	V	V
	Smulsko	V	IV	V
	Józefów	V	V	V
Jasień	ul. Odrzańska	V	V	V
Dobrzyńka	Łaskowice	V	IV	IV
Sokołówka	kol. Brużycy	IV	IV	IV
Miazga	Bedoń	V	IV	III

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska województwa łódzkiego w 2004, 2005, 2006 r.*

Reasumując należy stwierdzić, że jakość wód łódzkich rzek uległa w 2005 roku chwilowej poprawie, by w 2006 roku w większości profili pomiarowo-kontrolnych powrócić do stanu z roku 2004.

Zbiorniki wodne znajdujące się na terenie Łodzi nie są objęte monitoringiem jakości wód prowadzonym przez WIOŚ.

2.3.2 Jakość wód podziemnych

Wody podziemne ze względu na wysoką jakość, jak i potencjalne zasoby stanowią ważne źródło zaopatrzenia w wodę. Ich duża wartość dla człowieka powoduje, że są poddawane ciągłemu monitoringowi. System monitoringu wód podziemnych ma na celu obserwację zmian chemizmu, sygnalizowanie zagrożeń oraz wspomaganie działań zmierzających do ograniczenia wpływu czynników antropogenicznych. W tym celu stworzono pięcioklasową skalę ocen jakości wód podziemnych, z uwzględnieniem przepisów w sprawie wymagań dotyczących jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, która obowiązuje od 2004 roku:

Klasa I – wody o bardzo dobrej jakości; wartości wskaźników jakości wody są kształtowane jedynie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w warstwie wodonośnej; żaden ze wskaźników jakości wody nie przekracza wartości dopuszczalnych jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Klasa II – wody dobrej jakości; wartości wskaźników jakości wody nie wskazują na oddziaływania antropogeniczne; wskaźniki jakości wody, z wyjątkiem żelaza i manganu, nie przekraczają wartości dopuszczalnych jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Klasa III – wody zadowalającej jakości; wartości wskaźników jakości wody są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego oddziaływania antropogenicznego; mniejsza

część wskaźników jakości wody przekracza wartości dopuszczalne jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Klasa IV – wody niezadowalającej jakości; wartości wskaźników jakości wody są podwyższone w wyniku naturalnych procesów oraz słabego oddziaływania antropogenicznego; większość wskaźników jakości wody przekracza wartości dopuszczalne jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Klasa V – wody złej jakości; wartości wskaźników jakości wody potwierdzają oddziaływania antropogeniczne; wody nie spełniają wymagań określonych dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Do roku 2004 obowiązywała czterostopniowa klasyfikacja wód podziemnych, która została utworzona przez Państwowy Inspektorat Ochrony Środowiska w 1995 r. Obejmowała ona następujące klasy:

- klasa Ia – wody o najwyższej jakości bez przekroczeń dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń, nadające się do celów pitnych bez uzdatniania,
- klasa Ib – wody wysokiej jakości, nieznacznie zanieczyszczone o naturalnym chemizmie odpowiadające wodom do celów pitnych i gospodarczych wymagających prostego uzdatniania,
- klasa II – wody średniej jakości o naturalnym chemizmie, jak i zmienionym antropogenicznie, wymagające złożonego uzdatniania
- klasa III – wody niskiej jakości, w których cechy fizyczne i zawartość głównych wskaźników zanieczyszczeń znacznie przekraczają normy obowiązujące dla wód pitnych.

Na terenie miasta badania jakości wód podziemnych były dotychczas prowadzone w systemie monitoringu krajowego oraz wojewódzkiego. W ramach krajowej sieci monitoringu, na terenie miasta przeprowadzano badania wody w 1 ujęciu (otwór numer 1124, typ warstwy wodonośnej – wody wgłębne). Jakość wody podziemnej w tym ujęciu kształtowała się następująco: w 2002 r. – III klasa, w 2003 r. – klasa Ib, w 2004 i 2006 r. – klasa II.

W ramach monitoringu regionalnego w latach 2002 – 2006 badaniami objęto łącznie 39 studni na terenie Łodzi, w tym w 2006 r. na terenie miasta wykonano badania wód z 15 studni (tabela 23), a procentowy udział studni obserwacyjno-pomiarowych w poszczególnych piętrach wodonośnych wynosił:

- czwartorzęd (Q) – 34%
- trzeciorzęd (Trz) – 6%
- kreda (K) – 60%

W 2006 r. z ogółu badanych ujęć 33% posiadało wody dobrej jakości (klasa II), w 67% badanych studni wody odpowiadały III klasie czystości. Wody niezadowalającej jakości (klasa IV) i złej jakości (V klasa) nie wystąpiły w żadnym monitorowanym ujęciu.

Tabela 25. Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych w punktach badawczych sieci regionalnej w latach 2002-2006.

Nr studni	Położenie	nr wg użytkownika	Stratygrafia	nr zbiornika GZWP	klasa czystości				
					2002	2003	2004	2005	2006
1	Borowa 1	1	K 2	401	II	II	III	III	III
2	Kolumny	3	K 1		Ib	Ib	-		-
3	Konspiracji	4A	K 1	401	Ib	Ib	III	V	III
4	Konspiracji	4Z	K2	401	Ib	Ib	III	III	III
5	Telefoniczna 72	4Z	K1		Ib	Ib	II	-	-
6	Zbocze 1	3	Q		Ib	Ib	-	-	-
7	Gotycka 13	1	Q	401	Ib	Ib	III	III	III
8	Strykowska 193/197	2 uj. Imielnik	Q		Ib	II	-	-	-
9	Pomorska 246	5Z	K1		Ib	Ib	-	-	-
10	Pomorska 246	6	Q		Ib	-	-	-	-
11	Brukowa	A3	Q		Ib	II	IV	-	-
12	Brukowa	A2	Trz		II	II	III	III	III
13	Pojezierska	A6	K1	401	Ib	-	III	III	III
14	Górki Stare	2	K1		Ib	Ib	-	-	-
15	Górki Stare	2A	K2		Ib	-	-	-	-
16	Kolumny	3A	K2		Ib	-	III	-	-
17	Bławatna 19/21	1	K1	401	-	Ib	III	III	II
18	Traktorowa	B7	K1	401	-	Ia	III	III	-
19	Traktorowa	B4	K2	401	-	Ib	II	III	III
20	Zygmunta	2	K1	401	-	Ib	-	-	-
21	Zygmunta	2AZ	K2	401	-	Ib	III	III	III
22	Henrykowska 34		Q		-	Ib	III	-	-
23	Pomorska 512	3	Q	401	-	Ib	-	-	-
24	Okulska 7		Q		-	II	II	-	-
25	Żółwiowa 12	1	Q	401,403	-	II	II	II	II
26	Okólna/Łukaszewska	1	Q	401,403	-	II	III	III	III
27	Pomorska 437	4 uj. Mileszki	Q		-	III	-	-	II
28	Solec	2	K2		-	Ib	IV	-	-
29	Wyżynna		Q		-	III	-	-	-
30	Traktorowa	B10	Q		-	II	-	-	-
31	Pomorska 512	1	Q		-	Ib	-	-	-
32	Kasprowicza	2	Q	401	-	II	-	III	II
33	Pomorska 437	3	Q	401	-	-	V	IV	-
34	Zbocze 1	2	Q		-	-	II	-	-
35	Pomorska 246a	2	K2		-	-	II	-	-
36	Pomorska 512	2	Q		-	-	II	-	-
37	Strykowska 193/197	1	Q		-	-	II	-	-
38	Czechosłowacka	1	K1	401	-	-	-	II	II
39	Piłsudskiego	27	K1	401	-	-	-	III	III

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska województwa łódzkiego w 2002 – 2006 r.*

Odporność poziomu wodonośnego jest uzależniona od wielu czynników: ośrodka (porowy, szczelinowy), rodzaju izolacji poziomu wodonośnego, jej ciągłość, głębokości do lustra wody, obecności i rodzaju ognisk zanieczyszczeń, a także dostępności terenu (obszary leśne i prawnie chronione).

Na terenie Łodzi występuje pięć stopni zagrożenia wód podziemnych, które zostały przedstawione na rys. 6 w sposób ujednolicony, należą do nich: stopień bardzo wysoki i wysoki, średni, niski i bardzo niski.

Obszary, na których główne użytkowe piętro wodonośne związane jest z utworami czwartorzędu charakteryzują się przeważnie wysokim i bardzo wysokim stopniem zagrożenia wód podziemnych. Jest to spowodowane brakiem izolacji, a także płytkim występowaniem wodonośca. Są to tereny zlokalizowane głównie w północno-wschodniej i we wschodniej części miasta. Zagrożenie to wzrasta do bardzo wysokiego w rejonie gdzie istnieją obiekty uciążliwe, do których należą: składowiska odpadów – nieczynne bądź zrehabilitowane (wysypiska: „Marmurowa”, „Kasprowicza”, „Brzezińska”), oczyszczalnie ścieków (zlokalizowane na osiedlu Olechów), zakłady przemysłowe (osiedle Olechów, Widzew – Elektrociepłownia EC-IV, Nowosolna, Andrzejów), stacje paliw.

Innym rodzajem zagrożenia dla wód podziemnych mogą stać się zanieczyszczenia chemiczne pochodzące z produkcji roślinnej. Tego typu zanieczyszczenia mają charakter przestrzenny.

Należy dodać, że bardzo niski stopień zagrożenia wód głównego, czwartorzędownego piętra wodonośnego wydzielono w jednostce nr 14 (południowa część Łodzi – rejon ul. Nowe Górkki).

Obszary miasta gdzie dominuje średni, a także częściowo niski i bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych dotyczą głównego użytkowego piętra wodonośnego, związanego z utworami kredowymi. Obszary te występują w zachodniej, południowej i miejscami centralnej (jednostka 7, rys. 6) części miasta.

Znaczna odporność głównego, kredowego piętra wodonośnego jest wynikiem dużej głębokości, na której to piętro występuje (powyżej 50, a nawet 100 m) oraz dobrej izolacji. W wyniku tej naturalnej ochrony wód podziemnych, wszelkie obiekty gospodarcze nie stanowią zagrożenia, mimo tego mogą być potencjalnie niebezpieczne dla podrzędnych, czwartorzędowych użytkowych poziomów wodonośnych. Dlatego też, czystości wód w opisywanej części miasta mogą zagrozić:

- tereny zurbanizowane w rejonie dawnych zakładów „Anilana”,
 - składowiska odpadów komunalnych: „Józefów” w Górkach Starych (nieczynne) oraz Laskowice,
 - składowisko odpadów pofermentacyjnych - ul. Sanitariuszek,
 - oczyszczalnie ścieków w okolicach: Arturówka, ul. Sanitariuszek, ul. Odrzańskiej,
 - obiekty magazynujące paliwa płynne,
 - elektrociepłownie E – II i E - III,
- produkcja roślinna.

2.3.3 Zanieczyszczenie powietrza

2.3.3.1 Emisja zanieczyszczeń powietrza

Powietrze atmosferyczne stanowi jeden z podstawowych elementów składowych środowiska, w którym przebiegają najważniejsze procesy życiowe. Z tego powodu ogromnie ważna jest jego jakość, na którą wpływ wywierają zanieczyszczenia. Należy je rozumieć jako substancje, które w wyniku naturalnych zdarzeń lub działalności ludzkiej dostają się do atmosfery zmieniając ilościowo i jakościowo skład powietrza. Im bardziej skład powietrza będzie różny od składu powietrza czystego, tym bardziej będzie ono zanieczyszczone, a tym samym będzie uciążliwe dla środowiska biologicznego. Głównymi naturalnymi zanieczyszczeniami powietrza są wybuchy wulkanów, pożary lasów oraz rozkład substancji organicznych. Natomiast do antropogenicznych źródeł emisji zalicza się energetyczne spalanie paliw, procesy technologiczne stosowane w zakładach, transport, produkcję rolną.

Za podstawowe gazowe substancje zanieczyszczające atmosferę uważa się:

- tlenki azotu NO_x,

- dwutlenek siarki,
- ozon O_3 ,
- tlenek węgla,
- węglowodory.

Do najważniejszych zanieczyszczeń pyłowych zalicza się:

- pył,
- związki ołowiu.

Na stan zanieczyszczenia powietrza bezpośrednio wpływa wielkość wprowadzanych do atmosfery strumieni zanieczyszczeń. Dlatego też przy analizie zanieczyszczenia należy uwzględnić główne rodzaje emisji: punktową (energetyka zawodowa, przemysłowa i komunalna, technologia przemysłowa), liniową (komunikacja), powierzchniową (paleniska domowe).

Emisja punktowa

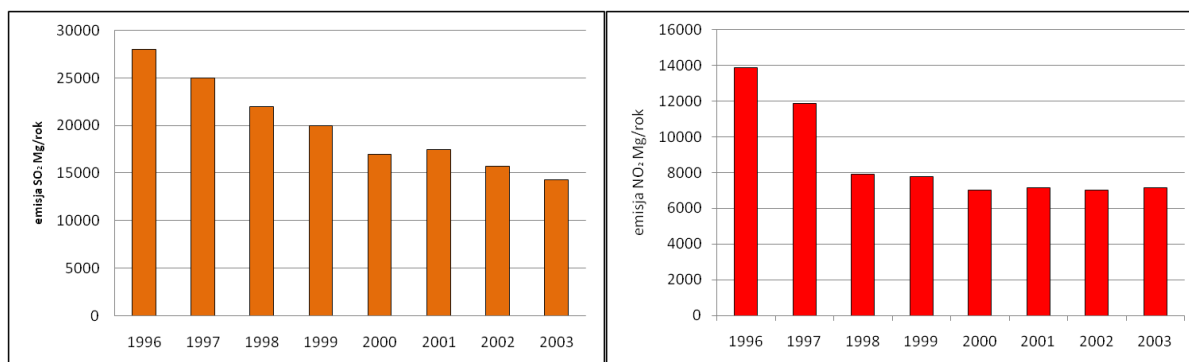
Największym punktowym źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery z obszaru miasta Łodzi jest Zespół Elektrociepłowni S.A. (rys.16), który w 2002 r. wyemitował: 1 070 Mg/rok - pyłów, 14 530 Mg/rok - SO_2 , 5 944 Mg/rok - NO_x , 410 Mg/rok – CO (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2003r.). Emisja ta wyrzucana przez wysokie emitery powoduje zwiększenie wartości tła zanieczyszczeń powietrza poza obszarem zurbanizowanym (obszarem miasta). Jej wpływ na wartość emisji zanieczyszczeń w mieście jest znikomy. Jak wykazały analizy z lat 1996-2003 roczna emisja SO_2 , NO_2 , CO i pyłu całkowitego z Zespołu Elektrociepłowni w Łodzi, z roku na rok się zmniejsza. Spadek zanieczyszczeń związany jest z prowadzonymi od początku lat 90-tych inwestycjami z zakresu ochrony powietrza. Dzięki instalacji nowoczesnych elektrofiltrów oraz wyposażeniu wszystkich kotłów w palniki gwarantujące niskoemisyjne spalanie znacznie obniżono emisje zanieczyszczeń (Raport o stanie środowiska województwa łódzkiego w 2004 r.).

Wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń pochodzących z procesów energetycznego spalania paliw oraz technologii przemysłowych w Łodzi w latach 2002-2006 wykazuje generalnie tendencję malejącą, ale od 2005 r. nastąpił wzrost emisji SO_2 i CO (tabela 26).

Tabela 26. Wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń pochodzących z procesów energetycznego spalania paliw oraz technologii przemysłowych w Łodzi w latach 2002-2006.

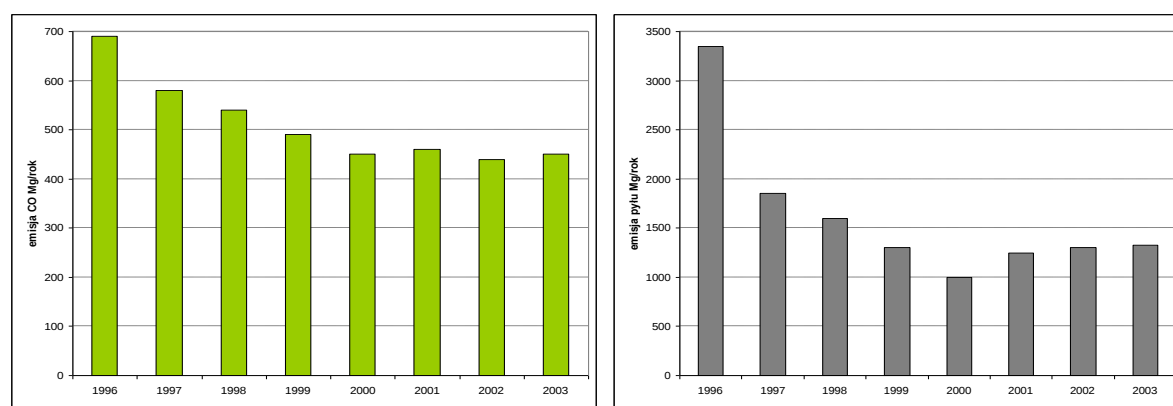
LATA	Emisja roczna [Mg/rok]			
	SO_2	NO_2	CO	pył zawieszony
2002	14990	6084	bd	1256
2003	13480	6234	753	1207
2004	12774	5833	490	968
2005	14028	5564	513	911
2006	14363	5540	746	766

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w latach 2002-2006*



Ryc. 13 Zmiany emisji SO₂ i NO₂ z Zespołu Elektrociepłowni S.A. w Łodzi w latach 1996-2003

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004r.



Ryc. 14 Zmiany emisji CO i pyłu z Zespołu Elektrociepłowni S.A. w Łodzi w latach 1996-2003

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004r.

Emisja liniowa

Oprócz emisji punktowej na jakość powietrza znaczny wpływ wywierają zanieczyszczenia pochodzące ze środków transportu. W tym przypadku źródło emisji znajduje się blisko powierzchni ziemi, co powoduje, że zasięg oddziaływania tych emisji jest niewielki (najbliższe otoczenie dróg, ich wpływ maleje wraz z odległością).

Wielkość emisji ze źródeł liniowych wg podstawowych zanieczyszczeń komunikacyjnych w latach 2003-2004 utrzymywała się na zbliżonym poziomie (tabela 25).

Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł liniowych w Łodzi w latach 2003-2004.

LATA	Emisja roczna [Mg/rok]					
	CO	NO ₂	SO ₂	PM10	C6H6	Pb
2003	3934	1361	98	66	36	0,192
2004	3934	1361	98	66	bd	bd

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w latach 2003-2004

Emisja powierzchniowa

Na jakość powietrza wpływa również emisja powierzchniowa (niska), na którą składa się emisja z lokalnych kotłowni węglowych i palenisk domowych. Podobnie jak emisja liniowa ma ona niewielki zasięg przestrzenny oddziaływania na otoczenie. Wpływ tego rodzaju emisji uwiadcza się szczególnie na obszarach nie podłączonych do miejskiej sieci ciepłej.

Wielkość emisji ze źródeł powierzchniowych wg podstawowych rodzajów zanieczyszczeń w latach 2003-2004 utrzymywała się na zbliżonym poziomie (tabela 28).

Tabela 28. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w Łodzi w latach 2003-2004.

LATA	Emisja roczna [Mg/rok]			
	SO ₂	NO ₂	CO	pył zawieszony
2003	1026	444	1074	1819
2004	1026	444	1074	1819

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w latach 2003-2004*

2.3.3.2 Emisja zanieczyszczeń powietrza

W 2006 r. sieć monitoringu zanieczyszczeń gazowych na terenie aglomeracji łódzkiej składała się z 6 stacji automatycznych (3 stacje w Łodzi) i 14 stacji manualnych. Uzupełnieniem było 111 punktów z pasywnym poborem próbek, które znajdowały się na terenie aglomeracji, jak i w jej otulinie. Na stacjach automatycznych (w zależności od stacji) mierzono: dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory aromatyczne, tlenek węgla, ozon z uśrednieniem średniogodzinnym oraz parametry meteorologiczne. Na stacjach manualnych mierzono SO₂, NO₂ i formaldehyd z uśrednieniem średniodobowym. W punktach pasywnych mierzono SO₂, NO₂ i benzen z uśrednieniem średniomiesięcznym. Ponadto na wybranych stacjach automatycznych i manualnych mierzono stężenia pyłu zawieszonego oraz metali ciężkich (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004 - 2006 r.).

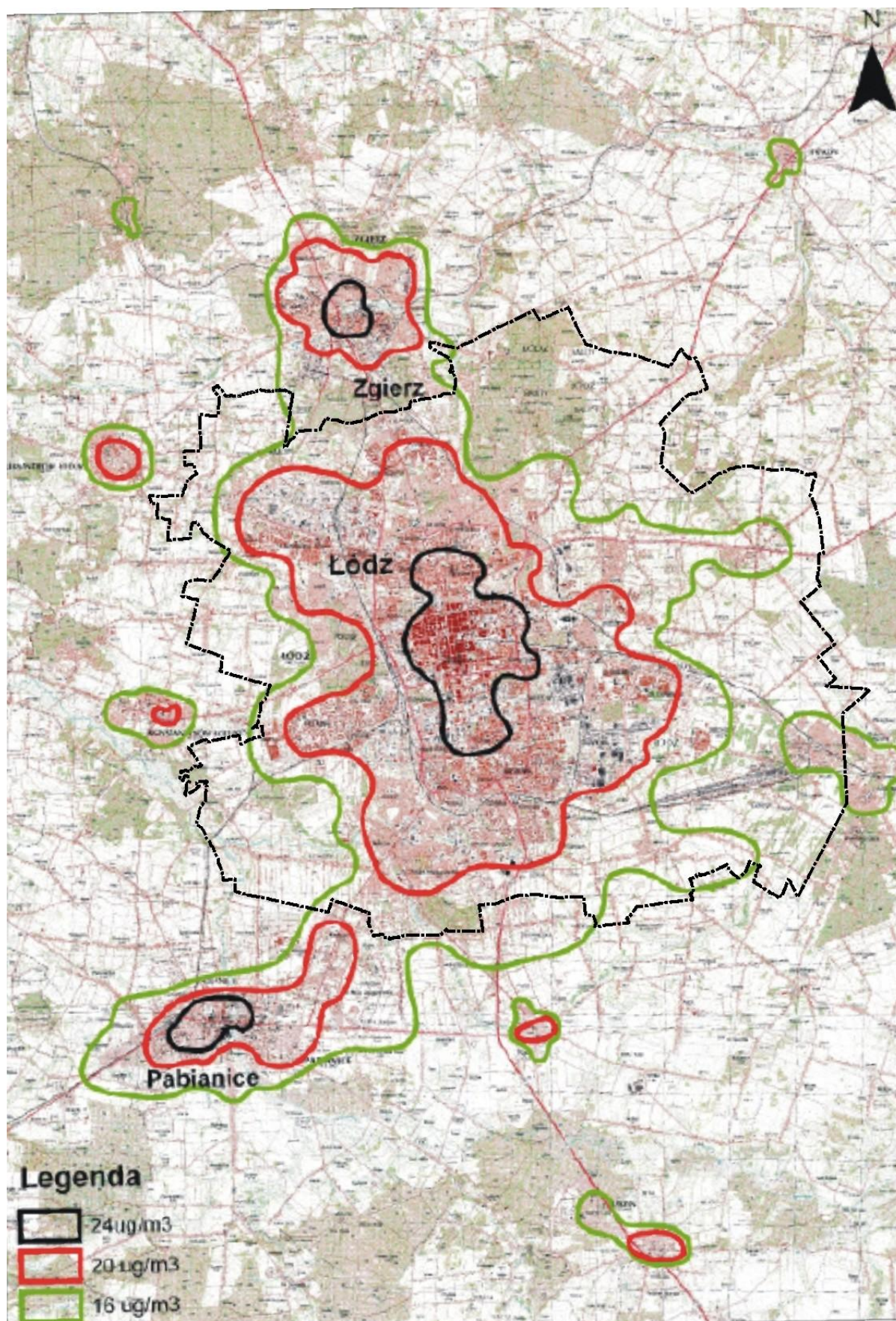
Zasady określania stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycia ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych zawiera Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. nr 87, poz. 796).

W porównaniu z latami ubiegłymi tj. z rokiem 2002, 2003, 2004, 2005 obniżeniu uległ dopuszczalny poziom zanieczyszczeń (m.in. przez redukcję marginesu tolerancji), ponadto dla części zanieczyszczeń marginesy tolerancji przestały obowiązywać. Spowodowało to zwiększenie terenów o przekroczonym poziomie zanieczyszczeń. Stężenia zanieczyszczeń gazowych w 2006 r. były zdecydowanie większe niż w latach ubiegłych.

Dwutlenek azotu

Rozkład średniorocznych stężeń dwutlenku azotu w 2006 r. na terenie aglomeracji łódzkiej na terenach położonych poza bezpośrednim wpływem emisji komunikacyjnej nawiązywał do rozkładu z ubiegłych lat.

W 2006 r. najniższe stężenia średnioroczne NO₂ zanotowano na obrzeżach miasta, na terenach rolniczych i leśnych (Ryc. 15, Tabela 29). Najniższe średnioroczne stężenia wynoszące poniżej 16 µg/m³ występowały na terenie Lasu Łagiewnickiego oraz na wschodnich i zachodnich obrzeżach miasta. Na pozostałych terenach niezurbanizowanych, użytkach rolnych i leśnych średnioroczne stężenia kształtowały się na poziomie 16 – 18 µg/m³ wzrastając ku centrum miasta do 20 µg/m³. W północnej części Bałut, południowej części dzielnic: Łódź-Górna i Łódź-Polesie oraz centralnej części Widzewa stężenia NO₂ wyniosło od 20 do 22 µg/m³, a na terenach zabudowanych w pobliżu centrum przekroczyło wartość 24 µg/m³. Najwyższe stężenia średnioroczne NO₂ przekraczające wartość 24 µg/m³ zanotowano w dzielnicy Łódź- Śródmieście, wschodniej części Polesia, północnej części dzielnicy Łódź-Górna, południowej części Bałut oraz zachodniej części dzielnicy Łódź-Widzew.



Ryc. 15 Rozkład średniorocznych stężeń NO₂ na terenie aglomeracji łódzkiej w 2006 r. (poza głównymi trasami)

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2006 r.

Przebieg stężeń NO₂ charakteryzuje się kilkoma prawidłowościami, mianowicie:

- najwyższe stężenia występują w okresie zimowym,
- średniomiesięczne stężenia w okresie zimowym są 3 - 4 krotnie większe niż w okresie letnim,
- w ciągu doby najwyższe stężenia średniogodzinne występowały w godzinach porannych oraz późnym popołudniem.

Wpływ na różnicę stężeń pomiędzy okresem zimowym a letnim związany jest ze wzmożoną emisją NO₂ powstałą ze spalania paliw w celach energetycznych. Rozkład stężeń w ciągu doby związany jest z warunkami meteorologicznymi (np. prędkość wiatru, temperatura powietrza) oraz z dobowym przebiegiem emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Tabela 29. Stężenia średnioroczne SO₂ i NO₂ zmierzone na stacjach manualnych na obszarze Łodzi w latach 2000, 2002-2006.

Adres stacji	SO ₂ [µg/m ³]						NO ₂ [µg/m ³]					
rok:	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2000	2002	2003	2004	2005	2006
Astronautów 17	5,7	5,7	6,5	3,8	3,1	3,2	-	-	-	-	-	-
Deczyńskiego 24	8,5	7,0	3,8	2,7	2,9	3,3	-	-	31,8	29,5	31,8	30,7
Gdańska 26	7,4	10,8	-	-	-	-	42,8	34,4	-	-	-	-
Kilińskiego p.Dw.Fabrycznym*	10,6	15,8	-	-	-	-	43,5	36,4	-	-	-	-
Kopcińskiego 54 (K)	7,7	6,1	-	-	-	-	57,5	49,2	-	-	-	-
Limanowskiego 87	5,9	7,2	-	-	-	-	29,0	30,4	-	-	-	-
Narutowicza 60 (K)	10,6	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Narutowicza 136	4,7	4,0	-	-	-	-	21,4	23,5	-	-	-	-
Przybyszewskiego 10 (K)	11,8	5,2	6,3	3,5	5,9	5,7	27,7	22,8	53,8	41,3	43,0	46,0
Rokicińska 144	6,1	6,0	5,9	-	-	-	-	-	45,1	-	-	-
Rudzka 60	5,9	8,3	4,9	4,0	4,7	6,0	29,6	27,8	39,4	35,2	34,1	42,3
Strażacka 2	6,4	5,8	-	-	-	-	38,8	33,8	-	-	-	-
Wici 3	6,8	4,9	3,0	1,7	1,6	2,7	25,9	24,3	39,2	29,7	31,4	31,1
Wileńska 25	6,0	5,4	6,5	3,8	3,1	3,3	-	-	-	-	-	-
Wodna 40	4,4	3,1	5,9	4,1	6,3	7,1	34,5	30,0	46,1	43,6	42,1	61,7
Zachodnia 81 (K)	14,6	18,9	10,0	5,3	5,5	5,1	47,5	45,8	95,6	52,1	60,1	70,6
Zgierska 254 (K)	7,0	5,6	5,6	-	-	-	-	41,7	-	-	-	-

* - stacja należąca do WIOŚ

K - stacja prowadząca pomiary przy jezdni i

- kompletność serii rocznej wynosząca 40,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2006 r.*

Odrębnym zagadnieniem jest stan imisji przy jezdniach, szczególnie w centrum miasta. Wzdłuż dróg i ulic poziom imisji NO₂ jest zazwyczaj większy o 50-100% niż na terenach sąsiadujących z nimi, ponieważ natężenie ruchu jest bardzo duże a stara zabudowa ogranicza przewietrzanie. Ponadto na emisję komunikacyjną nakłada się jeszcze emisja powierzchniowa i punktowa. Wyniki pomiarów sieci pasywnej na terenie miasta potwierdzają to zjawisko. W centrum Łodzi tuż przy jezdniach dochodzi często do przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego D_a = 40 µg/m³. Najwyższe stężenie średnioroczne zmierzone metodą pasywną w Łodzi w 2006 r. wyniosło 49,8 µg/m³ (w punkcie pasywnym

przy skrzyżowaniu al. Mickiewicza z al. Włókniarzy). Na stacjach manualnych również stwierdzono przekroczenia wartości stężeń średniorocznych np. stacja przy ul. Wodnej 40 $S_a=61,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, stacja przy ul. Przybyszewskiego $S_a=46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ czy przy ul. Zachodniej 80, gdzie $S_a=70,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dwutlenek siarki

Od kilku lat stan imisji SO_2 na terenie aglomeracji łódzkiej nie wykazuje dużej zmienności przestrzennej. Stężenia średnioroczne nie przekraczały wartości odniesienia. Stężenia średnioroczne na terenach miejskich, jak i podmiejskich kształtują się na zbliżonym poziomie, choć zaznacza się prawidłowość, że im bliżej obszarów zabudowanych tym poziom imisji SO_2 jest większy. Jednak te różnice są zdecydowanie mniejsze niż w przypadku stężeń NO_2 i innych zanieczyszczeń. Na terenie Łodzi stężenia średnioroczne mierzone metodą pasywną i automatyczną wyniosły od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na osiedlach mieszkaniowych znajdujących się na Bałutach, Polesiu, Widzewa i Górnej. W dzielnicy Łódź – Śródmieście stężenie SO_2 wyniosło do $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Analizując wartości imisji NO_2 z poprzednich lat należy stwierdzić, że kształtują się one na podobnym poziomie, nie mniej w większości punktów pomiarowych były wyższe o ok. 20%.

W 2006 r. na obszarze Łodzi przy ul. Czernika 1/3 stwierdzono stężenie średniodobowe przekraczające wartość $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wyniosło ono $S_{24} = 142,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na wyżej wymienionej stacji odnotowano również przekroczenie stężenia średniogodzinnego, wyniosło ono $S_a = 423,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Do przekroczeń dopuszczalnych stężeń doszło podczas silnych spadków temperatury w okresie zimowym pod koniec stycznia 2006 r.

Rozpatrując przebieg stężeń dwutlenku siarki w ciągu roku należy stwierdzić, że w okresie zimowym stężenia średniogodzinne i średniodobowe są kilkakrotnie wyższe niż w okresie letnim. Na taki stan rzeczy wpływ ma przebieg temperatury powietrza. Im niższe temperatury powietrza tym większe zapotrzebowanie na energię ciepłą, a co za tym idzie zwiększa się emisja SO_2 do powietrza. Ponadto duży wpływ ma również niesprzyjający rozkład ciśnienia i prędkości wiatru, jaki towarzyszy antycyklonalnemu typowi pogody. Wtedy istnieje możliwość gwałtownego wzrostu stężeń zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie możliwości przekroczeń dopuszczalnych stężeń.

Tlenek węgla

Tlenek węgla jest produktem niepełnego spalania paliw kopalnych. Głównym źródłem emisji tego związku jest energetyka i motoryzacja. Od 2003 r. pomiary stężeń CO w powietrzu na terenie aglomeracji łódzkiej prowadzone są na stacjach automatycznych w Łodzi i w Zgierzu. Przez 4-letni okres prowadzenia pomiarów nie stwierdzono ani razu przekroczenia dopuszczalnego stężenia, określonego rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

W 2006 r. dopuszczalne stężenie średnie ośmiogodzinne tlenku węgla nie zostało przekroczone. Maksymalnie osiągnęło 68% D_8 . Najwyższe stężenia CO zmierzono oczywiście w centrum Łodzi oraz przy głównych ciągach komunikacyjnych. Na osiedlach mieszkaniowych oraz na obrzeżach miast, gdzie emisja powierzchniowa jak i liniowa jest o wiele niższa, stężenia były mniejsze o około 50%. Najwyższe stężenia notowano na stacji komunikacyjnej w Łodzi (ul. Zachodnia).

W przebiegu rocznym najwyższe stężenia występowały w okresie zimowym, kiedy to emisja energetyczna jest najwyższa. W okresie letnim stężenia średniogodzinne były kilkakrotnie przekraczane, jedynie na stacji automatycznej położonej przy jezdni rozkład stężeń był bardziej wyrównany.

Tabela 30. Stężenia średnioroczne i maksymalne ośmiogodzinne CO zmierzone na stacjach automatycznych w Łodzi w 2004 i 2005 r.

	Ul. Czernika 1/3		Pasaż Rubinsteina		Ul. Zachodnia 40	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
S _a	393,3	427,7	515,4	568,1	704,9	759,7
S ₈	1786,1	2370,7	2315,4	2370,8	3631,3	3169,7

S_a – stężenia średnioroczne

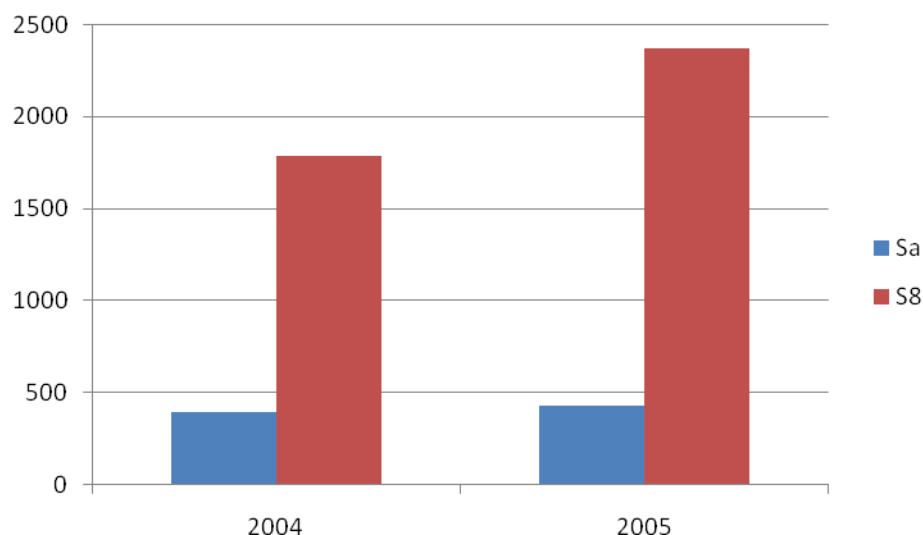
S₈ – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby

Źródło: Raport o stanie środowiska województwa łódzkiego w 2005 r.

W przebiegu dobowym stężeń tlenu węgla mamy do czynienia z 2 okresami wzrostu stężeń – rano około godziny 8.00-10.00 oraz wieczorem około 17.00 - 20.00. Najniższe stężenia notowane są z kolei w nocy 3.00 - 5.00 oraz w godzinach południowych tj. 11.00 - 13.00.

Ozon

Ozon jest zanieczyszczeniem wtórnym powstającym w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów. W górnych częściach atmosfery (stratosfera) odgrywa on bardzo ważną rolę pochłaniając promieniowanie UV, to w dolnych jej częściach (troposfera) jest już zanieczyszczeniem, który negatywnie wpływa na stan ekosystemów w środowisku. Ponieważ jego powstawaniu w troposferze sprzyja wysokie nasłonecznienie oraz wysoka temperatura powietrza, najwyższe stężenia tego gazu notowane są nie w okresie zimowym, jak ma to miejsce w większości zanieczyszczeń, ale w okresie wiosenno - letnim.



Ryc. 16 Stężenia średnioroczne i maksymalne ośmiogodzinne ozonu zmierzone na stacji automatycznej przy ul. Czernika 1/3 w 2004 i 2005 r.

S_a – stężenia średnioroczne

S₈ – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby

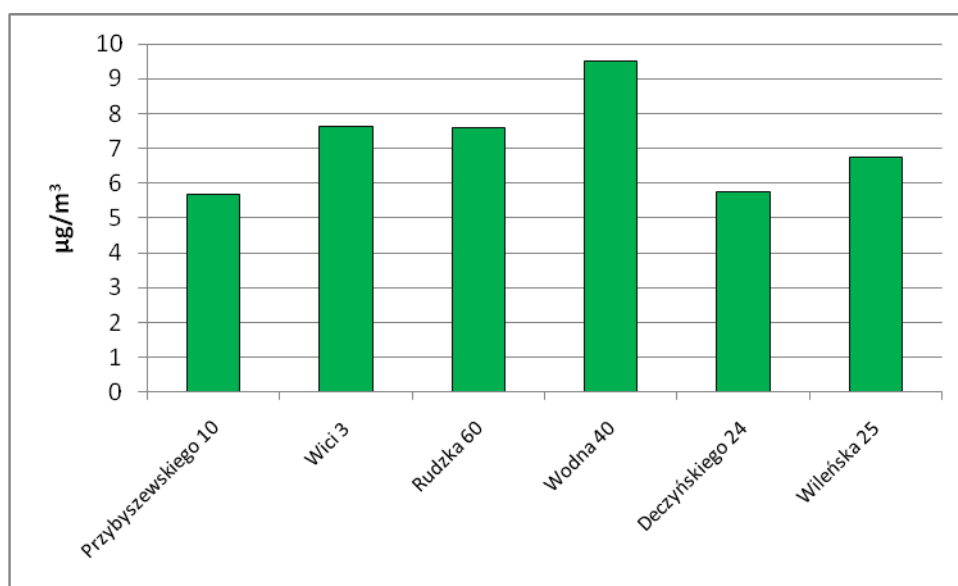
Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2005 r.

Od 2003 roku poziom stężenia O_3 w powietrzu jest mierzony na stacji automatycznej w Łodzi przy ul. Czernika 1/3. Wartość $D_8 = 120 \mu g/m^3$ została przekroczona w 2004 r. przez 17 dni, w 2005 r. przez 41 dni, w 2006 r. przez 40 dni. Oznacza to, że w ciągu ostatnich trzech lat średnio w ciągu roku wystąpiło 33 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej.

Dobowy i roczny przebieg stężeń O_3 charakteryzuje się najwyższymi wartościami w okresie letnim, podczas bezchmurnych dni z wysokimi temperaturami powietrza i dużym natężeniem promieniowania słonecznego. W ciągu doby najwyższe stężenia są notowane po południu oraz w nocy.

Formaldehyd

Stężenia formaldehydu w latach 2003-2006 były mierzone na stacjach manualnych. W całym okresie pomiarów stwierdzono znaczne przekroczenie wartości odniesienia D_a (średnioroczne) wynoszącej $4 \mu g/m^3$. Stężenia średnioroczne w 2006 r. wyniosły od $5,7 \mu g/m^3$ (stacja przy ul. Przybyszewskiego 10) do $9,5 \mu g/m^3$ (stacja przy ul. Wodnej 40) (rysunek 2).



Ryc. 17 Wartości średniorocznych stężeń formaldehydu zmierzonych na stacjach manualnych w 2006 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2006r.*

Największym emitorem tego związku w aglomeracji jest obecnie motoryzacja, najwyższe stężenia zanotowano w pobliżu ciągów komunikacyjnych. W przebiegu rocznym na stacjach położonych w pobliżu jezdni największe stężenia notowane były w okresie letnim. Na stacjach nie będących pod bezpośrednim wpływem emisji komunikacyjnej przebieg roczny był bardziej wyrównany, nie zaznaczył się tam okres ze zdecydowanie większymi stężeniami tego związku. W przyszłości nie należy spodziewać się spadku emisji formaldehydu. Coraz większa liczba pojazdów poruszających się po naszych drogach, brak radykalnych działań w sposobie ogrzewania mieszkań w tzw. starej zabudowie Łodzi, spowodują, że każdego roku będziemy mieli do czynienia z przekroczeniami wartości odniesienia.

Węglowodory

Stan zanieczyszczenia powietrza węglowodorami na obszarze Łodzi mierzony był na stacjach automatycznych w centrum miasta. Metodą automatyczną mierzono średniogodzinne

stężenia toluenu, m-ksylenu, p-ksylenu, o-ksylenu oraz benzenu.

Jedynie dla benzenu została określona dopuszczalna wartość stężenia średniorocznego (RMS z dnia 6 czerwca 2002 r.), natomiast dla pozostałych węglowodorów wyznaczone zostały tzw. wartości odniesienia.

Od roku 2003 r. widoczna jest tendencja wzrostowa wartości stężeń. Najwyższe stężenia średnioroczne notowane były przy trasach komunikacyjnych na terenach zabudowanych w centralnych częściach miasta. W 2006 r. średnioroczne stężenie na stacji w al. Rubinsteina wyniosło $S_a = 1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy ul. Zachodniej 40 $S_a = 2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Oznacza to, że maksymalnie osiągnęło 58% D_a .

Na podstawie wyników pomiarów można oszacować, że średnioroczne wartości stężenia benzenu na obszarach zabudowanych wynoszą $S_a = 1,5\text{--}2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Przy jezdniach o dużym natężeniu ruchu samochodowego są większe i maksymalnie sięgają $S_a = 3\text{--}4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarach wiejskich nie powinny przekraczać $S_a = 1\text{--}1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W latach 2003-2006 średnioroczne wartości ksylenu i toluenu nie przekroczyły wartości odniesienia, która wynosi $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2006 r. średnioroczne stężenia toluenu kształtowały się na poziomie od $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast stężenia ksylenu wyniosły od $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość odniesienia dla stężeń średniogodzinnych wynosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w tym przypadku mamy już do czynienia z przekroczeniami ww. wartości. W 2004 r. w przypadku toluenu wartość odniesienia nie została przekroczona, natomiast wartości ksylenu zostały przekroczone 23 razy w ciągu roku (stacja komunikacyjna przy ul. Zachodniej). Natomiast w 2005 r. wartość odniesienia dla toluenu została przekroczona na wszystkich stacjach. Średniogodzinne wartości stężeń toluenu na stacji przy ul. Zachodniej 40 przekroczyły 10 razy wartość $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i sięgnęły maksymalnie aż $358,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji w pasażu Rubinsteina wartość D_1 przekroczona została 3 razy i maksymalnie sięgnęła $115,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku ksylenu (jako suma izomerów) na stacji przy ul. Zachodniej 40 wartość odniesienia D_1 nie została przekroczona (maksymalnie sięgnęła $32,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na stacji w pasażu Rubinsteina do przekroczenia doszło 1 raz a maksymalna zmierzona wartość średniogodzinna wyniosła $191,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Średniogodzinne wartości stężeń toluenu w 2006 r. na stacji przy ul. Zachodniej 40 przekroczyły 5 razy wartość odniesienia D_1 i sięgnęły maksymalnie $288,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji w al. Rubinsteina wartość D_1 przekroczona została 11 razy i maksymalnie sięgnęła aż $422,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku ksylenu (jako suma izomerów) na stacji przy ul. Zachodniej 40 wartość odniesienia D_1 przekroczona została 2 razy i maksymalnie sięgnęła $375,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na stacji w al. Rubinsteina nie doszło do przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniogodzinnego ksylenu. W przebiegu rocznym najwyższe stężenia benzenu notowane były w okresie zimowym.

Podsumowując stopień zagrożenia podwyższonymi stężeniami węglowodorów jest największy przy ciągach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu oraz na terenach śródmiejskich. Wynika to głównie z tego, iż podstawowym źródłem węglowodorów jest komunikacja oraz lokalne kotłownie olejowe. Nie bez znaczenia jest również fakt niedozwolonego spalania tworzyw sztucznych w indywidualnych paleniskach domowych w okresie zimowym. Emisja technologiczna węglowodorów, która jest obecnie znikoma, nie ma większego wpływu na ogólne tło zanieczyszczenia powietrza tymi związkami.

Pył zawieszony PM10

Zanieczyszczenia pyłowe stały się w ostatnich latach głównym problemem w dziedzinie ochrony powietrza atmosferycznego. Pyły występujące w Łodzi pochodzą głównie ze spalania węgla do celów energetycznych (wytwarzanie energii oraz ciepła na potrzeby komunalne i technologiczne). Jego głównym składnikiem są cząstki skały płonnej, sadzy i niespalonych ziaren węgla. Dodatkowo w składzie chemicznym ziaren pyłów znajdują się metale i ich związki, azbest oraz węglowodory (3-4 benzopiren).

Pomiary stężenia pyłu zawieszonego w aglomeracji łódzkiej były dokonywane przy użyciu szeregu metod pomiarowych. Różnią się one zarówno zasadą pomiaru, dokładnością, częstotliwością poboru próbek oraz separacją frakcji pyłu.

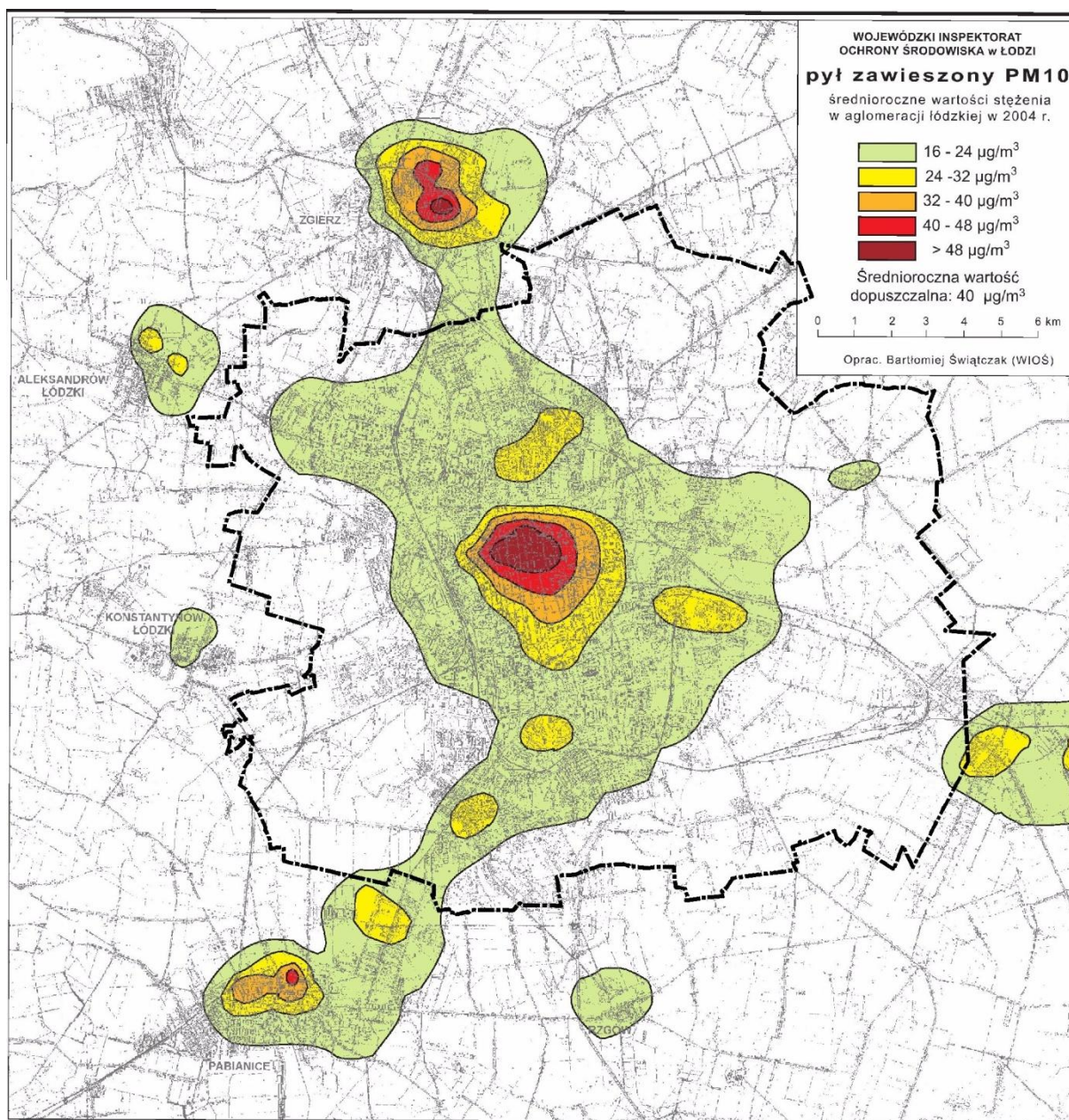
W 2002 i 2003 r. pył zawieszony ogółem (TSP) mierzony był na trzech stanowiskach: przy ul. Zachodniej 81, przy ul. Wodnej 40 oraz przy ul. Przybyszewskiego 10. Od 1 stycznia 2004 r. pomiar stężenia tą metodą został zaprzestany w związku z wdrożeniem przez PIS pomiarów manualnych o metodyce referencyjnej. W latach 2003 - 2005 na terenie Łodzi istniały trzy stanowiska ciągłych pomiarów stężenia PM10 (przy al. Rubinsteina 77, przy ul. Zachodniej 40, przy ul. Czernika 1/3) oraz cztery stanowiska manualnych pomiarów stężenia (ul. Czernika 1/3, ul. Legionów 4, ul. Rudzka 60, ul. Wodna 40).

Poziom imisji PM10 w 2005 r. znacznie wzrósł względem roku 2004. Przyczyną tego zjawiska były korzystniejsze warunki meteorologiczne. Należy zauważyć, że wartości rocznych stężeń pyłu PM10 są porównywalne z 2003 r. i latami wcześniejszymi.

Poziom imisji pyłu PM10 w 2006 r. wzrósł względem poprzedniego roku. Stężenia pyłu PM10 w miastach Aglomeracji Łódzkiej były dość wyrównane (sięgały $43,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tj. 109% Da w śródmieściu Łodzi).

Wartości stężenia pyłu PM10 w 2002 r. dla terenu miasta Łodzi kształtowały się na poziomie $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obrzeżach miasta od maksymalnie $102,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w centrum. Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji ($44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) obejmuje swym zasięgiem centrum miasta – środkową część Bałut oraz całe Śródzieście. Wartości stężenia pyłu PM10 w 2003 r. wyniosły od $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na peryferiach miasta do $96,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w centrum Łodzi. Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji ($43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) obejmował swym zasięgiem środkową część Bałut, całe Śródmieście oraz zachodnią część dzielnicy Widzew.

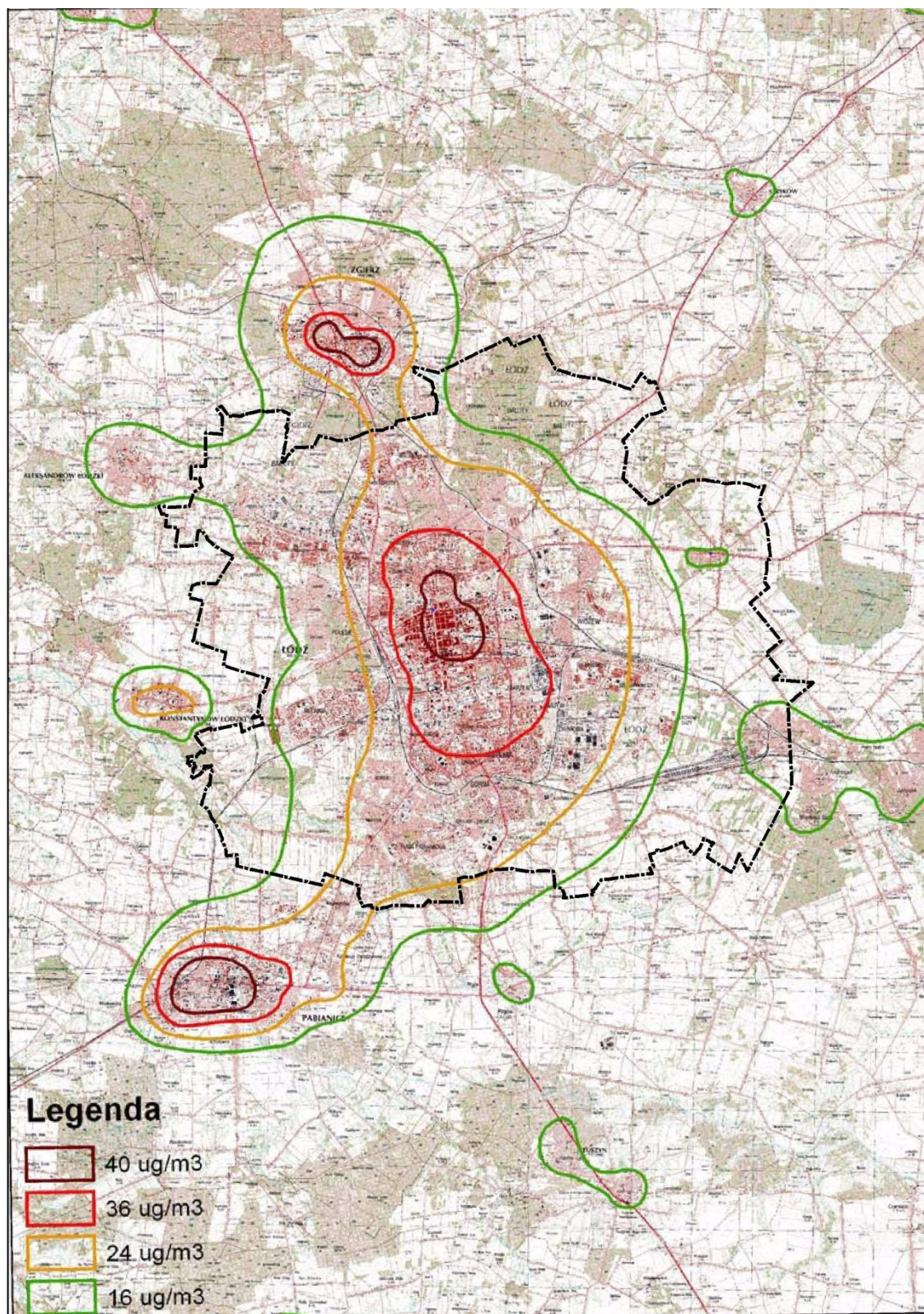
W 2004 r. wartości stężeń pyłu PM10 dla terenu miasta Łodzi rosły od $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obrzeżach, do wartości maksymalnych w centrum – $48,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Ryc. 18 Rozmieszczenie średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego w Aglomeracji Łódzkiej w 2004 r.

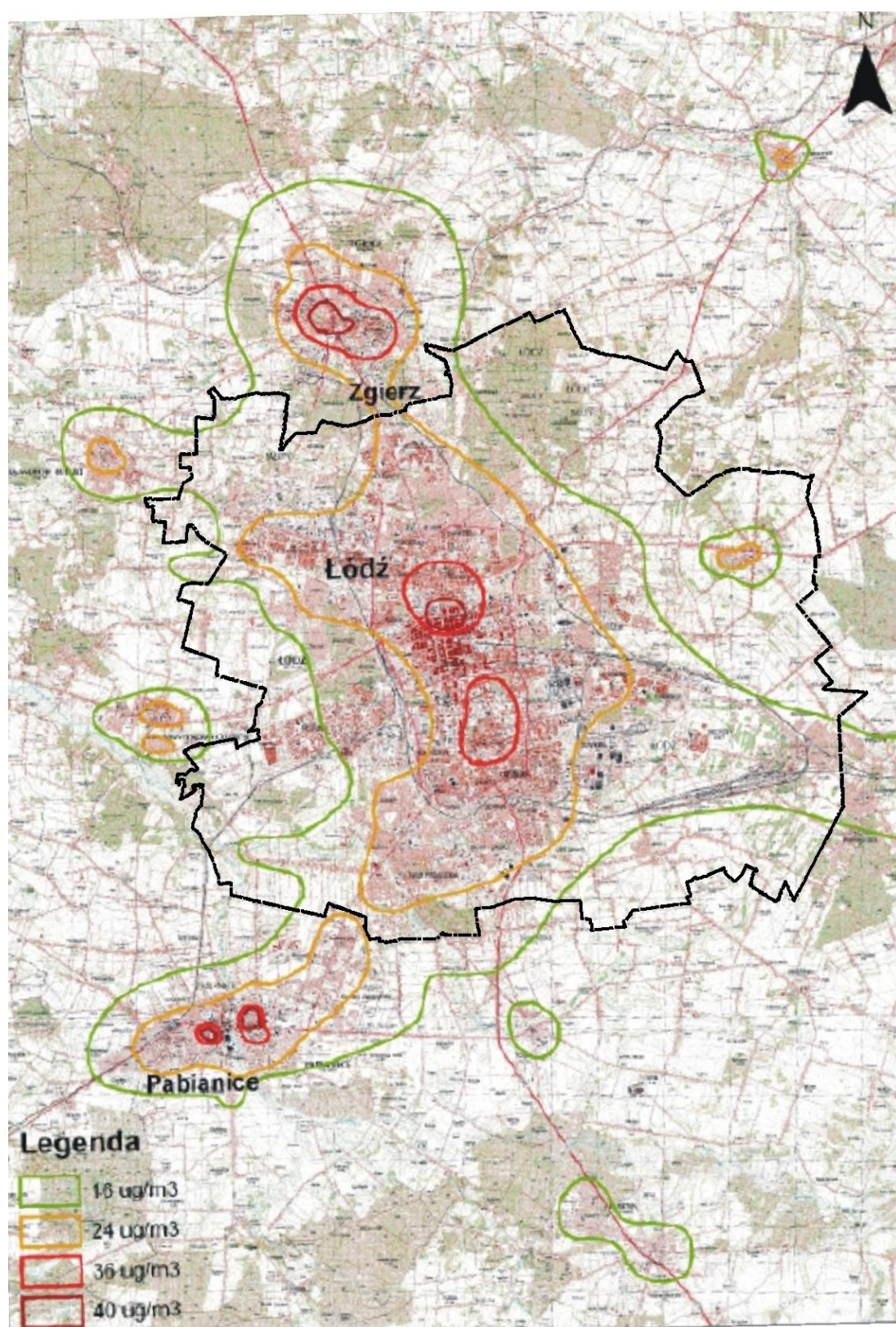
Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004 r.

Podobnie jak w latach poprzednich, tak i w 2005 r. dla terenu miasta Łodzi wartości stężeń pyłu PM10 rosną od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na obrzeżach do 41,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w centrum.



Ryc. 19 Rozmieszczenie średniorocznych wartości stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w Aglomeracji Łódzkiej w 2005 r.

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie Łódzkim w 2005 r.



Ryc. 20 Rozmieszczenie średniorocznych wartości stężenia pyłu zawieszonego PM10 w Aglomeracji Łódzkiej w 2006 r.

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie Łódzkim w 2006 r.

Obszar przekroczeń średniorocznej wartości dopuszczalnej był na terenie Łodzi w 2005 r. nie wiele mniejszy niż w roku 2004. W roku 2005 wielkość powierzchni w poszczególnych zakresach stężeń średniorocznych wzrosła na skutek niekorzystnych warunków klimatycznych. Na podstawie szacunków określono, że w 2006 roku na terenie centrum Łodzi obszar przekroczeń średniorocznej wartości dopuszczalnej był mniejszy niż w roku ubiegłym (ryc. 20). Zjawisku zmniejszenia zasięgu obszaru przekroczeń rocznych wartości dopuszczalnych stężenia pyłu PM10 w Łodzi, towarzyszy zjawisko stałego stopniowego zwiększenia liczby dni z przekroczeniem dobowej wartości dopuszczalnej (tabela 31).

Tabela 31. Ocena wielkości powierzchni wg zakresów średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu na terenie miasta Łodzi w latach 2002-2006

Lata	Powierzchnia [km ²] ze stężeniami pyłu zawieszonego PM10 wg zakresu stężeń w µg/m ³											
	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	36-40	40-44	44-48	48-52	52-56	56-60	>60
2002	61,17	40,52	35,77	19,55	11,67	6,05	4,72	1,72	0,6	0,37	0,15	0,22
2003	45,88	40,12	32,19	31,04	15,96	7,22	6,83	5,63	3,59	2,95	1,71	1,28
2004	89,43		16,31		3,63		1,68		1,68			
2005	86,0		80,2		25,4		4,3					
2006	103,44		78,55			6,93		0,88				

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w woj. łódzkim w latach 2002-2006*

Opad pyłu

Opad pyłu stanowi najgrubszą frakcję pyłu, o średnicy ziaren większej niż 10 µm. Ze względu na brak wartości normatywnych wyniki pomiaru opadu pyłu odniesiono do wartości odniesienia (RMS w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu – Dz. U. nr 1 z 2003 r. poz. 12).

Rozkład przestrzenny wartości rocznych sum opadu pyłu jest nierównomierny. Na terenach otwartych roczne sumy opadu pyłu nie przekraczają wartości 30 g/m²rok, podczas gdy wśród gęstej zabudowy mogą przekraczać 100 g/m²rok (rysunek 4).

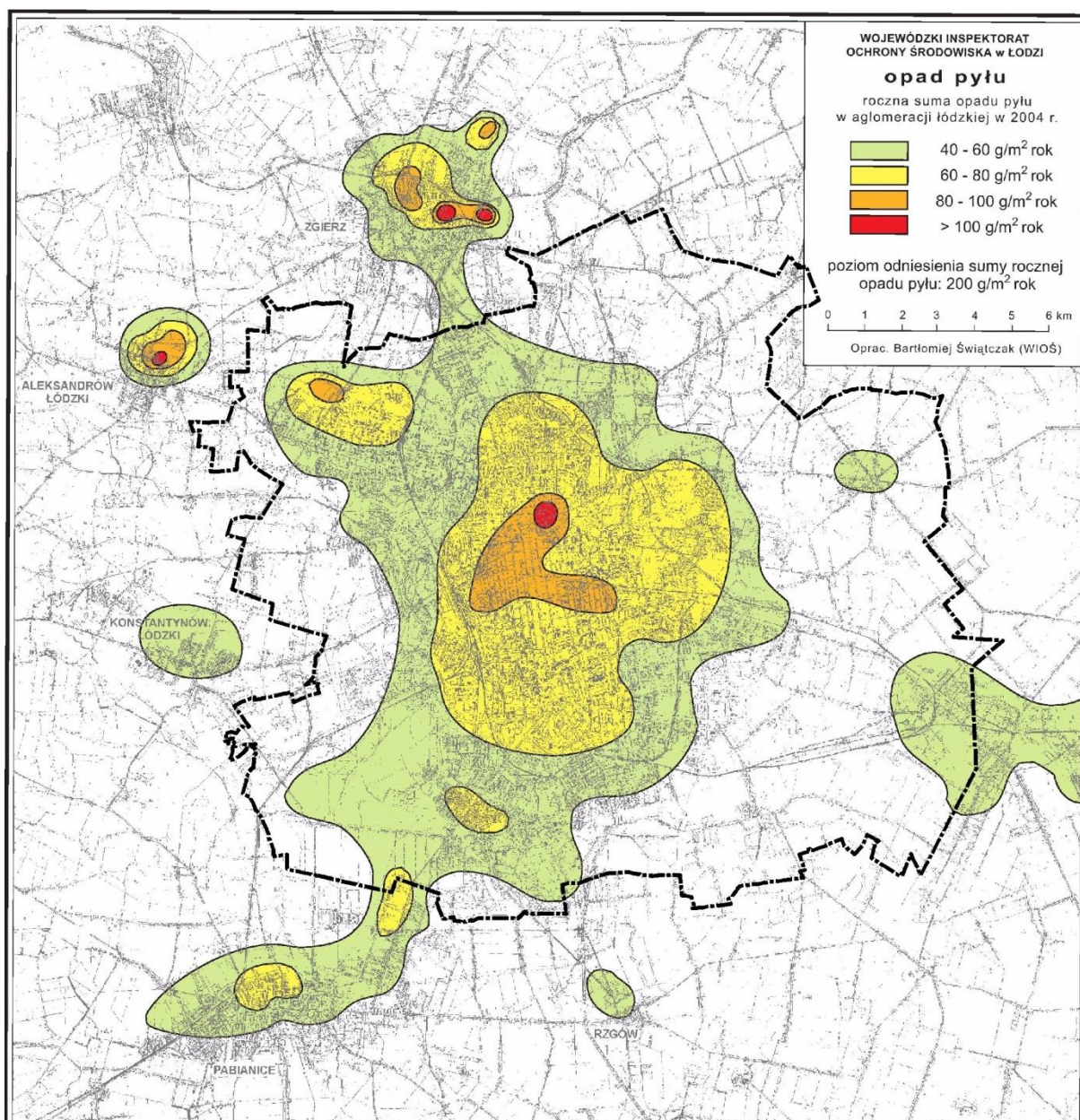
Od kilku lat utrzymuje się tendencja spadkowa wartości rocznych sum opadu pyłu. W 2004 r. maksymalna roczna suma opadu pyłu w Łodzi sięgała 90 g/m²rok, natomiast w 2003 r. przekroczyła wartość 100 g/m²rok (tabela 32).

Tabela 32. Ocena wielkości powierzchni wg zakresów rocznych sum opadu pyłu w powietrzu w Łodzi w latach 2002-2004.

Lata	Powierzchnia [km ²] z rocznymi sumami opadu pyłu wg zakresów wartości rocznych sum w g/m ² rok						
	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100
2002	188,37	52,92	16,85	4,47	1,77		
2003	72,18	49,9	2,89	1,23	2,92	0	0
2004	82,02		54,15		6,54		0,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w woj. łódzkim 2002-2004*

Z analizy powyższych danych tabeli wynika, że na obszarze miasta występuje zjawisko zmniejszania się powierzchni z roczną sumą opadu pyłu w zakresie 40 -60 g/m²rok. Natomiast znaczny wzrost zaznaczył się w przypadku powierzchni o rocznej sumie opadu pyłu powyżej 60 g/m²rok.



Ryc. 20 Rozmieszczenie rocznych sum opadu pyłu w Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej w 2004 r.

Źródło: Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2004 r.

2.3.3.3 Roczna ocena jakości powietrza

W ramach wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza, prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi wykonywane są cyklicznie roczne oceny jakości powietrza. Obowiązek ich przeprowadzania zapisany jest w ustawie Prawo ochrony środowiska.

Ocena roczna oparta jest o klasyfikację jakości powietrza w poszczególnych strefach, strefą oceny, wg Ustawy Prawo ochrony środowiska, jest powiat. Jako odrębne strefy wydzielane są aglomeracje miejskie powyżej 250 tys. mieszkańców (w tym przypadku jest to wydzielony zbiór gmin miejskich lub miejsko-wiejskich stykających się granicami administracyjnymi). Miasto Łódź wraz ze Zgierzem, Pabianicami, Konstancynem Łódzkim

oraz gminą miejsko-wiejską Aleksandrów Łódzki tworzy jedną strefę objętą badaniami – Aglomerację Łódzką.

Celem rocznej oceny jakości powietrza jest umożliwienie klasyfikacji jakości powietrza w podziale na strefy oceny, określenie granic obszarów przekroczeń na podstawie analizy przestrzennego rozkładu wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza, wskazanie prawdopodobnych przyczyn występujących przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Ponadto roczne oceny jakości powietrza mogą zawierać wnioski w zakresie potrzeb zmiany lub wzmocnienia istniejącego systemu monitoringu i oceny.

Oceny jakości powietrza dokonuje się z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz oddzielnie ustanowionych ze względu na ochronę roślin (w przypadku stref obejmujących aglomeracje stosuje się jedynie kryteria ze względu na ochronę zdrowia ludzi).

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od najwyższych poziomów stężenia danego zanieczyszczenia w strefie, występującego na jej obszarze. W przypadku, gdy nie są spełnione określone kryteria, wdrażany jest program ochrony powietrza, w ramach którego określa się obszar oraz zakres działań mających na celu poprawę jakości powietrza w obrębie wyznaczonego obszaru. Na terenie aglomeracji łódzkiej, jako obszaru szczególnie zagrożonego, działa sieć automatycznych stacji monitoringu jakości powietrza w celu poprawienia dokładności oceny dla w/w strefy.

W zależności od faktu ustanowienia marginesów tolerancji dla wartości dopuszczalnych poziomów substancji, lub też ich braku wyróżniono dwa rodzaje klasyfikacji stref (tabela 33 i 34).

Tabela 33. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nieprzekraczający wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	B	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza (POP)

* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMS w sprawie dopuszczalnych poziomów

Źródło: *Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2007r.*

Tabela 34. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy nie ma określonego marginesu tolerancji

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nieprzekraczający wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej*	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych - działania na rzecz poprawy jakości powietrza opracowanie programu ochrony powietrza (POP)

*z uwzględnieniem dozwolony częstotliwości przekroczeń określonych w RMŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2007 r.

Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskana w ocenie rocznej jakości powietrza dla aglomeracji łódzkiej została przedstawiona w tabeli 35.

Tabela 35. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskana w ocenie rocznej (OR) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia dla aglomeracji łódzkiej

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy	Działania wynikające z klasyfikacji*	Uwagi do działań wynikających z klasyfikacji
SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃			
A	A	C	A	A	A	C	C	1;2;3;4	PM10,O ₃

* 1 - opracowanie programu ochrony powietrza (POP)

2 - określenie obszaru przekroczeń wartości kryterialnych stężeń

3 - przeprowadzenie dodatkowych badań w celu potwierdzenia potrzeby działań na rzecz poprawy

4 - wzmocnienie systemu oceny (ze wskazaniem zanieczyszczeń)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2007 r.

Obszar Aglomeracji Łódzkiej ze względu na ponadnormatywny poziom emisji pyłu zawieszonego oraz ozonu zakwalifikowano do przeprowadzenia działań naprawczych.

Na podstawie wyników ciągłych pomiarów stężenia ozonu stwierdzono, że w 2007 r. wystąpiło przekroczenie dopuszczalnej liczby 25 dni z przekroczeniem dobowej maksymalnej średniej 8-godzinnej wartości stężenia ozonu dla obszaru aglomeracji łódzkiej. Określając działania mające na celu obniżenie emisji ozonu należy wziąć pod uwagę szerszą skalę zjawiska występowania smogu fotochemicznego w Polsce i innych krajach Europy. Problem zbyt wysokich wartości stężenia ozonu wymaga działań o charakterze ogólnokrajowych programów naprawczych, w oparciu o współpracę międzynarodową w ramach Unii Europejskiej. Dlatego też należy stwierdzić, że działania zmierzające do zmniejszenia stężeń emisji ozonu wykraczają poza możliwości władz lokalnych czy wojewódzkich. W związku z powyższym wszelkie ewentualne działania naprawcze, mające na celu ograniczenie smogu fotochemicznego powinny mieć charakter ogólnokrajowy.

Granice obszarów przekroczeń dobowych wartości dopuszczalnych pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej obejmują w Łodzi: dzielnicę Śródmieście, południową część Bałut oraz północną część dzielnicy Łódź-Górna. Jak wykazały analizy, przyczyną ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 jest emisja ze źródeł powierzchniowych, pochodząca ze spalania węgla na cele grzewcze i bytowe.

Podstawowe cele w zakresie ochrony powietrza powinny zapewnić:

- stałe ograniczenie emisji zanieczyszczeń z procesów spalania w mieście,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń przemysłowych,
- tworzenie przestrzennych warunków sprzyjających wentylacji (przewietrzaniu) miasta, a w szczególności jego śródmieścia,
- wykorzystanie istniejących na obszarze miasta odnawialnych źródeł energii (przede wszystkim wód geotermalnych).

Działania mające zrealizować powyżej przedstawione cele w pierwszym rzędzie powinny polegać na rozszerzeniu zasięgu sieci ciepłowniczej oraz sukcesywnej modernizacji systemów i urządzeń redukujących emisję w Zespole Elektrociepłowni S.A. w Łodzi.

2.3.4 Zagrożenie hałasem

Dźwięk jest to fala akustyczna rozchodząca się w danym ośrodku sprężystym (ciele stałym, płynie, gazie) zdolna wytworzyć wrażenie słuchowe, które dla człowieka zawarte jest w paśmie między częstotliwościami granicznymi od ok. 16 Hz do 20 kHz. Dźwięk o natężeniu przykrym w odbiorze nazywany jest hałasem.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zostały zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz.U. Nr 120, poz.826) (tabela 36).

Tabela 36. Dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	pora dnia-przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy-przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia-przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	pora nocy-przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
Obszary A ochrony uzdrowiskowej	50	45	45	40
Tereny szpitali poza miastem				
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	55	50	50	40
Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾				
Tereny domów opieki społecznej				
Tereny szpitali w miastach				
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	60	50	55	45
Tereny zabudowy zagrodowej				
Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾				
Tereny mieszkaniowo-usługowe				
tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	55	55	45

¹⁾ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

²⁾ w przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

³⁾ strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826).

Na terenie każdego dużego miasta występuje hałas, który w zależności od źródła powstawania można podzielić na następujące rodzaje: hałas komunikacyjny, hałas przemysłowy, hałas komunalny, hałas kolejowy, hałas lotniczy.

Hałas komunalny występuje najczęściej na terenach nie leżących w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów przemysłowych i głównych tras komunikacyjnych. Obiektami emitującymi tego typu hałas są oczyszczalnie ścieków i wywóz nieczystości (odbiór od mieszkańców, transport oraz wysypiska śmieci). Uciążliwości związane z wywozem odpadów komunalnych ograniczają się do terenów położonych bezpośrednio przy drogach dojazdowych do wysypisk śmieci. Na terenie Łodzi nie były prowadzone badania uciążliwości hałasu tego typu.

Hałas kolejowy charakteryzuje się stosunkowo wysokimi poziomami dźwięku ale występuje przez krótki czas - tylko w momencie przejazdu pociągów. Biorąc pod uwagę ilość przejeżdżających przez Łódź pociągów i spadek zainteresowania transportem kolejowym na rzecz transportu samochodowego można stwierdzić, że nastąpił spadek emisji hałasu od źródeł związanych z funkcjonowaniem istniejących na terenie Łodzi szlaków kolejowych.

Hałas przemysłowy charakteryzuje się stosunkowo małym zasięgiem oddziaływania. Przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu, nawet o kilkanaście decybeli ogranicza się do jednej lub kilku sąsiednich posesji. Wśród obiektów przemysłowych można rozróżnić dwa typy obiektów emitujących hałas: małe obiekty rzemieślnicze i duże zakłady przemysłowe. W przypadku małych zakładów posiadających uzgodnioną lokalizację i odpowiednie decyzje o dopuszczalnych wielkościach emisji zanieczyszczeń praktycznie nie występują trudności w egzekwowaniu utrzymywania odpowiednich norm. Nieco gorzej sytuacja przedstawia się w przypadku obiektów rzemieślniczych powstających w adaptowanych pomieszczeniach, bez zezwolenia władz urbanistycznych i ochrony środowiska.

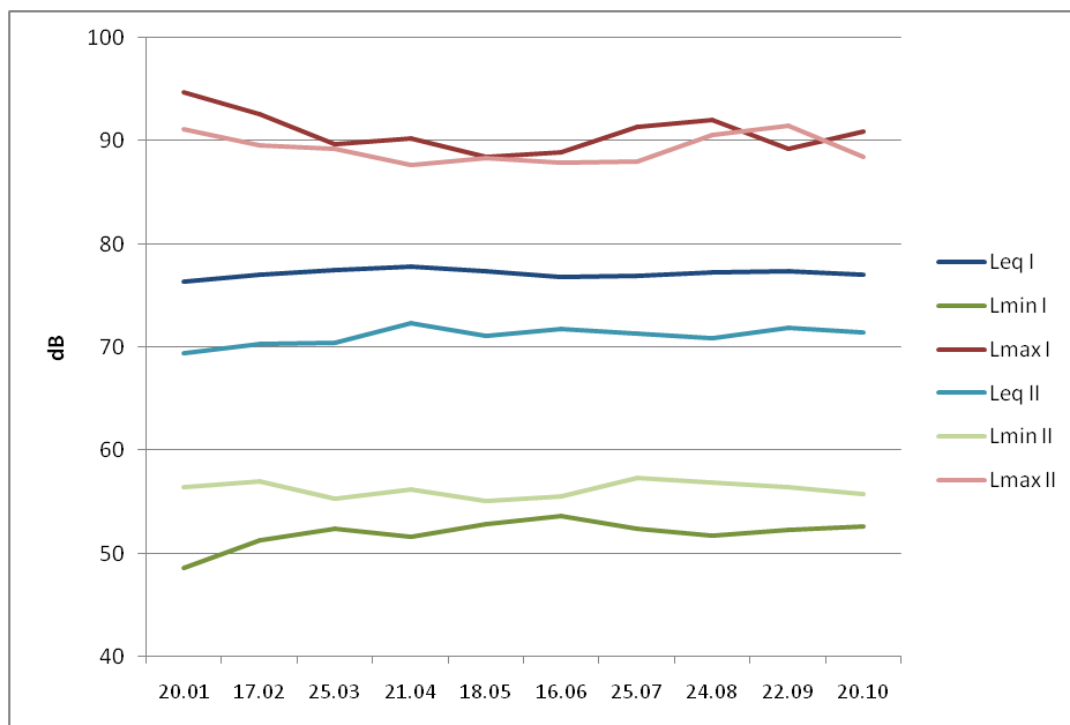
Hałas komunikacyjny jest głównym i najbardziej uciążliwym rodzajem hałasu występującym na terenie Łodzi. Swym oddziaływaniem na poziomie uciążliwym lub dokuczliwym obejmuje ok. 70% powierzchni miasta i ok. 50 % mieszkańców. Mimo wzrostu ilości pojazdów hałas występujący przy głównych trasach komunikacyjnych Łodzi od 1990 r. nie wzrasta w sposób znaczący. Związane jest to z określoną przepustowością ulic i wymianą aut na nowocześniejsze a co za tym idzie – cichsze.

Najgłośniejszymi pojazdami poruszającymi się po Łodzi są tramwaje. Jest to zjawisko szczególnie charakterystyczne na ulicach o stosunkowo małym natężeniu ruchu samochodowego i dużej ilości tramwajów jak np. ul. Gdańska.

W stosunku do lat poprzednich, w układzie komunikacyjnym miasta nastąpił wzrost znaczenia ulic (i hałasu występującego przy nich) dotychczas uznawanych za "ciche" np. ul. Krakowska, Pojezierska, Julianowska, Brzezińska, Paradna, Kolumny, Tomaszowska, Żeligowskiego (źródło: materiały WOŚiR UML dostarczone do zmiany studium 2006r.).

W roku 2005 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, w ramach monitoringu środowiska przed hałasem wykonał pomiary na terenach położonych przy Szpitalu im. M. Kopernika w Łodzi. Pomiary zostały dokonane w dwóch punktach: I – na

wysokości Pawilonu Onkologicznego przy ul. Paderewskiego, II – przy Rondzie Lotników Lwowskich (wykres 1). Dodatkowo wykonano pomiary hałasu emitowanego przez pojazdy poruszające się po ul. Paderewskiego w przekroju całodziennym (wykres 2). Pomiar wykonano w dwóch punktach: I – mikrofon został ustawiony 10 m od krawędzi jezdni na wysokości 4 m n.p.t, II – mikrofon został ustawiony ok. 4 m od zachodniej elewacji parterowego budynku szpitalnego i ok. 6 m na południe od wejścia do budynku.



Objaśnienia:

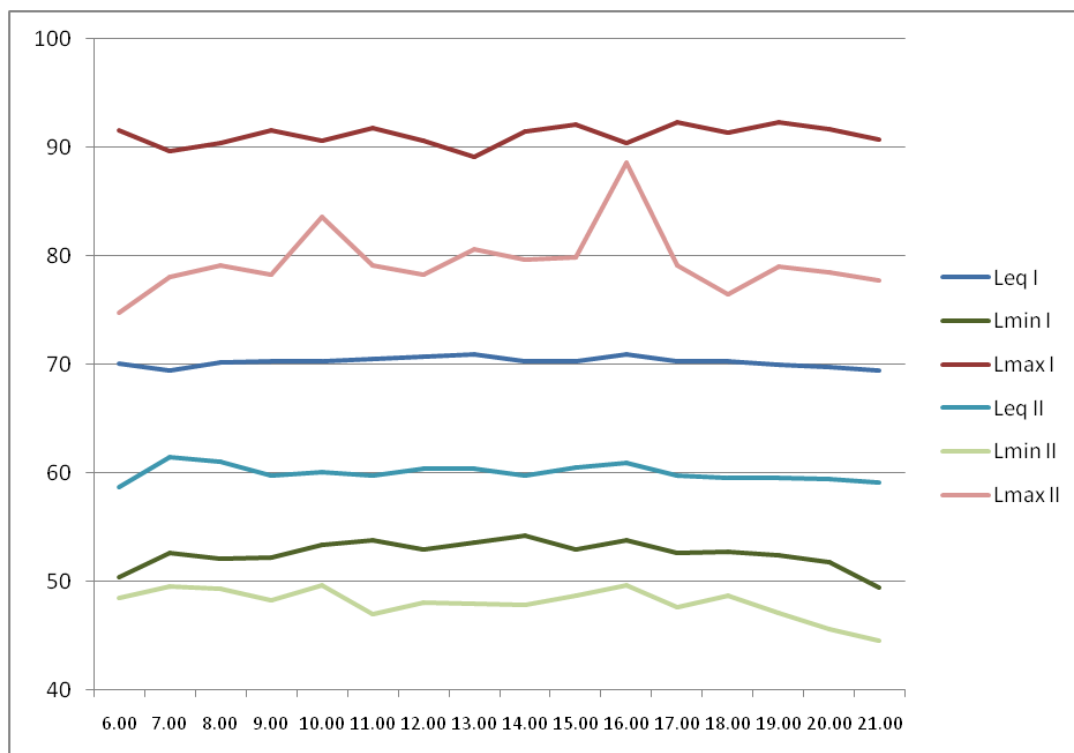
Leq I - średni zrównoważony poziom emisji hałasu w 1 punkcie pomiarowym,
 Lmin I – minimalna wartość natężenia hałasu w 1 punkcie pomiarowym,
 Lmax I – maksymalna wartość natężenia hałasu w 1 punkcie pomiarowym,
 Leq II - średni zrównoważony poziom emisji hałasu w 2 punkcie pomiarowym,
 Lmin II – minimalna wartość natężenia hałasu w 2 punkcie pomiarowym,
 Lmax II – maksymalna wartość natężenia hałasu w 2 punkcie pomiarowym.

Ryc. 21. Wartości poziomu dźwięków zmierzzone w dni robocze w 2005 r. na terenach położonych przy Szpitalu im. M. Kopernika w Łodzi

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie w 2005 r.*

Średnia zrównoważona wartość hałasu kształtowała się na poziomie ponad 70 dB przy czym w pierwszym punkcie pomiarowym tj. na wysokości Pawilonu Onkologicznego, były o kilka decybeli wyższe w porównaniu z drugim punktem pomiarów.

Analizując rozkład hałasu w porze dnia należy stwierdzić, że nie ma wyraźnie zaznaczonego maksimum i minimum natężenia hałasu tzn. w całym okresie kształtował się na zbliżonym poziomie ok. 70 dB (wykres 2).



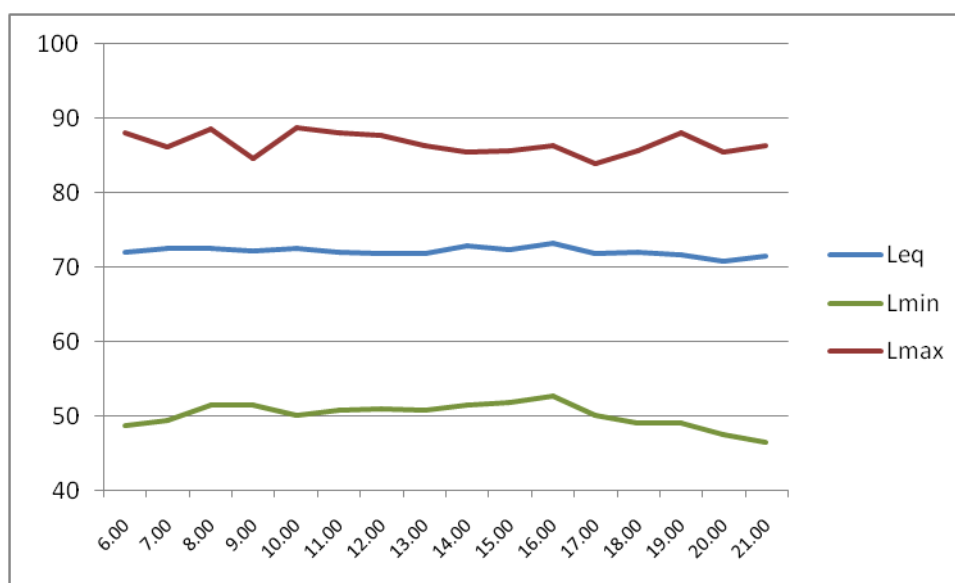
Ryc. 22 Wyniki pomiarów dźwięków w przekroju całodziennym uzyskane na wysokości pawilonu Onkologicznego Szpitala im. M. Kopernika

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie w 2005 r.*

Na podstawie analizy posiadanych informacji należy stwierdzić, że w otoczeniu szpitala:

- w ciągu całego roku występuje wysoki poziom hałasu,
- w punkcie pomiarowym położonym w bezpośrednim sąsiedztwie budynku szpitala stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pory dnia o 5 dB.

W 2004 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary hałasu komunikacyjnego przy Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. dr J. Babińskiego w Łodzi. Równoważny poziom emisji hałasu dla pory dnia wynosił 72,2 dB i był wyższy od poziomu dopuszczalnego o 17,2 dB (wykres 3).



Ryc. 23 Wynik pomiarów dźwięków w przekroju całodziennym – Szpital im. dr J. Babińskiego, ul. Aleksandrowska 159

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004r.*

Pomiary były wykonywane w odległości 1m od krawędzi jezdni ul. Aleksandrowskiej a budynki szpitala znajdują się w większej odległości od ulicy (minimum 20 m), ponadto teren szpitala na wysokości punktu pomiarowego jest ogrodzony przez murowany płot o wysokości 2,5 m (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004 r).

Hałas lotniczy, jakkolwiek uciążliwy dla otoczenia ma przede wszystkim znaczenie lokalne. Szczególnie narażeni na jego oddziaływanie są mieszkańcy terenów położonych w pobliżu dużych lotnisk, obsługujących komunikację międzynarodową oraz w pobliżu lotnisk wojskowych lub użytkowanych wspólnie z jednostkami lotnictwa wojskowego (samoloty wojskowe charakteryzują się z reguły wysokim poziomem emisji hałasu). Pozostałe obiekty (aerokluby, lotniska sanitarne) oddziałują na otoczenie w znacznie mniejszym stopniu.

W Łodzi istnieje jeden port lotniczy, który jest zlokalizowany w południowo-zachodniej części miasta, przy ul. gen. S. Maczka 35. Dalsze sąsiedztwo stanowią:

- około 1 km w kierunku północnym znajduje się zabudowa domów jednorodzinnych przy ul. Pienista, natomiast w kierunku północno-zachodnim rozproszona zabudowa jednorodzinna przy ul. Ikara,
- od strony wschodniej w odległości ok. 200 m znajduje się zabudowa jednorodzinna przy ul. Prądyńskiego, dalej osiedle Rokicie z zabudową mieszkaniową jedno- i wielorodzinną,
- po stronie południowej znajdują się tereny upraw rolnych, łąk i nieużytków, dalej zabudowa jednorodzinna i zagrodowa wzdłuż ulicy Chocianowickiej,
- od strony zachodniej tereny pól uprawnych oraz luźna zabudowa mieszkaniowo-usługowa przy ul. Sanitariuszek.

Dla hałasu lotniczego tj. powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyznaczono oddzielne dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz.826), gdzie dla terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej dopuszczalny długotrwały średni poziom dźwięku wynosi:

- 60 dB dla pory dziennej,
- 50 dB dla pory nocnej.

W 2007 roku dla Portu Lotniczego im. Wł. Reymonta dokonano przyporządkowania dopuszczalnych poziomów dźwięku dla dalszego sąsiedztwa tj. głównie dla terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej występującej w kierunku wschodnim od lotniska.

Zakres pracy obejmował m.in. ustalenie liczby operacji lotniczych w okresie 01 lipca 2006 do 31 lipca 2007 r. (tabela 37).

Tabela 37. Obciążenie ruchem lotniczym w okresie 01.07.2006 – 31.07.2007

Miesiąc	Pora dzienna	Pora nocna	Razem
	start + lądowanie	start + lądowanie	
lipiec 2006	273	119	392
sierpień 2006	262	115	377
wrzesień 2006	298	128	426
październik 2006	228	89	317
listopad 2006	146	52	198
grudzień 2006	218	74	292
styczeń 2007	212	71	283
luty 2007	196	64	260

hałasu pochodzącego od ruchu kołowego do 99,7% dla hałasu pochodzącego od ruchu kolejowego. Najmniejsza liczba osób jest narażona na ponadnormatywny hałas przemysłowy.

Mapa akustyczna stanowi podstawę do przygotowania *Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Łodzi* dla obszarów, na których poziom hałasu przekracza wartości dopuszczalne (opracowano specyfikację techniczną). W ramach realizacji programu ochrony środowiska przed hałasem, po przeprowadzeniu identyfikacji obszarów zagrożonych hałasem oraz ich klasyfikacji pod względem kolejności realizacji działań naprawczych, zaproponowane zostaną rozwiązania techniczne i organizacyjne, mające na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu na obszarach zagrożonych⁵³.

2.3.5 Promieniowanie elektromagnetyczne

Dynamiczny rozwój techniki w XX wieku spowodował, że narażeni jesteśmy na promieniowanie pochodzące od źródeł antropogenicznych, których obecny poziom natężenia promieniowania elektromagnetycznego jest o wiele większy od naturalnego. Problem ten dotyczy przede wszystkim dużych obszarów miejskich i przemysłowych, gdzie liczba nadajników radiowych, telewizyjnych, GSM oraz napowietrznej sieci wysokiego napięcia jest wprost proporcjonalna do gęstości zaludnienia. Choć promieniowanie elektromagnetyczne (PEM) jest jednym z podstawowych rodzajów zanieczyszczeń środowiska, to obecny stan nauki nie pozwala jednoznacznie określić negatywnego wpływu promieniowania elektromagnetycznego na zdrowie ludności. Problem ten dotyczy głównie pola elektromagnetycznego o małym natężeniu, na które narażeni jesteśmy każdego dnia. W przypadku promieniowania o bardzo dużym natężeniu znane są negatywne skutki oddziaływania. Negatywny wpływ polega głównie na oddziaływaniu termicznym, czyli wzroście temperatury tkanek, co przyspiesza niekorzystne procesy w komórkach (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim 2005 r).

Przepisami podejmującymi problem PEM w kontekście ochrony środowiska i ludzi są:

- 1) ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. nr 62, poz. 627),
- 2) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192, poz. 1883).

W rozporządzeniu zawarte są szczegółowe wartości dopuszczalnych natężeń promieniowania elektromagnetycznego w środowisku dla dwóch rodzajów terenów:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową
- miejsc dostępnych dla ludności (tabela 36 i 37).

⁵³ <http://akustyczna.mapa.lodz.pl/malodz/>

Tabela 38. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Objaśnienia:

- a) 50 Hz – częstotliwość sieci elektromagnetycznej,
b) podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela 39. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
od 0,05 Hz do 1 kHz	-	3/fA/m	-
od 0,001 Hz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

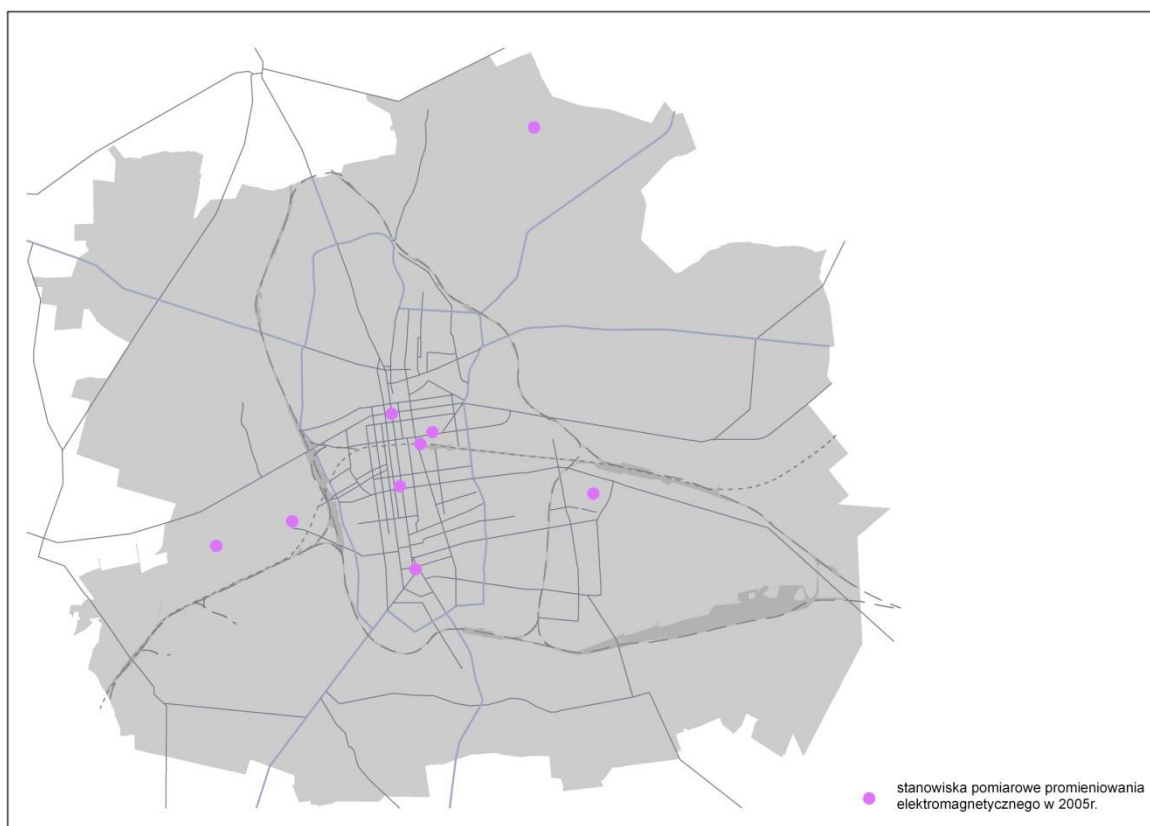
Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- a) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
b) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
c) wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
d) f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
e) 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

W 2006 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w 9 punktach monitoringowych znajdujących się na obszarze Łodzi (rysunek 1). Przy wyznaczaniu punktów pomiarowych brano pod uwagę przede wszystkim rozmieszczenie nadajników GSM oraz gęstość zaludnienia poszczególnych obszarów. Punkty rozmieszczone były głównie na terenach

zabudowanych. Jeden z punktów położony był na północno - wschodnich obrzeżach Łodzi w otulinie Lasu Łagiewnickiego (ul. Okólna). Był to tzw. punkt tłowy, położony z dala od nadajników GSM i linii WN, w którym mierzone było tło podmiejskie PEM.



Ryc. 26 Stanowiska pomiarowe promieniowania elektromagnetycznego w Łodzi w 2006 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2006 r.*

Po przeprowadzeniu serii pomiarów w danych punktach, nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych wartości natężenia PEM. Minimalne wartości natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosły $<0,8 \text{ V/m}$ (dla zakresu $1\text{MHz} - 40\text{GHz}$) oraz $<0,01\text{V/m}$ (dla zakresu $0,1\text{MHz} - 1000\text{MHz}$). Minimalna składowa magnetyczna wyniosła $<0,002\text{W/m}^2$. Najniższe wartości zmierzono przede wszystkim na terenach niezurbanizowanych. Maksymalna wartość natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniosła $2,04\text{V/m}$ (dla zakresu $1\text{MHz} - 40\text{GHz}$) oraz $2,22\text{V/m}$ (dla zakresu $0,1\text{MHz} - 1000\text{MHz}$). Najwyższa składowa magnetyczna wyniosła $0,011\text{W/m}^2$ oraz $0,013\text{W/m}^2$. Najwyższe wartości zmierzono w centrum Łodzi na pl. Wolności. Powyższe wyniki pomiarów pokazują, że wartości natężenia PEM utrzymują się na stosunkowo niskich poziomach. Maksymalnie sięgają 32% dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej wynoszącej 7V/m oraz 13% dopuszczalnej wartości gęstości mocy wynoszącej $0,1\text{W/m}^2$. Najwyższe wartości natężenia występują oczywiście na terenach zabudowanych w centralnej części Łodzi, najniższe na terenach niezurbanizowanych.

2.3.6 Odpady

2.3.6.1 Odpady komunalne

Odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, art.3, Dz. U. Nr 62 poz. 628).

Gospodarka odpadami komunalnymi sprowadza się przede wszystkim do ich unieszkodliwienia poprzez składowanie na wysypiskach.

Obecnie na terenie miasta nie jest zlokalizowane żadne czynne składowisko odpadów komunalnych, dlatego odpady wywożone są specjalistycznym taborem samochodowym poza teren miasta na komercyjne składowiska odpadów komunalnych. W latach 2004-2006 odpady komunalne z Łodzi były kierowane na składowiska w gminie: Kamieńsk i Radomsko (pow. radomszczański), Krośnice (pow. kutnowski), Bełchatów (pow. bełchatowski), Konin (pow. koniński). Na terenie Łodzi funkcjonowały w latach 2004 - 2006 następujące instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych (tabela 38).

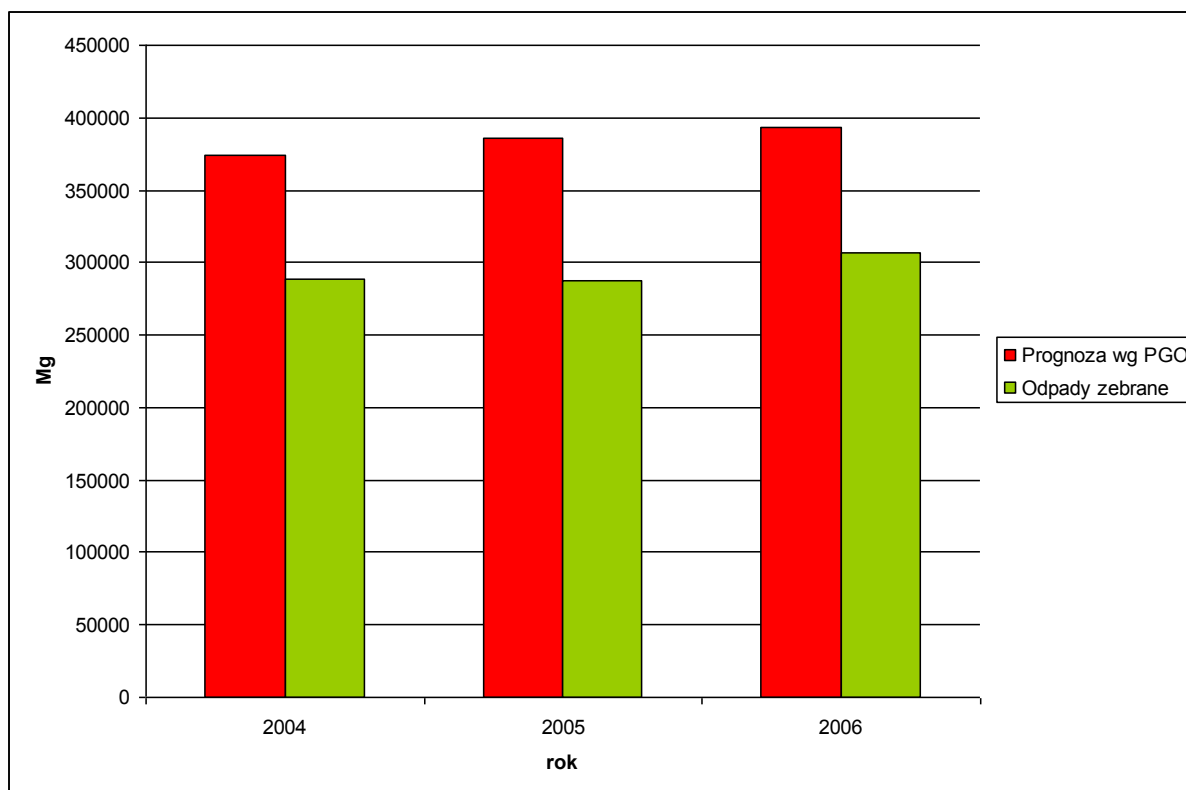
Tabela 40. Infrastruktura związana z gospodarką odpadami na terenie Łodzi – stan 2006 r.

Nazwa	Lokalizacja	Masa odpadów poddanych zagospodarowaniu (Mg/rok)		
		2004	2005	2006
Sortownia i Stacja Przeladunkowa Odpadów Komunalnych Łódź – Lublinek (MPO Sp. z o.o.)	ul. Zamiejska 1	-	odzysk 10415,89	odzysk 34260,61
Sortownia i Stacja Przeladunkowa w Łodzi (ZRK Sp. z o.o.)	ul. Swojska 4	odzysk 11500	odzysk 10000	odzysk 27000
Stacja Przeladunkowa w Łodzi (Remondis Sp. z o.o.)	ul. Pryncypalna 132/134	-	-	-
Kompostownia Odpadów Organicznych (ŁZUK)	ul. Sanitariuszek 70/72	odzysk 5528,62 unieszkodliwienie 3500	odzysk 5203,16 unieszkodliwienie 1500	odzysk 12119,19 unieszkodliwienie 0,0
Remondis Elecrorecycling Sp. z o.o. Zakład przetwarzania i Stacja przeladunkowa	ul. Pryncypalna 132/134	-	-	16 02 11 – 12,2 16 02 13 – 88,9 16 02 14 – 194,5 20 01 23 – 44,1 20 01 35 – 79,8 20 01 36 – 111,6

Źródło: Plan gospodarki odpadami dla miasta Łodzi – PGO-Łódź 2004r., Sprawozdanie z realizacji PGO dla miasta Łodzi za lata 2004 – 2006, 2007 r.

Na terenie miasta w zakresie instalacji gospodarki odpadami poza ww. obiektami funkcjonują: składowisko balastu przy ul. Zamiejskiej, instalacja termicznego przekształcania osadów na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Sanitariuszek, instalacja termicznego przekształcania odpadów medycznych i weterynaryjnych przy ul. Mińskiej.

W latach 2004 – 2006 z terenu miasta Łodzi zbierano ok. 300 tys. Mg rocznie, o 22 – 26% mniej niż szacunkowo wytwarzano (Rys. 27).



Ryc. 27 Porównanie ilości odpadów zebranych do szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych wg PGO-Łódź

Źródło: Sprawozdanie z realizacji PGO dla miasta Łodzi za lata 2004 – 2006, czerwiec 2007 r.

Powodem tego, że nie wszystkie wytwarzane przez mieszkańców odpady nie były zbierane przez przedsiębiorstwa, było wykorzystywanie odpadów ulegających biodegradacji przez część mieszkańców np. do kompostowania w ogrodach przydomowych, spalania w piecach, używania do karmienia zwierząt przydomowych. Szacuje się, że w ten sposób zagospodarowywano ok. 6% wytwarzanych odpadów. Pozostała ilość nieewidencjonowanych odpadów trafiała na tzw. dzikie wysypiska.

Od 1993 roku wprowadzany jest w Łodzi system selektywnego gromadzenia odpadów. Początkowo selektywna zbiórka odbywała się na terenie osiedla Retkinia. Polegała ona na rozstawieniu pojemników na metale, szkło białe i kolorowe oraz papier. W 1996 roku selektywną zbiórkę poszerzono o pojemniki na tworzywa sztuczne.

Od 1 stycznia 2007 roku na terenie miasta obowiązuje selektywna zbiórka odpadów „u źródła”. Jest to indywidualna zbiórka na każdej posesji — najbardziej efektywny sposób selektywnej zbiórki odpadów, ale jednocześnie najbardziej skomplikowany organizacyjnie. Wymaga zwielokrotnienia liczby pojemników lub worków foliowych oraz rozbudowania systemu transportu. We wszystkich krajach, w których funkcjonują systemy selektywnego gromadzenia, pełne wdrożenie tego systemu realizowano etapami — przede wszystkim z uwagi na potrzebę rozeznania rynku zbytu surowców wtórnych i konieczności stopniowego przystosowania społeczeństwa do tej formy gromadzenia odpadów. Liczba pojemników lub worków w komplecie zależy od składu morfologicznego odpadów, przyjętego systemu, rodzaju odpadów, które zamierza się selektywnie pozyskiwać oraz od rodzajów odpadów gromadzonych w jednym pojemniku lub worku.

W latach 2004 – 2006 na terenie Łodzi zebrano selektywnie odpowiednio: 0,6%, 0,73% i 0,94% masy wytworzonych odpadów. Wśród nich dominowały odpady mające wartość materiałową, takie jak metale, papier, szkło i tworzywa sztuczne. Zdecydowanie mniej

zebrano selektywnie odpadów wielkogabarytowych, baterii i akumulatorów oraz farmaceutyków (tabela 39).

Tabela 41. Ilość zebranych selektywnie odpadów w latach 2004 – 2006

Wyszczególnienie	2004		2005		2006	
	Mg	%	Mg	%	Mg	%
Odpady mające wartość materiałową (metale, papier i tektura, szkło, tworzywa sztuczne)	1 825,54	81,9	2179,3	77,3	2619,3	69
Odpady wielkogabarytowe	399,88	17,9	635,9	22,6	1052,4	27,7
Zużyte baterie i akumulatory	2,4	0,1	3	0,1	4	0,1
Farmaceutyki				0,0	0,3	0,0
Razem	2 227,82	100,0	2 818,29	100,0	3 797,52	100,0
% w stosunku do masy wytworzonych odpadów	0,6		0,73		0,94	
% w stosunku do masy zebranych odpadów	0,77		0,98		1,2	

Źródło: Sprawozdanie z realizacji PGO dla miasta Łodzi za lata 2004 – 2006, czerwiec 2007 r.

Powstające w procesie oczyszczania ścieków osady pod względem ilościowym stanowią niewielki procent odpadów wytwarzanych w gospodarce komunalnej. Jednak zagrożenia jakie ze sobą niosą nie pozwalają na ich pominięcie przy planowaniu procesu oczyszczania ścieków. W latach 2004 – 2006 powstała następująca ilość ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych: 2004 r. – 72293,6 Mg, 2005 r. – 71872,8 Mg, 2006 r. – 64821,7 Mg.

Powstające w Grupowej Oczyszczalni Ścieków osady ściekowe były przede wszystkim składowane na lagunie GOŚ.

2.3.6.2 Odpady przemysłowe

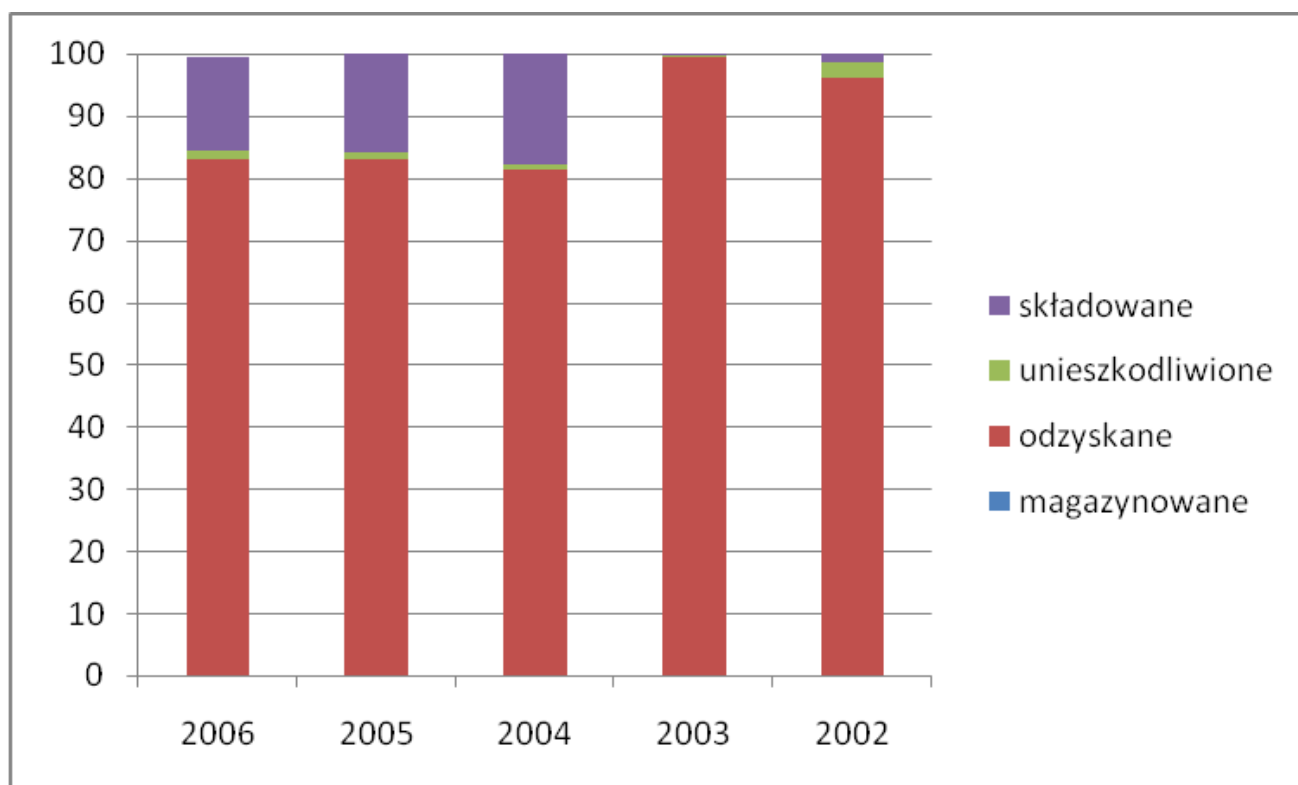
Podstawowych informacji dotyczących gospodarki odpadami przemysłowymi dostarcza prowadzona przez WIOŚ w Łodzi baza danych SIGOP-W (System Informacji Gospodarki Odpadami Przemysłowymi). Łączną ilość wytworzonych odpadów przemysłowych systematycznie wzrasta (tabela 40).

Tabela 42. Gospodarka odpadami przemysłowymi w latach 2002-2005

Lata	Ilość odpadów (t/rok)				
	wytworzonych	magazynowanych	odzyskanych	unieszkodliwionych	składowanych
2002	100 793,21	15,42	96 714,81	2 693,16	1 369,82
2003	304 601,910	46,327	302 490,429	1 327,534	737,621
2004	444 788,039	486,464	260 626,778	4 822,802	78 851,996
2005	496 237,153	197,697	411 860,732	5 441,104	78 729,621
2006	456 061,467	46,064	378 827,973	6 694,666	70 492,764

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2002-2006 r.*

Postępującemu z roku na rok wzrostowi wytworzonych odpadów przemysłowych, towarzyszy dość wysoki procent ich odzysku (ponad 80%). Najmniejszy odsetek odpadów ulega magazynowaniu (jego wartość nie przekracza jedności). Również stosunkowo niewielki procent odpadów przemysłowych zostaje poddany unieszkodliwieniu (wartości kształtują się na poziomie od 0,4% do 2,67%). W latach 2004 - 2006 zaznaczył się w wzrost ilości odpadów składowanych.



Ryc. 28 Sposoby postępowania z odpadami przemysłowymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006 (wg WIOŚ)

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w latach 2002-2006*

Do zakładów wytwarzających najwięcej odpadów w sektorze gospodarczym należy zaliczyć:

- Dalkia Łódź S.A. (EC-2 Elektrociepłownia nr 2, ul. Wróblewskiego 26; EC-3 Elektrociepłownia nr 3, ul. Pojezierska 70; EC-4 Elektrociepłownia nr 4, ul. J. Andrzejewskiej 5)
- UNIDRO S.A. (ul. Skierniewicka 3/5, 93-114 Łódź)
- Grupowa Oczyszczalnia Ścieków (ul. Sanitariuszek 66)
- KRAL Sp. z o.o. (ul. Skłodowskiej-Curie 12/14, 90-505 Łódź)
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. (ul. Wierzbowa 52, 90-133 Łódź)
- ENGOREM Sp. z o.o. (ul. Puszkina 78, 92-516 Łódź)

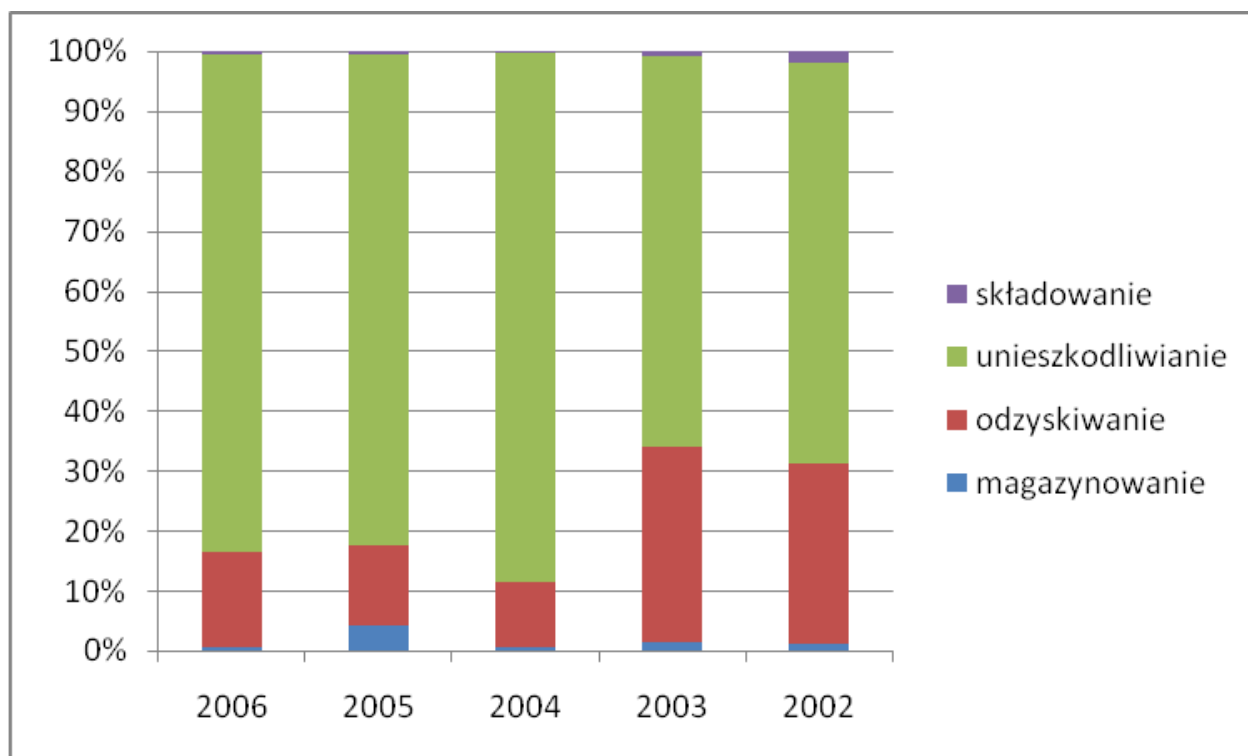
Szczególną grupę wśród odpadów przemysłowych stanowią odpady niebezpieczne. Gospodarka tymi odpadami objęta jest nadzorem poprzez nakaz selektywnego ich składania, ograniczenie przemieszczania oraz poprzez kontrolę ich wykorzystania i unieszkodliwienia. Ilość wytwarzanych odpadów niebezpiecznych systematycznie wzrasta (tabela 43).

Tabela 43. Gospodarka odpadami niebezpiecznymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006

Lata	Ilość odpadów (t/rok)				
	wytworzonych	magazynowanych	odzyskanych	unieszkodliwionych	składowanych
2002	1 291,72	13,90	368,44	83,63	25,75
2003	1 466,434	20,712	479,675	954,446	11,601
2004	3 446,457	17,313	380,566	3 045,280	3,298
2005	3 290,891	134,865	443,816	2 691,730	20,480
2006	3 394,114	12,304	552,593	2 829,017	0,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Raportu o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2002-2005 r.*

Większość odpadów niebezpiecznych jest unieszkodliwiana (spalanie odpadów) lub odzyskiwana (wykres2).



Ryc. 29 Sposoby postępowania z odpadami niebezpiecznymi na terenie Łodzi w latach 2002-2006 (wg WIOŚ)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2002 – 2006 r.

Wśród największych wytwórców odpadów niebezpiecznych na terenie miasta Łodzi można wyróżnić:

- Fabryka Pierścieni Tłokowych „PRIMA” S.A. (ul. Liściasta 17, 91-357 Łódź)
- Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 (ul. Dubois 119, 93-465 Łódź)
- Dalkia Łódź S.A. (EC-2 Elektrociepłownia nr 2, ul. Wróblewskiego 26; EC-3 Elektrociepłownia nr 3, ul. Pojezierska 70; EC-4 Elektrociepłownia nr 4, ul. J. Andrzejewskiej 5)
- ABB Sp. z o.o. (ul. Aleksandrowska 67/93, 91-205 Łódź)

Na terenie Łodzi znajduje się kilka już nieczynnych składowisk odpadów. Podstawowe informacje na ich temat zostały zawarte w tabeli 5.

Tabela 44. Ogólna charakterystyka nieczynnych składowisk na terenie miasta Łodzi

Składowisko	Lokalizacja i powierzchnia	Krótką charakterystyka	Czas eksploatacji	Planowany sposób zagospodarowania
Brzezińska	ul. Brzezińska, 15 km od centrum miasta w kierunku północno-wschodnim Powierzchnia – 2,5 ha	składowisko zrekultywowane	1981 - 1983	-
Józefów	ul. Józefów, położone w północno-wschodniej części miasta Powierzchnia – 13,5 ha	składowisko zrekultywowane - teren zniwelowany, nawieziona warstwa uszczelniająca, obsiany trawą, drzewami i krzewami - dwa zbiorniki na wody opadowe - 5 piezometrów - rów opaskowy	1966 - 1984	tereny rekreacyjno-sportowe
Marmurowa	ul. Marmurowa, położone w północno-zachodniej części miasta Powierzchnia – 8 ha	składowisko zrekultywowane - jeden zbiornik na wody opadowe - 9 piezometrów	1982 - 1987	tereny rekreacyjno-sportowe
Nowosolna I	ul. Kasprowicza, 15 km od centrum miasta w kierunku północno-wschodnim Powierzchnia – 15 ha	składowisko w rekultywacji - posiada 3 kwatery (A,B,C) - od stycznia 1996 w ramach rekultywacji przyjmowana jest ziemia i gruz - prowadzone jest odgazowanie składowiska (biogaz spalany w 2 pochodniach) - 11 piezometrów	1966-1985	tereny rekreacyjno-sportowe
Olkuska	ul. Olkuska, położone we wschodniej części miasta Powierzchnia – 5 ha	składowisko zrekultywowane	1967 – 1977	tereny rekreacyjno-sportowe
Lublinek	ul. Zamiejska, położone w południowo-zachodniej części miasta w sąsiedztwie stacji przeładunkowej i sortowni odpadów komunalnych	składowisko w rekultywacji - wywóz odpadów ze składowiska	1996	-
Łaskowice	położone w południowo-zachodniej części miasta	składowisko w rekultywacji	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z Wydziału Komunalnego UMŁ – czerwiec 2007 r.

Badania oddziaływania składowisk na otoczenie były przeprowadzane dla składowiska Nowosolna I. Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie składowiska Nowosolna I w roku 2004 wykazuje zanieczyszczenia bakteriologiczne, które malały proporcjonalnie do wzrostu odległości od czaszy składowiska. Podobnie kształtował się rozkład uciążliwych odorów. Ze względu na wysokość stężenia mikroorganizmów oraz ogólnej liczby bakterii należy przyjąć, że powietrze w rejonie składowiska jest silnie zanieczyszczone (raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2005 r.). Pod względem jakości wód podziemnych dla składowiska Nowosolna I w 2004 roku wykonano pojedynczą serię badań z ośmiu otworów badawczych (trzy podwójne piezometry) zlokalizowanych w otoczeniu składowiska. Wody podziemne w tym rejonie charakteryzowały się kwaśnym odczynem (IV klasa jakości), którego źródłem może być słabe oddziaływanie antropogeniczne. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają wodom bardzo dobrej i dobrej jakości (I i II klasa).

Dla składowiska Marmurowa pod kątem jakości wód podziemnych w 2004 roku przeprowadzono jedną serię badań z czterech piezometrów podwójnych i dwóch pojedynczych. W większości kontrolowanych otworów stwierdzono kwaśny charakter odczynu (klasa IV). Ponadto, w dwóch przypadkach odnotowano podwyższone stężenia ogólnego węgla organicznego (świadczy to o dużej zawartości związków organicznych).

Dla składowiska Józefów pod względem jakości wód podziemnych wykonano jedną serię badań z jednego pojedynczego i dwóch podwójnych piezometrów. W otworze położonym bezpośrednio na terenie składowiska odnotowano wysokie wartości przewodności elektrycznej właściwej i rozpuszczonego węgla organicznego, co klasyfikuje próbki do V klasy. Pozostałe oznaczane wskaźniki były charakterystyczne dla wód o bardzo dobrej i dobrej jakości (klasa I i II).

Dla składowiska Lublinek przeprowadzono pojedynczą serię badań dwóch podwójnych otworów piezometrycznych. Próbki wody pobrane z tych otworów charakteryzowały się kwaśnym odczynem (IV klasa jakości). Pozostałe oznaczane wskaźniki nie wskazywały na oddziaływanie antropogeniczne (klasa I i II czystości) (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2004 r.).

2.3.7 Zagrożenia awariami przemysłowymi

Na terenie Łodzi funkcjonuje jeden podmiot zaliczony do tzw. zakładów dużego ryzyka (ZDR) – Shell Gaz Sp. z o.o. Rozlewnia Gazu Płynnego przy ul. Dostawczej 3 oraz dwa zakłady zwiększonego ryzyka (ZZR): Linde Gaz Polska Sp. z o. przy ul. Traktorowej 145 i Chłodnia Łódź S.A. przy ul. Traktorowej 180⁵⁴.

Jednym z najbardziej uciążliwych dla środowiska w skutkach aspektem działalności zakładów przemysłowych jest możliwość występowania zagrożeń skażeniami niebezpiecznymi substancjami chemicznymi (NSCh) – wszelkie związki chemiczne (organiczne i nieorganiczne), substancje biologicznie czynne, preparaty promieniotwórcze oraz wszelkie odpady i materiały chemiczne, które w wyniku termicznego rozkładu lub reakcji z otoczeniem mogą dawać substancje zatruwające bezpośrednio lub pośrednio naturalne środowisko człowieka. Skażenia środowiska niebezpiecznymi substancjami chemicznymi (NSCh) może powstać w wyniku: awarii zbiorników (instalacji) z NSCh w zakładach pracy stosujących je w procesach produkcyjnych, katastrofy kolejowej, katastrofy drogowej. Materiały te składowane są i używane w procesach technologicznych zakładów pracy oraz są przewożone trasami kolejowymi i drogowymi.

Na terenie miasta Łodzi dokonano rozpoznania zagrożenia NSCh w 32 zakładach, w których są składowane lub przetwarzane substancje niebezpieczne. W 16 zakładach magazynowane są kwasy i ługi, w niektórych w znacznych nawet ilościach. Ponadto

⁵⁴ Wg materiałów WOŚiR UMŁ do zmiany *Studium* w 2006 r.

w mniejszych ilościach, rozmieszczone są takie środki toksyczne jak: czterochloroetylen, kwas solny, trójchloroetylen, acetylen, alkohole itp. Pożar lub niekontrolowany wyciek, któregośkolwiek z ww. środków toksycznych mógłby spowodować zagrożenie chemiczne i ekologiczne dla dużych grup ludności na znacznym obszarze. Największe zagrożenia powoduje używanie w procesach technologicznych amoniaku (jednym z głównych użytkowników amoniaku na terenie miasta Łodzi jest m.in. zakład przemysłowy „Jogo” Łódzka Spółdzielnia Mleczarska przy ul. Omłotowej 12. Ogółem na terenie Łodzi rozpoznane są 4 zakłady stosujące amoniak w różnego rodzaju procesach technologicznych. Stopień zabezpieczenia przed wystąpieniem awarii jest zróżnicowany⁵⁵.

3. Geneza i ewolucja koncepcji systemu przyrodniczego Łodzi w dokumentach planistycznych

Miasta wg wizji Europejskiej Rady Urbanistów wyrażonej w Nowej Karcie Ateńskiej 2003⁵⁶ mają stanowić harmonijne połączenie środowiska zurbanizowanego ze środowiskiem przyrodniczym. W zapisach Karty ujęto rolę planowania przestrzennego: *Planowanie przestrzenne ma żywotne znaczenie dla osiągnięcia trwałego i zrównoważonego rozwoju. Służy rozważnemu gospodarowaniu przestrzenią, będąca podstawowym, ale ograniczonym w wielkości zasobem naturalnym, zapotrzebowanie na który ustawicznie wzrasta. (...) [W miastach XXI wieku] ważnym narzędziem ochrony (...) elementów przyrodniczej i kulturowej spuścizny będzie nadal planowanie przestrzenne, które odgrywać będzie również kluczową rolę w kształtowaniu nowych terenów powiązanych z tkanką zabudowy miejskiej. Atrybutem zawodu urbanisty jest umiejętność jednoczesnego brania pod uwagę i łączenia wielu problemów oraz wyrażania ich w kategoriach przestrzennych. (...). W Karcie podkreślono znaczenie interakcji człowiek – przyroda: *Utrzymywanie bezpośredniego kontaktu z przyrodą jest dla ludzi nie tylko źródłem dobrego samopoczucia, ale także warunkiem przetrwania. (...) Jakość środowiska jest jednym z podstawowych czynników gwarantujących gospodarczy sukces miasta i przyczynia się także do jego żywotności społecznej i kulturalnej.**

Środowisko przyrodnicze jest głównym czynnikiem warunkującym jakość życia w mieście. Obserwowana jest tendencja do zwiększenia zapotrzebowania mieszkańców miasta na rekreację i kontakt z terenami otwartymi strefy niezurbanizowanej. Ilość i jakość terenów otwartych należy do głównych mierników jakości miasta, zleca się (m.in. WHO-Światowa Organizacja Zdrowia) opracowywanie tzw. „zielonych planów” tj. planów ochrony i rozwoju terenów otwartych miastach.

Jednym z problemów środowiskowych jest ochrona terenów peryferyjnych miast. Żywiołowa zabudowa terenów podmiejskich może być powstrzymana poprzez:

- 1) wyznaczenie tzw. „pierścieni zielonych” (idea *Green Belts*) dla realizacji zasady, iż bezpośrednio otoczenie miasta powinno być trwale zielone;
- 2) kierowanie rozwoju miasta ku terenom w granicach miasta, często zdewastowanym i ekstensywnie wykorzystywanym;
- 3) wykorzystywanie rezerw wewnętrznych, zwłaszcza w obszarach węzłowych strefy, tj. tworzenie struktur aglomeracyjnych, wzbogacających miasto centralne, zwiększających jego potencjał ekonomiczny, ofertowy, szanse wyboru, czyli atrakcyjność – główny atut konkurencyjności.

⁵⁵ Wg materiałów Centrum Zarządzania Kryzysowego UMŁ do zmiany *Studium* w 2006 r.

⁵⁶ *Nowa karta ateńska 2003. Wizja miast XXI wieku*, Europejska Rada Urbanistów, Lizbona, 20 listopada 2003 r.

System przyrodniczy miasta definiowany jest jako ekologicznie spójny system miejskich obszarów pełniących przyrodnicze funkcje: hydrologiczną, klimatyczną i biologiczną; jest to system stabilizujący i zasilający przyrodę w mieście.

Jak zapisano w obowiązującym studium 2002 „system przyrodniczy miasta powinien zapewniać utrzymanie, bądź ukształtowanie, pożądanego stanu środowiska przyrodniczego z punktu widzenia potrzeb mieszkańców miasta oraz utrzymanie, lub ukształtowanie, pożądanego stanu środowiska przyrodniczego z punktu widzenia funkcjonowania przyrody na obszarze miasta. Warunkiem sprawnego spełniania przez system przyrodniczy wszystkich oczekiwanych od niego funkcji jest jego ciągłość i powiązanie z obszarami otwartymi poza strefą zurbanizowaną.”⁵⁷.

Głównymi elementami systemu przyrodniczego miasta są elementy źródłowe:

- 1) obszary węzłowe – podstawowe elementy źródłowe systemu, składające się z odpowiednio dobranych i wzajemnie powiązanych geokompleksów; istotna jest siła oddziaływania obszaru węzłowego na otoczenie i odporność na antropopresję (obie te własności związane są na ogół z wielkością obszaru węzłowego);
- 2) węzły – wspomagające elementy źródłowe systemu pełniące rolę centrów lokalnego zasilania wobec terenów otaczających;

elementy łącznikowe:

- 3) korytarze – podstawowe elementy łącznikowe systemu, zapewniające jego ciągłość umożliwiając przepływ materii, energii i informacji;
- 4) sięgacze – wspomagające elementy łącznikowe systemu, przede wszystkim utrwalające korzystne oddziaływania klimatyczne, hydrologiczne bądź biologiczne w skali osiedla czy kwartału zabudowy.

System przyrodniczy miasta, jest syntezą uwarunkowań: geomorfologicznych, hydrologicznych, klimatycznych, biologicznych i innych cech indywidualnych danego obszaru. Wyznaczony system powinien zawierać jednoznacznie określone granice oraz zasady użytkowania terenów w jego granicach oraz ograniczenia w użytkowaniu terenów zewnętrznych, warunkujące ochronę systemu. Najistotniejszymi zagadnieniami w kształtowaniu systemu przyrodniczego miasta są:

- 1) wyznaczenie terenów do ochrony tj. do wyłączenia z potencjalnej zabudowy lub do jej ograniczenia lub likwidacji;
- 2) określenie wymogów ochronnych wyznaczonych terenów.

Część elementów systemu przyrodniczego jest objęta ochroną na podstawie przepisów szczególnych: wody, lasy, doliny zagrożone powodzią. Poza nimi, dla prawidłowego funkcjonowania systemu, konieczna jest ochrona lokalnych korytarzy, łączników, sięgaczy i otwarć na obszary zewnętrzne – często są to miejsca narażone na silną antropopresję i mogą być skutecznie chronione tylko w czytelnym systemie ekologicznym.

W ramach systemu przyrodniczego można wyróżnić podsystem terenów otwartych, które niezależnie od funkcji przyrodniczych, są niezbędne w strukturze miasta ze względu na zaspokajanie potrzeb mieszkańców miast (szczególnie dużych) w zakresie kontaktów z naturą, zielenią i przestrzenią otwartą. Jednym ze sposobów ochrony terenów otwartych przed zabudową jest lokalizowanie w ich obrębie obiektów rekreacji (parki, pola gier i zabaw), pod warunkiem, że nie będą one kolizyjne z ochroną wartości przyrodniczych.

Głównym motywem ochrony terenów systemu przyrodniczego powinna być sama wartość przyrodnicza, ze świadomością, iż likwidacja systemu przyrodniczego (poprzez zabudowę) grozi degradacją jakościową obszaru jako środowiska życia ludzi, załamaniem równowagi przyrodniczej na obszarze miasta oraz w skali szerszych powiązań. Jeżeli

⁵⁷ T.III System przyrodniczy miasta dr Halina Jaroszevska.

struktura osadnicza nie spełnia elementarnych potrzeb mieszkańców w zakresie terenów otwartych i rekreacji, miasto ma ograniczone możliwości rozwoju⁵⁸.

Wg planu ogólnego z 1993 r.

Na potrzeby „Planu zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi” zatwierdzonego uchwałą Nr LVII/491/93 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 2 czerwca 1993 r., sporządzono raport pt. „System ekologiczny w planie miasta” (tom 8 dokumentacji planu).

Uwarunkowania przyrodnicze na etapie sporządzania planu (1991-1993) były odmienne od obecnych. Łódź należała wówczas do obszarów ekologicznego zagrożenia, z powodu zanieczyszczenia środowiska we wszystkich elementach (groźne dla zdrowia skażenia powietrza, zła jakość wód, skażenia gleb). Dodatkowo za negatywne zjawiska uznano: niedobór zalesień - 15,1% (wskaźnik dla Polski 27,7%) oraz jeden z najniższych w Polsce wskaźników ilości zieleni na 1 mieszkańca – 58,08 m². Zdegradowane warunki siedliskowe negatywnie wpływały na stan zdrowotności mieszkańców miasta i w konsekwencji ujemny przyrost naturalny.

W opracowaniu wskazuje się, iż warunki fizjograficzne - równoleżnikowy przebieg dolin rzecznych wpływających ze wschodu w kierunku zachodnim - wskazują na konieczność pasmowego kształtowania struktur ekologicznych. Podstawowym obszarem kształtującym aktywnie stan środowiska miasta jest strefa krawędziowa Wzniesień Łódzkich, a jej granica powinna być naturalną barierą dla procesów urbanizacyjnych. Ze względu na przeważający kierunek wiatrów wschód-zachód niewskazany jest dalszy rozwój zabudowy w tych kierunkach. Określono, iż na terenie miasta nie występują „logiczne szeregi sukcesyjne zbiorowisk, żadnego z ekosystemów miejskich nie można nazwać naturalnym, a ich sąsiedztwa są przypadkowe, wynikające z zakresu udziału procesu urbanizacji i sposobów użytkowania.” Nie występują strefy przenikania pomiędzy poszczególnymi obiektami aktywnymi przyrodniczo.

W opracowaniu dokonano syntetycznej charakterystyki podsystemów struktury ekologicznej miasta, w podziale na:

- 1) system przewietrzający, będący pochodną:
 - a) cech klimatycznych regionu - swobodna wymiana powietrza we wszystkich kierunkach, duży udział cisz i słabych wiatrów,
 - b) lokalnych warunków fizjograficznych - krawędź Wzniesień Łódzkich ma modyfikujące znaczenie dla kształtowania warunków temperaturowych – powoduje obniżenie temperatury – oraz kierunków przemieszczania się mas powietrza,
 - c) układu urbanistycznego - rozwój Łodzi wzdłuż osi północ-południe jest korzystny z punktu widzenia funkcjonowania systemu nawietrzającego; utrzymanie tego kierunku kształtowania struktur zainwestowania, „a przynajmniej ochrona penetracji wnętrza miasta przez naturalne kierunki wiatrów W-E jest nadrzędną ideą tworzenia systemu przewietrzającego”; z uwagi na istnienie barier przestrzennych w naturalnych dolinnych korytarzach nawietrzających, wskazuje się na konieczność poszukiwania nowych układów opartych na „korytarzach” w zabudowie, czyli strukturach układu komunikacyjnego – wymagają one licznych zabiegów rehabilitacyjnych, istotne jest wspomaganie tego typu korytarzy ciągami zieleni zapobiegającymi zjawiskom wtórnego pylenia,
 - d) zjawisk związanych z funkcjonowaniem miasta – zjawisko miejskiej „wyspy ciepła” powoduje podsysanie chłodnego powietrza z obszarów wokół miasta, sprzyjające wymianie powietrza, z tego względu istotne jest pozostawienie obszarów wokół miasta jako terenów zielonych;

⁵⁸ Poradnik Urbanisty, TUP oddział w Warszawie, W-wa 2003

- 2) system hydrologiczny – krawędź Wzniesień Łódzkich wpływa modyfikująco na ilość opadów atmosferycznych na terenie miasta – jest ona wyższa od ilości opadów na terenach otaczających miasto o ok. 50-80 mm w skali roku; duża ilość jąder kondensacji (pyły) wywołuje występowanie deszczy nawałnych; rozwój urbanizacji doprowadził do zniszczenia większości obszarów źródłiskowych na terenie miasta; odpływ jałowy (na skutek dużej ilości powierzchni utwardzonych, niskiej wchłanianości opadów nawałnych, niedoboru roślinności spowalniającej odpływ) prowadzi do deficytu w bilansie wodnym miasta; zniszczenie obszarów źródłiskowych rzek tj. Łódka, Bałutka, Olechówka, Jasień przerwanie ich naturalnego biegu zabudową oraz włączenie w system kanalizacji miejskiej jako odbiorniki wód deszczowych spowodowało drastyczne obniżenie jakości i wód i praktycznie zanik ich naturalnego przepływu;
- 3) zieleń – postulowany już w latach 30-tych XX w. rozwój układu terenów zieleni w oparciu o doliny rzeczne nie jest realizowany; za niekorzystną tendencję w rozwoju miasta uznano realizację tras komunikacyjnych kosztem terenów parkowych, co spowodowało ich wyizolowanie w systemie przyrodniczym miasta oraz odcięcie od terenów mieszkaniowych (Park im. Poniatowskiego).

Wskazano następujące zasady kształtowania systemu ekologicznego miasta i zasady zagospodarowania jego terenów:

- 1) zachowanie istniejących enklaw zieleni w mieście i strefie podmiejskiej oraz łączenie ich ciągami przewietrzającymi z wykorzystaniem mniejszych obszarowo terenów zieleni oraz obszarów wolnych od zabudowy;
- 2) zarezerwowanie terenów rozwoju parków i obszarów leśnych na obrzeżach zwartych struktur urbanistycznych m.in. rejon Lasu Łagiewnickiego, Parku im. Piłsudskiego (istotne jest odciążenie tych dwóch obszarów przed degradującym wpływem nadmiernej ich penetracji), doliny Jasienia, Olechówki i Sokołówki na zachód od Łodzi (odtworzenia i zaktywizowania wymagają szczególnie Olechówka i Jasień);
- 3) ochrona przed zabudową dolin rzecznych – ze względu na ich funkcje w systemie ekologicznym oraz przeciwwskazania klimatyczne dla zabudowy mieszkaniowej (nadmierna wilgotność, inwersja chłodnego, zanieczyszczonego powietrza);
- 4) podejmowanie działań lokalnych w ramach istniejących struktur zabudowy, dla zapewnienia łączności z głównymi elementami systemu ekologicznego.

Powyższe założenia znalazły odzwierciedlenie w zapisach planu zagospodarowania przestrzennego Łodzi uchwalonego w 1994 r., obowiązującego do końca 2003 r.

Uznano, iż podstawowe cele polityki rozwoju miasta powinny „gwarantować proekologiczny charakter rozwoju” oraz powinny „doprowadzić do wewnętrznych procesów restrukturyzacji obszarów zurbanizowanych i zahamować ich dalszą niekontrolowaną ekspansję”. Przyjęto generalną zasadę ograniczania obszarów nowej urbanizacji wynikająca m.in. z hipotezy o stabilizacji lub nawet o malejącym zapotrzebowaniu na nowe tereny przemysłowe w dłuższym horyzoncie czasowym.

Za główne kierunki rozwoju uznano m.in.:

- 1) doprowadzenie do pełnej funkcjonalnej sprawności węzłowych terenów zasilających system ekologiczny miasta oraz rozbudowanie terenów przestrzeni podporządkowanej funkcji ekologicznej;
- 2) ograniczenie przyrostu obszarów zurbanizowanych celem maksymalnego zachowania obszarów otwartych – czynnych ekologicznie;
- 3) eliminowanie zagospodarowania i użytkowania zagrażającego środowisku, w tym szczególnie w obszarze centralnym miasta.

W planie zapisano, iż ukształtowanie właściwego systemu ekologicznego jest niezbędnym warunkiem dla poprawy warunków zdrowotnych ludności, a odpowiednio

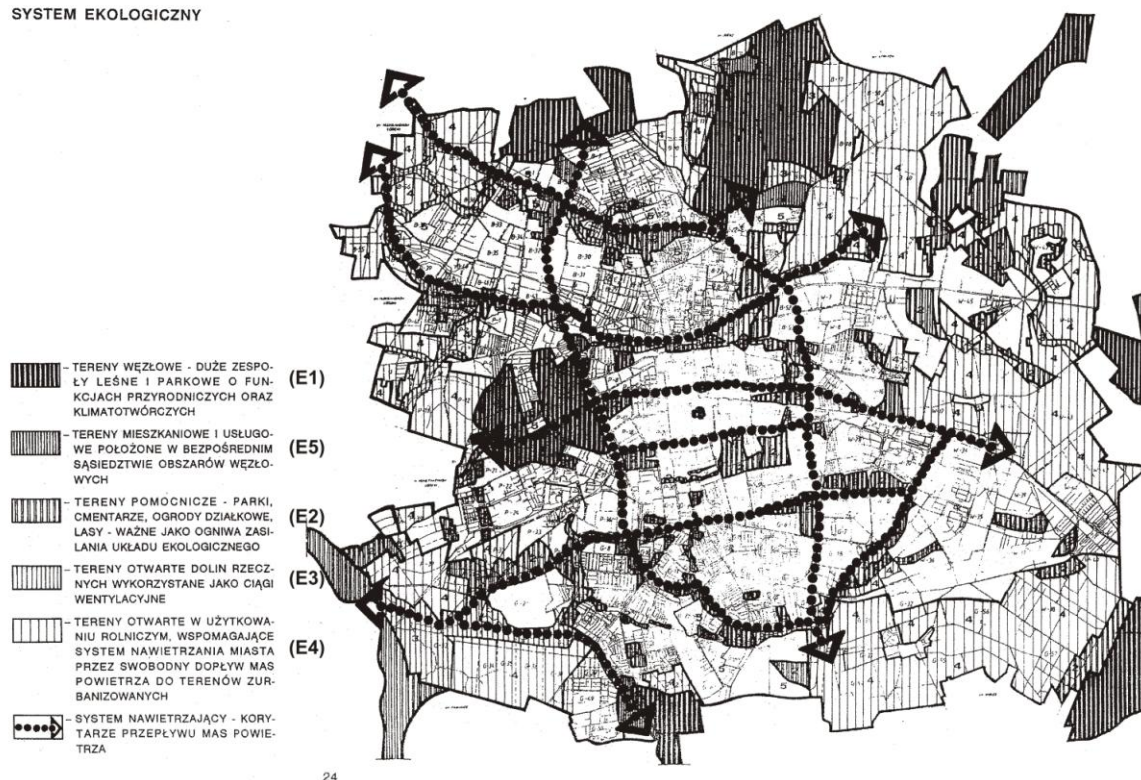
funkcjonujący system ekologiczny stwarza nie tylko korzystne biologiczno-klimatyczne warunki zdrowotne, ale także nadaje środowisku miejskiemu walory estetyczne i użytkowe.

Autorzy planu postulują, iż dla kształtowania właściwego systemu ekologicznego miasta należy:

- 1) doprowadzić do pełnej funkcjonalnej sprawności tereny o największym potencjale przyrodniczym (lasy, duże parki), uznane za węzłowe zasilające system ekologiczny miasta, m.in. poprzez zapewnienie możliwości ich rozwoju i łączenia w większe kompleksy;
- 2) zapewnić ciągłość przebiegu korytarzy ekologicznych w strefie zurbanizowanej miasta, w oparciu o system dolin rzecznych oraz istniejące obszary zieleni miejskiej;
- 3) usprawnić system przewietrzania miasta m.in. poprzez wykorzystanie możliwości pełnienia roli „korytarzy przewietrzających” przez trasy komunikacyjne oraz kształtowanie sposobów zagospodarowania stymulujących procesy przepływu powietrza;
- 4) eliminować szkodliwe emisje gazowe i pyłowe;
- 5) zahamować proces degradacji systemu ekologicznego na terenie Łodzi, poprzez ochronę wód powierzchniowych i gruntowych przed zanieczyszczeniem ściekami oraz ochronę wód wglębnych (nadzór nad obszarem ich zagrożenia);
- 6) podejmować działania na rzecz tonizacji uciążliwych dla mieszkańców warunków klimatyczno-zdrowotnych, poprzez wprowadzanie zieleni o lokalnym oddziaływaniu i pełną ochronę istniejących drzewostanów.

Ustalono następujące zasady tworzenia systemu ekologicznego miasta:

- 1) ograniczenie rozwoju przestrzennego, zwłaszcza w kierunkach zachodnim i wschodnim;
- 2) zachowanie i wzmacnianie na osi wschód-zachód zespołów zieleni, szczególnie w obszarach zurbanizowanych oraz w rejonie podmiejskich zespołów leśnych;
- 3) zachowanie i ochrona wszystkich terenów zieleni miejskiej;
- 4) rozdzielenie funkcji ekologicznych i klimatotwórczych, szczególnie dla programu przewietrzania miasta z wykorzystaniem tras komunikacyjnych;
- 5) wyznaczenie terenów, które docelowo będą pełnić funkcję rekreacyjną dla istniejących obrzeżnych dzielnic mieszkaniowych oraz wspomagać system ekologiczny miasta;
- 6) zwiększenie obszarów zadrzewień w kierunku wschodnim;
- 7) pozostawienie w użytkowaniu rolniczym, z istniejącą zabudową zagrodową, szerokich otwarć dolin rzecznych;
- 8) zachowanie układu urbanistycznego obszarów zwartej zabudowy XIX-wiecznej, z jednoczesną „rehabilitacją” ekologiczną z wykorzystaniem istniejącej zieleni jako tworzywa tonizującego lokalne uciążliwości klimatu oraz stymulującego pionowe ruchy powietrza.

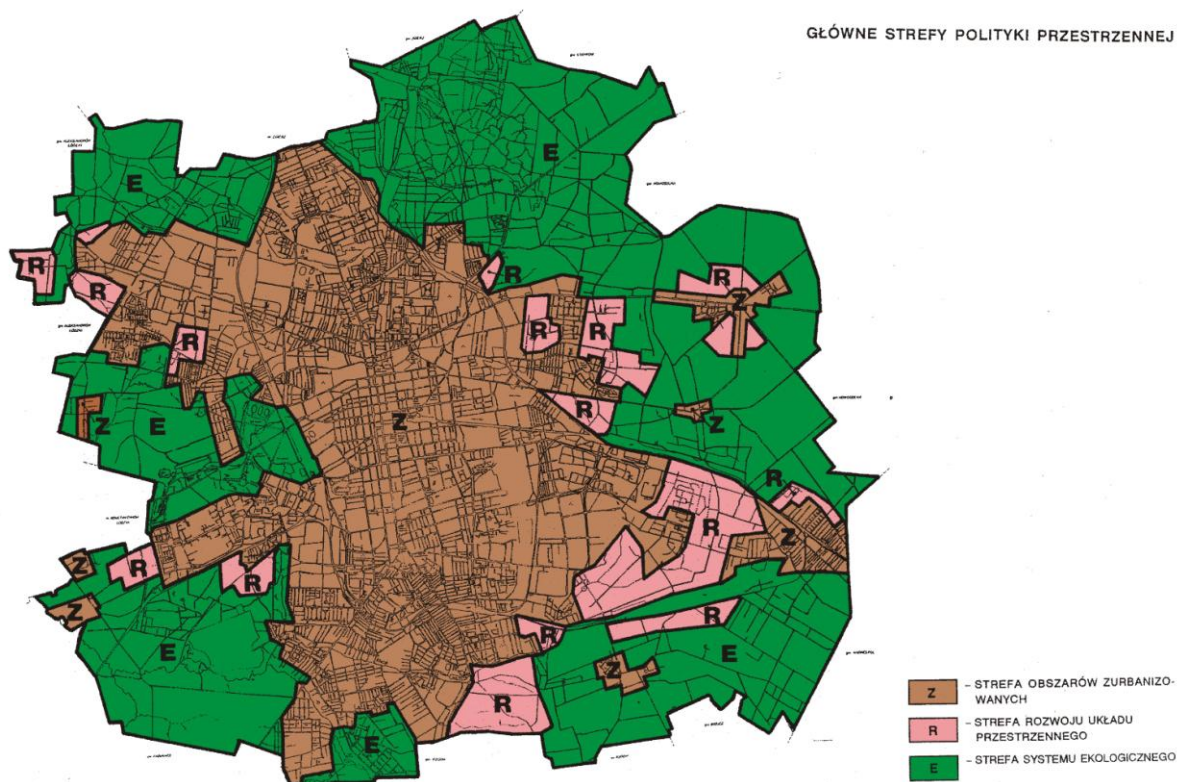


Ryc. 30 System ekologiczny Łodzi

Źródło: plan z 1994 r

Przy konstruowaniu ustaleń planu przyjęto zasadę podziału obszaru miasta na trzy główne strefy polityki przestrzennej:

- 1) strefa obszarów zurbanizowanych – Z;
- 2) strefa rozwoju układu przestrzennego – R;
- 3) strefa systemu ekologicznego – E.



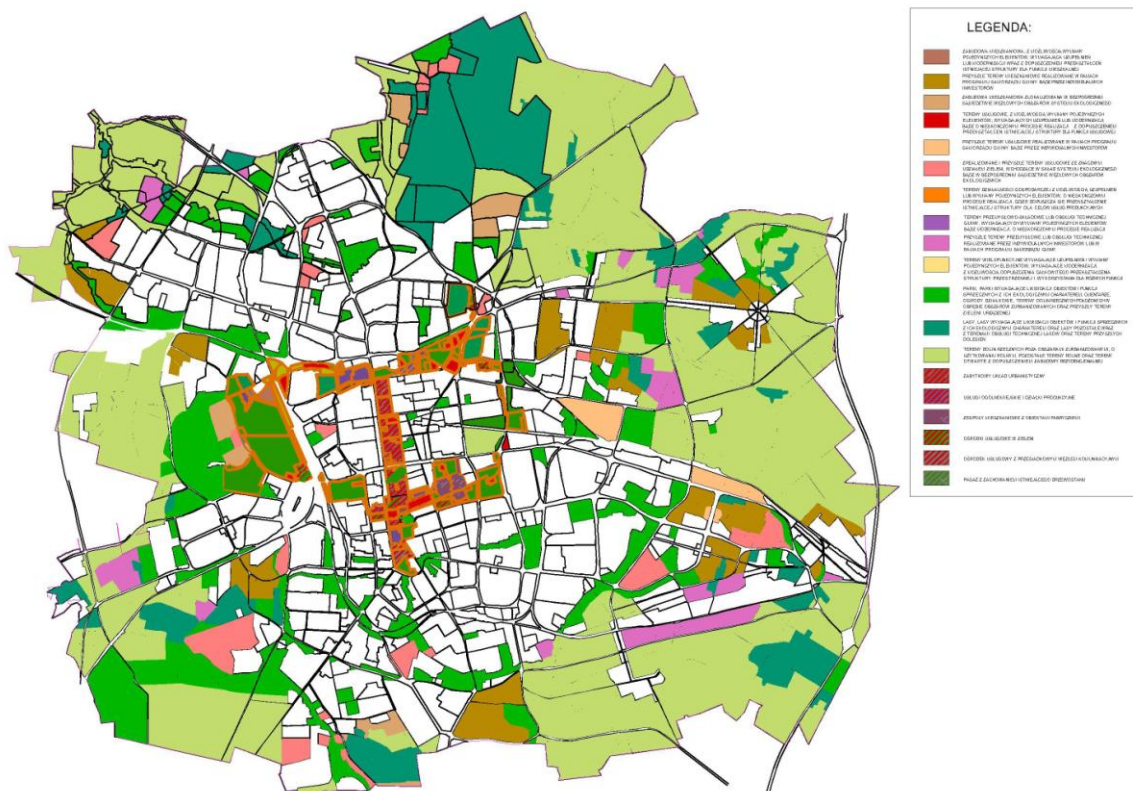
Ryc. 31. Strefy polityki przestrzennej w planie z 1994 r.

Źródło: plan z 1994 r

W strefie systemu ekologicznego E znalazły się tereny, które z punktu widzenia interesu publicznego powinny być kształtowane wg zasad polityki proekologicznej, są to tereny w ramach obszarów otwartych oraz zaliczane do obszarów zurbanizowanych. W strefie tej wyróżniono następujące typy terenów:

- 1) E1 – tereny węzłowe w systemie ekologicznym (duże zespoły leśne i parkowe), dla których przyjęto politykę ochronną wraz z programem konserwacji modernizacji oraz z programem likwidacji funkcji sprzecznych z wymogami ekologicznymi (m.in. wykup terenów przez miasto);
- 2) E2 – tereny pomocnicze w systemie ekologicznym (drobniejsze formy zieleni urządzonej tj. parki, cmentarze, ogrody działkowe i lasy), dla których przyjęto politykę ochronną wraz z programem konserwacji modernizacji oraz z programem likwidacji funkcji sprzecznych z wymogami ekologicznymi;
- 3) E3 – tereny otwarte dolin rzecznych współtworzące system ekologiczny (doliny rzeczne oraz tereny, których ukształtowanie wpływa w istotny sposób na klimat miasta poprzez wykorzystanie ich jako ciągów wentylacyjnych), dla których przyjęto politykę ochronną, z zachowaniem istniejącego układu fizjograficznego i przyrodniczego;
- 4) E4 – tereny otwarte pozostałe, współtworzące system ekologiczny (tereny otwarte, które odgrywają istotną rolę w systemie nawietrzania miasta zapewniając swobodny dopływ mas powietrza do terenów zurbanizowanych), dla których przyjęto politykę ochronną z ograniczaniem przekształceń układu przestrzennego układów zabudowy, a dla części terenów politykę ochronną z dopuszczeniem podziałów i zabudowy na określonych warunkach, tak aby nie naruszyć ekologicznej funkcji obszaru;

- 5) E5 – tereny użytkowane na różne funkcje, położone w bezpośrednim sąsiedztwie węzłowych obszarów ekologicznych (tereny mieszkaniowe i usługowe ze znaczącym udziałem zieleni), dla których przyjęto politykę proekologiczną z zachowaniem istniejącego zainwestowania; plan dopuszcza w tych terenach uzupełnienie istniejącej zabudowy oraz jej wymianę na warunkach określonych w planie.



Ryc. 32. Tereny systemu ekologicznego w planie z 1994 r.

Źródło: plan z 1994 r

Wg obowiązującego studium

Na potrzeby obowiązującego obecnie Studium uwarunkowań zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi z 2002 r. dr Halina Jaroszewska w rozdziale pt. „System przyrodniczy miasta” (t. III uwarunkowań) dokonała opisu i klasyfikacji terenów, których walory przyrodnicze kwalifikują je do pełnienia funkcji przyrodniczych i klimatycznych, hydrologicznych i biologicznych na terenie miasta.

W opracowaniu za główne specyficzne cechy funkcjonowania środowiska przyrodniczego Łodzi uznano: brak dużej doliny rzecznej i w związku z tym wzrost znaczenia w kształtowaniu struktury przyrodniczej miasta dolin drobnych cieków oraz położenie miasta na terenie stosunkowo płaskim, ze spadkiem w kierunku zachodnim i ograniczającym miasto od wschodu i północy pasmem Wzniesień Łódzkich, co przy przewadze w cyklu rocznym wiatrów z sektora zachodniego (41%) istotnie utrudnia przewietrzanie miasta⁵⁹.

⁵⁹ „wiatry z sektora zachodniego ulegają wyhamowaniu w warstwie przyziemnej - nie tylko przez zabudowę, ale również przez przeciwny, grawitacyjny spływ powietrza i w końcu - przez krawędź Wzniesień”; Studium 2002

Za podstawowe składniki systemu przyrodniczego miasta (zwanego w studium i dalszej części mniejszego tekstu SMP), będące wypadkową pierwotnych warunków przyrodniczych oraz procesów urbanizacji uznano: tereny zieleni miejskiej, otwarte przestrzenie strefy nieurbanizowanej (pola, łąki i lasy), nasycone dojrzałą zielenią tereny zabudowane oraz obszary "nieużytków" w strefie zurbanizowanej.

Do obiektów zieleni miejskiej, stanowiących bazę systemu przyrodniczego, zaliczono: lasy, parki, ogrody działkowe, cmentarze. Podobnie jak obecnie obszarami przyrodniczymi prawnie chronionymi na obszarze miasta były: Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich wraz z otuliną, rezerваты przyrody oraz pomniki przyrody. Do pozostałych elementów składowych systemu zieleni miasta zaliczono: doliny rzeczne, które wraz z występującymi w ich obrębie biocenozami są bardzo aktywnymi biologicznie obszarami oraz tereny otwarte stref użytkowanych rolniczo o funkcji zasilającej system przyrodniczy miasta.

Wyznaczono obszar tzw. "śródmieścia" (pomiędzy ulicami: Al. Politechniki, S. Żeromskiego, Srebrzyńską, Ogrodową, Północną S. Kopcińskiego, E. Śmigłego – Rydza, Milionową, Czerwoną, Wróblewskiego) obejmujący tereny najslabiej powiązane z przestrzeniami otwartymi położonymi poza obszarem urbanizacji, z korytarzami wietrzenia, pozbawiony otwartych cieków wodnych. Obszar ten charakteryzuje się słabym na ogół stanem zdrowotnym i odkształceniami wzrostu i pokroju drzew, nie występuje lub jest bardzo ubogie pokrycie roślinami runa.

W strukturze systemu przyrodniczego miasta wyróżniono:

1) obszary zasilania, w tym:

- a) Las Łagiewnicki - pełniący rolę kluczową w zakresie podsystemów: klimatycznego (źródło spływu natlenionych mas powietrza głównie - doliną Sokołówki, zachowanie - poprzez tereny otwarte - łączności z doliną Łódki), hydrologicznego (obszar źródłiskowy Bzury, miejsce małej retencji wód rzeki oraz osłona w strefie zagrożenia wód głębinowych) i przyrodniczego (grupuje większość przedstawicieli fauny występujących na terenie miasta i ma najbogatszy skład florystyczny, zachowuje łączność z pozamiejskimi zespołami leśnymi w Smardzewie i w okolicach Nowosolnej),
- b) Park im. J. Piłsudskiego (wraz z Ogrodem Botanicznym) – również pełniący rolę kluczową w zakresie podsystemów: klimatycznego (główne źródło wymiany powietrza dla miasta przy wiatrach zachodnich), hydrologicznego (osłona dolin rzek Bałutki i Łódki; zasilanie cieku Łódki z systemu sztucznych stawów) i przyrodniczego (największy powierzchniowo teren zieleni wysokiej w zachodniej części miasta),
- c) rejon Olechów – Feliksin (tereny krajobrazu otwartego z dużym udziałem powierzchni zalesionych) – obszar zasilania głównie w zakresie nawietrzania terenów z kierunku wschodniego (powietrze z tego rejonu m.in. dzięki ciągom komunikacyjnym jest doprowadzane do śródmieścia miasta), osłona obszarów źródłowych Olechówki i Neru; zachowuje łączność z lasami rejonu Andrzejowa,
- d) rejon Charzewa, Lublinka i Nowego Józefowa - wzdłuż doliny Neru (tereny krajobrazu otwartego z dużym udziałem ekosystemów łąkowo - zaroślowych w dolinie rzeki Ner) – obszar napływu powietrza z kierunku zachodniego do południowych rejonów miasta, obszar ochrony terenów doliny Neru i obszarów podmokłych;

2) węzły, w tym:

- a) Park im. A. Mickiewicza – wspomaga funkcjonowanie korytarza wietrzącego doliny rzek: Sokołówki i Brzozy, osłania teren wododziałowy i obszar źródłiskowy, stanowi ostoję licznych gatunków ptactwa (bogactwo awifauny wynika z zachowania łączności z Lasem Łagiewnickim),

- b) Park 3 Maja - wspomaga napływ czystego powietrza do śródmieścia, stanowi ostoję dla licznej awifauny dzięki zachowaniu łączności z terenami otwartymi zachodniej części miasta,
 - c) Park nad Jasieniem (wraz z ogródkami działkowymi) - wspomaga napływ czystego powietrza do śródmieścia,
 - d) zespół lasów Ruda – Popioły (wraz z terenami rekreacyjnymi „Stawy Stefańskiego”) - dominująca rola w kształtowaniu klimatu otaczających terenów, obszar retencji wód na rzece Ner, istotny element ciągu przyrodniczego rzeki Ner,
 - e) zespół cmentarzy przy ul. Ogrodowej – obszar zasilający przepływy powietrza w dolinie rzeki Łódki; ostoja ptactwa w najbliższym sąsiedztwie Śródmieścia,
 - f) zespół cmentarzy i ogrodów działkowych w rejonie ulic: Inflanckiej, Wojska Polskiego i Strykowskiej - zasilanie i stymulowanie procesów wietrzenia w dolinie Łódki, baza zasilania ciągu terenów otwartych w dolinie Łódki; ostoja ptactwa, zespół bogaty florystycznie; zachowuje łączność z Lasem Łagiewnickim;
- 3) korytarze ekologiczne, w tym:
- a) dolina rzeki Sokołówki - utrzymuje łączność z otwartymi terenami pól,
 - b) dolina rzeki Olechówki,
 - c) specyficzny korytarz o funkcji wyłącznie klimatycznej - trasa wschód – zachód wiodąca ulicami: Rokicińską, Al. Piłsudskiego, Al. Mickiewicza oraz Krzemieniecką - stosunkowo szeroka trasa z dużą ilością wolnych przestrzeni (nieużytki, rezerwy terenowe, parkingi), wspomagana położonym przy niej parkami: Widzewskim, Źródlika I i II i Poniatowskiego, na wschodzie - sięgająca obszarów otwartych rejonu Andrzejowa, na zachodzie - wielkiego kompleksu zieleni "Zdrowie", jest jedyną trasą tranzytową wietrzącą obszar śródmieścia; korytarz ten nie ma znaczenia w podsystemach biologicznym i hydrologicznym;
- 4) sięgacze, w tym:
- a) dolina rzeki Łódki – część wschodnia - pomiędzy skrzyżowaniem ulic: Strykowskiej i Wojska Polskiego a Parkiem Staromiejskim oraz część zachodnia – pomiędzy Parkiem im. J. Piłsudskiego a ul. Piwną,
 - b) dolina rzeki Jasień – część wschodnia – od Parku nad Jasieniem do Parku Kilińskiego, część zachodnia – od ul. Wólczańskiej do ujścia do rzeki Ner,
 - c) specyficzne korytarze ukształtowane układem torów kolejowych i bocznic prowadzących do nie funkcjonujących obecnie zakładów przemysłowych w centrum miasta: tereny prowadzące od obszarów węzłowych w rejonie Andrzejowa wzdłuż torów kolejowych prowadzących do Dworca Fabrycznego, z odgałęzieniem w kierunku zespołu fabryk Scheiblera oraz tereny wzdłuż bocznic kolejowych prowadzących do zespołu fabryk Poznańskiego, między ul. Srebrzyńską i Legionów.

W zakresie funkcjonowania systemu przyrodniczego stwierdzono, iż przy niewielkiej sile wiatrów, dużym udziale ciszy i braku dominujących uformowań terenu - sprawność systemu przyrodniczego Łodzi zależy głównie od ilości, jakości i rozmieszczenia terenów bogatych w zielen. Stwierdzono, iż zachodzą istotne dysproporcje w zakresie rozmieszczenia elementów systemu i skuteczności ich działania, a dla funkcjonowania systemu najgroźniejsze są działania przerywające jego ciągłość. Najlepiej zasilana jest północna część miasta, poprzez Las Łagiewnicki i Las "Chełmy" oraz przez korytarze Sokołówki i sięgacze Łódki (zasilanie wspomagane jest kompleksem "Zdrowie"). Stosunkowo dobrze funkcjonuje system w części południowej - w oparciu o doliny Olechówki i Neru, zasilane z okolic Andrzejowa i Lublinka oraz tereny obrzeżne miasta. Najslabiej obsługiwany jest rejon centralny - między dolinami Łódki i Jasieni oraz Al. Włókniarzy a ulicami: Kopcińskiego i Śmigłego – Rydza.

W zakresie kierunków ochrony zasobów przyrodniczych miasta zapisy obowiązującego studium wskazują na konieczność odciążenia inwestycji oraz zahamowania procesów zabudowy strefy niezurbanizowanej miasta. Określono, iż dla powodzenia przyszłych procesów rozwojowych miasta - zachowanie otwartego charakteru strefy niezurbanizowanej i przywrócenie nawet części jej walorów przyrodniczych i krajobrazowych, jest równie ważne jak restrukturyzacja i wykreowanie „miejskości” strefy zurbanizowanej. Stopniowe poszerzenie i urozmaicenie oferty rekreacyjnej w obrębie strefy niezurbanizowanej spowoduje wzrost atrakcyjności Łodzi jako miejsca do zamieszkania.

W studium określono, iż „głównym kierunkiem realizacji polityki przestrzennej w obszarze strefy niezurbanizowanej powinna stać się rewitalizacja (rehabilitacja) środowiska przyrodniczego oraz rewaloryzacja zagrożonych walorów krajobrazów otwartych strefy, w tym otoczenia wjazdów do miasta oraz węzłowego obszaru systemu ekologicznego, jakim jest Las Łagiewnicki. Celem tych działań powinno być ukształtowanie otoczenia miasta w formie krajobrazu parkowego, z zachowaniem elementów krajobrazu rolniczego. Głównym kierunkiem realizacji polityki przestrzennej służącym wyeliminowaniu słabości oraz zagrożeń w obrębie obszaru strefy niezurbanizowanej powinno być objęcie skuteczną ochroną - poprzez całkowite i bezwarunkowe wyłączenie z możliwości zabudowy dotąd niezabudowanych terenów strefy - resztek środowiska przyrodniczego. Wymaga to zahamowania rozwoju intensywnej parcelacji w celach zabudowy gruntów rolnych, powstrzymania postępującego zabudowywania obrzeży dróg oraz - wykorzystania możliwości ochrony terenów strefy niezurbanizowanej za pośrednictwem nadania im statusu użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych lub też chronionego krajobrazu (opisane w pkt 2.2.4.3 niniejszego opracowania).

Za jeden z podstawowych celów polityki przestrzennej związanej z tworzeniem warunków rozwoju miasta uznano zharmonizowanie zagospodarowania najbardziej wartościowego dziedzictwa przyrodniczego miasta, wyeliminowanie zagrożeń, zapewnienie warunków ochrony środowiska naturalnego oraz zaprowadzenie w obszarze strefy niezurbanizowanej ładu przestrzennego, w tym ukształtowanie wysokiej jakości parkowych form krajobrazu terenów otwartych i uporządkowanie otoczenia wjazdów do miasta.

Ww. cel generalny „rozbito” na cele szczegółowe:

- 1) uporządkowanie procesów urbanizacyjnych m.in.:
 - a) zahamowanie i uregulowanie żywiołowych form ekspansji zabudowy jednorodzinnej,
 - b) koncentrowanie procesów realizacyjnych poprzez tworzenie podaży terenów kompleksowo wyposażanych i przygotowywanych do zabudowy jednorodzinnej w ramach wyodrębnionych terenów stref NA i NBA,
 - c) powstrzymanie płytkiego obudowywania zabudową podmiejską obrzeży dróg;
- 2) zapewnienie pełnej i skutecznej ochrony dziedzictwa przyrodniczego oraz poprawa stanu i funkcjonowania środowiska poprzez m.in.:
 - a) wyeliminowanie zagrożeń procesami urbanizacyjnymi,
 - b) zapewnienie ochrony ekosystemów leśnych, w tym zwłaszcza powstrzymanie - w ich otoczeniu - presji urbanizacyjnej,
 - c) ochronę otwartego charakteru terenów rolnych strefy niezurbanizowanej przed przypadkową, nieorganizowaną urbanizacją;
- 3) stworzenie wysokiej wartości systemu przyrodniczego miasta, uformowanie - w oparciu o istniejące i rozbudowane obszary węzłowe oraz węzły, i ze szczególnym wykorzystaniem dolin rzecznych stanowiących podstawowe elementy składowe - ciągłej, powiązanej z otwartymi terenami rolniczymi, struktury kompleksowego systemu przyrodniczego miasta;
- 4) wykorzystanie, dla kreacji systemu przyrodniczego oraz wysokiej jakości otoczenia miasta - wraz z zachowaniem, w stanie niezmienionym lub mało zmienionym, w formie

- obszarów chronionego krajobrazu lub zespołów przyrodniczo-krajobrazowych - walorów unikalnego krajobrazu otwartych terenów strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich (sąsiedztwo otuliny Parku Krajobrazowego) oraz terenów dolin rzek: Augustówki i Olechówki, Neru, Miazgi, Sokołówki (zachodniej części), Bzury i Łódki (wschodniej części). Zapewnienie pełnej ochrony - również w formie obszarów chronionego krajobrazu lub zespołów przyrodniczo-krajobrazowych - walorów otwartych terenów rejonu Feliksina i Wiskitna oraz Chocianowic-Łaskowic (z doliną Neru);
- 5) zapewnienie warunków utrzymania równowagi środowiska przyrodniczego w obrębie strefy rolniczo-leśnej, poprzez racjonalne zagospodarowywanie zachowanych obszarów otwartych;
 - 6) racjonalne, zgodne z warunkami glebowymi, zagospodarowanie rolnicze;
 - 7) rehabilitacja zagrożonych walorów środowiska przyrodniczego oraz degradowanych walorów krajobrazowych strefy nieurbanizowanej strefy N. m.in. poprzez zapewnienie możliwości stopniowych zmian sposobów użytkowania ogrodów działkowych i zagospodarowywania ich terenów w formach parkowych;
 - 8) ukierunkowywanie procesów zagospodarowywania otoczenia miasta na organizację form krajobrazu urządzonego, parkowo-rolnego;
 - 9) poprawa warunków środowiska przyrodniczego w strefach centralnej i miejskiej wewnętrznej m.in. poprzez rozwój terenów zieleni miejskiej, w tym - parków, zbiorowisk leśnych i zieleni ulicznej;
 - 10) przywrócenie czystości wód w zlewniach rzek: Jasień, Olechówka i Ner;
 - 11) wyeliminowanie braków w zagospodarowaniu i niekorzystnych dla funkcjonowania systemu kanalizacji deszczowej form zagospodarowywania i użytkowania terenów - zlikwidowanie ujemnych skutków urbanizacji dolin rzek;
 - 12) eliminacja i neutralizacja potencjalnych ognisk zanieczyszczeń zagrażających środowisku gruntowo-wodnemu, w tym:
 - a) powstrzymanie uprzemysłowienia oraz budowy obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko w Obszarze Najwyższej Ochrony (ONO) wód (okna hydrogeologicznego) - z wyjątkiem obiektów związanych z utylizacją odpadów komunalnych przewidywanych do budowy na terenie lokalizacji Nowosolna II,
 - b) zapewnienie zabezpieczeń (kompleksowych działań naprawczych - sanitacji i rekultywacji) nie eksploatowanych obiektów gospodarki odpadami;
 - 13) rozwój i wdrażanie coraz skuteczniejszych rozwiązań technologicznych inżynierii środowiska oraz technologii przyjaznych środowisku przyrodniczemu, z uwzględnieniem ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń moderowania eksploatacji wszystkich poziomów wodonośnych oraz eksploatacji bazy surowców mineralnych, ochrony zlewni rzek łódzkich, oczyszczania ścieków i włączenia zakładów przemysłowych do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Systematyczne ograniczanie uciążliwości powodowanej hałasem. Systematyczna modernizacja istniejących urządzeń odpylających w energetyce zawodowej i przemyśle. Zagospodarowanie zasobów energii cieplnej wód geotermalnych.

Ustalenia w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych zostały zilustrowane na planszy pt. „Potrzeby realizacji celów publicznych w zakresie ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego”, na którym wskazano: zasięg terenów strefy nieurbanizowanej oraz obszary i obiekty dziedzictwa przyrodniczego objęte ochroną prawną oraz obszary występowania elementów dziedzictwa przyrodniczego, które ze względu na uwarunkowania stanu istniejącego i prezentowane walory powinny stać się przedmiotem ochrony (oprócz wymienionych w akapicie powyżej prawnych form ochrony przyrody, w tej grupie terenów znalazły się także strefy ochrony wód podziemnych ONO i OWO).

Na planszy głównej pt. „Struktura terenów oraz kierunki rozwoju przestrzennego miasta” wyróżniono tereny strefy nieurbanizowanej w podziale na:

1. tereny niezabudowane z zakazem wprowadzania nowej zabudowy:
tereny strefy nieurbanizowanej naturalnej (N), w granicach której obowiązuje zakaz wszystkich form zabudowy, w tym - także służącej czasowemu użytkowaniu terenów. W jej obrębie - jednak z wykluczeniem terenów lasów i dolin rzecznych i wyłącznie na działkach położonych pomiędzy takimi samymi (o podobnym kształcie i powierzchni) działkami już zabudowanymi - może być dopuszczona jedynie możliwość uzupełnienia trwałej i użytkowanej całorocznie zabudowy istniejącej, z zastosowaniem indywidualnych systemów odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków;
2. tereny o rozpoczętych procesach urbanizacyjnych, możliwe do dalszego zainwestowania:
 - 1) NB-U częściowo zabudowane tereny strefy nieurbanizowanej, dla których podtrzymuje się - ustaloną w planach zagospodarowania przestrzennego - dostępność do inwestowania bez szczególnych warunków. Obowiązuje odprowadzanie ścieków do miejskich systemów kanalizacji; indywidualne systemy odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków mogą być stosowane tylko przejściowo - do czasu zapewnienia możliwości obsługi miejskimi systemami kanalizacji;
 - 2) NBA tereny strefy nieurbanizowanej o już rozpoczętych procesach urbanizacyjnych, których pełne udostępnienie do celów zabudowy (wraz z określeniem, w miarę potrzeb, przeznaczenia i intensywności zagospodarowania) powinno nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących w szczególności wyposażenie i urządzenie układu terenów publicznych. Warunkiem inwestowania w strefie jest wyprzedzająca budowa systemów kanalizacji. Do czasu spełnienia tych warunków dopuszcza się możliwość zabudowy jedynie na terenach nieruchomości położonych pomiędzy dwiema nieruchomościami już zabudowanymi, i z zastosowaniem indywidualnych rozwiązań dla odprowadzania oraz unieszkodliwiania ścieków;
 - 3) NBAN tereny strefy nieurbanizowanej o już rozpoczętych procesach urbanizacyjnych, których pełne udostępnienie do celów zabudowy (wraz z określeniem, w miarę potrzeb, przeznaczenia i intensywności zagospodarowania) powinno nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących w szczególności wyposażenie i urządzenie układu terenów publicznych. Do czasu spełnienia tych warunków dopuszcza się możliwość zabudowy jedynie na terenach nieruchomości położonych pomiędzy dwiema nieruchomościami już zabudowanymi, i z zastosowaniem indywidualnych rozwiązań dla odprowadzania oraz unieszkodliwiania ścieków. Wobec terenów strefy ustala się ponadto wymóg niskiej intensywności zabudowy i zagospodarowania z dużym udziałem zieleni o formie parkowej;
3. tereny wolne od zabudowy możliwe do urbanizacji:
 - 1) NA wolne od zabudowy tereny strefy nieurbanizowanej, których pełne udostępnienie do celów zabudowy (wraz z określeniem przeznaczenia i intensywności zagospodarowania) powinno nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących w szczególności wyposażenie i urządzenie układu terenów publicznych. Warunkiem inwestowania w strefie jest wyprzedzająca budowa systemów kanalizacji;
 - 2) NAN wolne od zabudowy tereny strefy nieurbanizowanej, których pełne udostępnienie do celów zabudowy (wraz z określeniem przeznaczenia i intensywności zagospodarowania) powinno nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących w szczególności wyposażenie i urządzenie układu terenów publicznych. Wobec terenów strefy ustala się ponadto wymóg niskiej

intensywności zabudowy i zagospodarowania z dużym udziałem zieleni o formie parkowej;

4. tereny zagrożone degradacją:

- 1) NDAK tereny strefy nieurbanizowanej o wysokiej jakości krajobrazu, zagrożone degradacją przez formy użytkowania i zagospodarowania występujące w otoczeniu, których rewaloryzacja powinna nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących całe tereny stref;
- 2) NDAW położone w granicach strefy nieurbanizowanej - tereny dolin rzecznych, zagrożone degradacją przez formy użytkowania i zagospodarowania występujące w otoczeniu, których rewaloryzacja powinna nastąpić wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych obejmujących całe tereny stref;
- 3) NDAL tereny leśne położone w granicach strefy nieurbanizowanej, zagrożone degradacją przez formy użytkowania i zagospodarowania występujące w otoczeniu, dla których ustala się zakaz wprowadzania wszelkich form nowej zabudowy, z wyłączeniem tych których możliwości wynikają z przepisów szczególnych;
- 4) ND tereny strefy nieurbanizowanej mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska przyrodniczego - lub wrażliwe na zagrożenie formami zagospodarowania terenów w otoczeniu - których zmiany w zagospodarowaniu lub użytkowaniu mogą następować wyłącznie w ramach zorganizowanych form działań inwestycyjnych.

Niezależnie od podziału na ww. strefy pokazano zasięg terenów dolin rzecznych wymagających bezwzględnej ochrony przed zabudowa i formami zagospodarowania konfliktowymi z warunkami środowiska przyrodniczego oraz zasięg terenów zieleni: miejskiej leśnej i parkowej oraz innych terenów zielonych o dobrym i zadowalającym (w przewadze) stanie zagospodarowania, wymagających ochrony; cmentarzy objętych bezwzględną ochroną, terenów urządzeń sportowych wymagających utrzymania oraz terenów ogrodów działkowych kwalifikujących się w przewadze do restrukturyzacji i ochrony.

Poza opracowaniami planistycznymi, wytyczne w zakresie kształtowania systemu przyrodniczego miasta zostały sformułowane w innych dokumentach:

- 1) *Założenia polityki ekologicznej miasta Łodzi (Lokalna Agenda 21)*⁶⁰ – w treści uchwały zatwierdzającej założenia polityki ekologicznej miasta zobowiązuje się Zarząd Miasta Łodzi do przyjęcia jako podstawowej - zasady zrównoważonego rozwoju – w treści studium oraz mpzp; w uchwale zapisano iż „osiągnięcie zakładanych przez miasto celów rozwojowych jest możliwe jedynie przy zachowaniu elementarnych zasad zrównoważonego rozwoju, w tym: racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody, zachowania istniejących walorów przyrodniczo-krajobrazowych i ich wzbogacania oraz prowadzenia działań w kierunku przywrócenia i utrzymania równowagi w środowisku (odbudowy zdolności jego samooczyszczania);

w opracowaniu za niezbędne do podjęcia działania uznano m.in.:

- a) kontynuowanie ochrony obszaru Lasu Łagiewnickiego i jego tzw. otuliny jako zespołu przyrodniczo-krajobrazowego,
- b) uznanie obszarów dolin rzecznych za obszary chronionego krajobrazu (wyznaczenie stref ochronnych dolin),
- c) objęcie ochroną terenów źródeł i wycieków (wyznaczenie stref ochronnych),
- d) objęcie szczególną ochroną całości kompleksów leśnych niezależnie od ich powierzchni i form własności, a także zadrzewień i zakrzewień,
- e) zwiększenie powierzchni lasów miejskich w oparciu o tereny użytkowane rolniczo i o niższych klasach gleb,

⁶⁰ Opracowanie UMiŁ Wydział Ochrony Środowiska, Łódź maj 1997, zatwierdzone uchwałą Nr LXVIII/674/97 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 24 września 1997 r. w sprawie przyjęcia założeń polityki ekologicznej Łodzi

- f) połączenie (wzbogacenie) tzw. zielonego pierścienia systemu ekologicznego miasta oraz połączenia obszarów chronionego krajobrazu (m.in. dolin rzek) w jeden system związany przestrzennie z Ekologicznym Systemem Obszarów Chronionych przewidywanym w opracowaniach przestrzennych aglomeracji i województwa,
 - g) zwiększenie możliwości przewietrzania miasta poprzez tworzenie korytarzy umożliwiających przepływ powietrza przez tereny zwartej zabudowy (restrukturyzacja układu funkcjonalno-przestrzennego),
 - h) wzbogacanie obiektów małej retencji wodnej,
 - i) wybudowanie wielofunkcyjnego systemu unieszkodliwiania i utylizacji odpadów;
- w opracowaniu zaproponowano utworzenie kilku obiektów rekreacyjnych:
- a) kompleksu rekreacyjnego w oparciu o walory krajobrazowe rejonu Nowosolnej,
 - b) kompleksu rekreacyjnego Parku im. J. Piłsudskiego – Brusa (rejon stwarza szansę budowy ośrodka rekreacji o charakterze ponadlokalnym),
 - c) ośrodków bliskiej rekreacji w dolinie rz. Sokołówki (na zachód od torów PKP) oraz w dolinie rz. Olechówki (na zachód od ul. Tomaszowskiej),
 - d) ośrodka sportowo-rekreacyjnego w rejonie ulic: Narutowicza – Konstytucyjna – Pomorska,
 - e) ośrodka rekreacji ponadlokalnej w oparciu o zbiornik Charzew;
- wskazano 4 tereny do utworzenia parków osiedlowych:
- a) między ul. Widzewską a ul. Bartoka (teren obecnego Tesco),
 - b) między ul. Przybyszewskiego i Al. Książąt Polskich (duży powierzchniowo teren otwarty między osiedlami zabudowy wielorodzinnej),
 - c) między ul. Zakładową i ul. Piasta Kołodzieja (teren między ul. Dąbrówki i ul. Ziemowita w osiedlu zabudowy wielorodzinnej „Słowiańskie”),
 - d) przy ul. Arego Sternfelda (obecnie brak wolnego terenu dla utworzenia parku);
- wskazano na konieczność wyznaczenia stref wysokiej i podwyższonej ochrony wód podziemnych oraz objęcia renaturyzacją krajobrazowo cennych odcinków rzek: górnej Olechówki (powyżej ul. Tomaszowskiej) oraz środkowej Sokołówki (poniżej torów PKP).

W 2000 r. dokonano oceny stanu środowiska Łodzi i dalszych kierunków działań w zakresie ochrony i kształtowania środowiska miasta⁶¹, uznając iż niezbędna jest dalsza realizacja strategicznych kierunków działań w zakresie i kształtowania środowiska miasta przyjętych w *Założeniach polityki ekologicznej Łodzi*.

- 2) *Program ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2004-2007*⁶² - w Programie określono konieczne do osiągnięcia cele i niezbędne działania w podstawowych elementach środowiska miasta w okresie lat 2004 – 2010 oraz zadania wskazane do wykonania poza okresem objętym programem; zapisy Programu są zbieżne z założeniami określonymi w „łódzkiej” Agendzie 21, opisanymi powyżej. Ustalenia Programu nie odnoszą się bezpośrednio do struktury systemu przyrodniczego miasta, nie zawierają konkretnych wytycznych w zakresie struktury systemu i kierunków jego kształtowania.

⁶¹ Uchwała Nr XLIV/826/2000 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 19 lipca 2000 r. w sprawie oceny stanu środowiska Łodzi i dalszych kierunków działań w zakresie ochrony i kształtowania środowiska miasta w latach 2000-2005, załącznik Nr 1 do uchwały stanowiło opracowanie pt. *Problemy ochrony i kształtowania środowiska w Łodzi. Stan i perspektywy*. opracowane w Wydziale Ochrony Środowiska UML

⁶² Załącznik do uchwały Nr XXXII/541/04 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 23 czerwca 2004 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2004-2007

4. Waloryzacja przyrodniczo-ekologiczna miasta (rysunek nr 14)

Efektem waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta przeprowadzonej na potrzeby studium przez zespół przyrodników⁶³ w 2007 r. jest wydzielenie następujących obszarów w obrębie miasta (wskazane na rysunku nr 14 *Waloryzacja przyrodnicza wg Zespołu ds. waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta Łodzi* w skali 1:25 000 stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania):

- 1) siedliska przyrodnicze - obszary kwalifikujące się do objęcia ochroną prawną – siedliska przyrodnicze roślin i zwierząt o cechach naturalnych, dla których wskazane jest ograniczenie wprowadzania nowej zabudowy i stopniowa eliminacja obszary istniejącej; zasady zagospodarowania tych terenów powinny być zgodne z zapisami dla danej formy ochrony wg ustawy o ochronie przyrody;
- 2) obszary o wysokich walorach krajobrazowych i ekologicznych – w większości obszary w użytkowaniu rolnym i leśnym, a zwłaszcza doliny rzeczne i tereny zieleni. Posiadają one walory pozwalające na uznanie ich w całości za formy ochrony przyrody w postaci obszarów chronionego krajobrazu lub zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Wszelkie zmiany wprowadzane w zagospodarowaniu tych terenów nie powinny naruszać walorów krajobrazowych Zasady zagospodarowania tych terenów powinny być zgodne z zapisami dla danej formy ochrony wg ustawy o ochronie przyrody;
- 3) obszary o wysokich walorach przyrodniczo-kulturowych – krajobrazy antropogeniczne z resztkami składników przyrodniczych; wskazane do utrzymania aktualnego stanu zagospodarowania, zalecenie ochrony zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi;
- 4) korytarze ekologiczne – niezbędne w strukturze miasta elementy łącznikowe lokalnego systemu ekologicznego, obszary umożliwiające migrację roślin, zwierząt i grzybów; wskazane do eliminacji istniejących ogrodzeń i zakazu wprowadzania nowych oraz zakazu lokalizacji nowej zabudowy, szczególnie w miejscach naturalnych, bądź sztucznych przewężeń;
- 5) proponowane obszary zieleni gminnej – tereny wskazane do tworzenia ogólnie dostępnych przestrzeni publicznych, w pierwszej kolejności w obszarach istniejących osiedli mieszkaniowych np. w dolinach rzecznych nie przeznaczonych pod zabudowę;
- 6) tereny zdegradowane i stwarzające zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu otwartego – tereny deformujące walory krajobrazowe, w szczególności naruszające wartości estetyczne i ekologiczne obszarów, potencjalnie posiadające funkcje ekologiczne – część ogrodów działkowych, wyrobiska, składowiska odpadów, część zabudowy; wskazane do odtworzenia walorów poprzez rehabilitację istniejącej zabudowy, ograniczenia nowego zainwestowania.

Za największe zagrożenie dla zachowania walorów krajobrazowych, w tym głównie naturalnych wartości biotopów uznano chaotyczną zabudowę indywidualną. Powoduje ona trwałą degradację walorów krajobrazowych miasta. Zjawiskami niekorzystnymi jest deniwelacja dolin rzecznych poprzez zasypywanie ich ziemią i gruzem.

Zaproponowane przez Zespół objęcie prawną ochroną terenów o wysokich walorach przyrodniczych i ekologicznych (wyznaczono 27 obszarów opisanych w pkt 2.2.4.3 niniejszego opracowania) ma na celu: ochronę siedlisk przyrodniczych o charakterze naturalnym lub półnaturalnym oraz ochronę krajobrazową terenów otwartych o cechach naturalnych.

⁶³ Zespół ds. waloryzacji przyrodniczo-ekologicznej miasta Łodzi został utworzony w kwietniu 2007 r. z inicjatywy dr Grażyny Ojrzyńskiej, w skład zespołu weszli pracownicy naukowcy Uniwersytetu Łódzkiego, Leśnictwa Miejskiego i Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich: J. K. Kurowski, D. Wrzos, H. Andrzejewski, L. Kucharski, J. Białek, P. Witosławski, D. Kopeć, D. Mańkowska, N. Ratajczyk i J. Sieradzki.

5. Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego wynikające ze stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego miasta

Powierzchnia Łodzi cechuje się wyraźnym nachyleniem z północnego wschodu na południowy zachód. Różnica wysokości między najwyższą (280,0 m n. p. m. – Wzniesienia Łódzkie) a najniższą (163,6 m n.p.m. – Kotlina Smulska) położonym punktem miasta nie przekracza 120 m, a w terenie zwartej struktury zurbanizowanej - 50 m. Najbardziej urozmaiconą rzeźbę terenu posiadają Wzniesienia Łódzkie, charakteryzujące się dość dużymi wysokościami względnymi wahającymi się od ok. 30 do 60 m występujących tu licznie pagórków i wałów moren czołowych i spiętrzonych. Obszar ten stanowi jeden z najciekawszych pod względem krajobrazowym rejonów miasta, z tego względu wymaga ochrony przed intensywnym zurbanizowaniem. Monotonną na ogół rzeźbę równinnej powierzchni pozostałej części miasta urozmaicają liczne suche doliny i niecki denudacyjne (w północno wschodnich rejonach miasta - pogranicze Stoków, Nowosolnej i Starych Moskułi), doliny rzeczne – dopływów Bzury i Neru oraz pagórki kemowe (głównie na południu miasta - Ruda Pabianicka, Górki Nowe). Formy dolinne, poza dolinami dużych rzek, w większości należą do słabo wykształconych, a w strefie zwartej zabudowy miejskiej mało czytelnych. Ze względu jednak na brak dużej doliny rzecznej pełnią one zasadniczą rolę w strukturze fizjograficznej miasta.

Wododziałowe położenie miasta oraz znaczne pokrycie terenu lasami sprzyjało w przeszłości dużej zasobności miasta w wodę. Obecnie sieć hydrograficzna miasta uległa znacznym przekształceniom w stosunku do stanu pierwotnego nastąpiło m.in.: osuszenie większości terenów podmokłych, przekształcenie większości obszarów źródłiskowych rzek, zmniejszenie lub całkowita redukcja naturalnych przepływów w rzekach i ciekach, uregulowanie części naturalnych koryt rzecznych, skanalizowanie rzek w strefie śródmiejskiej, zlikwidowanie części drobnych cieków i obniżenie jakości wód. Do negatywnych zmian wpływających na funkcjonowanie prawie każdego z komponentów środowiska przyrodniczego należy obniżenie poziomu płytkich wód gruntowych związane m.in. z typowym dla terenów zurbanizowanych zjawiskiem odpływu jałowego wywołanego uszczelnieniem znacznej powierzchni gruntów. Spośród rzek łódzkich jedynie Ner i Bzura prowadzą wody w sposób ciągły i mają naturalne przepływy. Wszystkie pozostałe rzeki i cieki prowadzą wody jedynie okresowo, w okresie bezdeszczowym koryta większości z nich pozostają suche. Łódzkie rzeki pomimo niewielkich rozmiarów większości z nich pełnią istotną rolę jako odbiorniki wód opadowych w ochronie miasta przed zalaniem wodami powodziowymi. Dobrze wykształcone, zachowane doliny rzeczne odgrywają istotną rolę ekologiczną, tym bardziej iż systematycznie poprawia się jakość wód w łódzkich rzekach. Warunkiem niezbędnym dla prawidłowego funkcjonowania układu hydrologicznego miasta jest zachowanie pasów terenów wzdłuż dolin rzek i cieków okresowych wolnych od zainwestowania. Niewielka zasobność wód płynących stanowi ograniczenia dla istnienia na terenie miasta większych zbiorników wodnych. Na ogół są to zbiorniki płytke (średnia głębokość 1,2 m) i niewielkie powierzchniowo (największy zbiornik - Staw Stefańskiego ma 11 ha). Wzbogacanie miasta w zbiorniki wodne jest konieczne ze względu na istotne funkcje jakie pełnią w funkcjonowaniu miasta, czyli: retencjonowanie wody, przechwytywanie fali wód deszczowych, urozmaicanie krajobrazu, poprawa mikroklimatu terenów sąsiednich oraz stabilizacja poziomu wód gruntowych.

Poza terenami dolin rzecznych system przyrodniczy miasta współtworzą w podstawowym zakresie także tereny: tereny zieleni naturalnej (las, łąki), zieleni urządzonej (parki, skwery, ogrody dydaktyczne, ogrody działkowe, cmentarze, tereny sportowo-rekreacyjne) oraz otwarte tereny użytkowane rolniczo.

Wskaźnik lesistości dla miasta utrzymuje się od kilku lat na stałym poziomie nie przekraczającym 10%. Największą powierzchniowo grupę oraz najistotniejszą rolę w funkcjonowaniu systemu przyrodniczego Łodzi odgrywają lasy komunalne, skupione w obrębie 13 uroczysk leśnych. Ze względu na położenie w granicach dużego ośrodka miejskiego tereny leśne ulegają ciągłym przekształceniom na skutek silnej antropopresji, mimo to stan ogólny lasów na terenie miasta jest zadowalający. Najsilniejsza presja dotyczy dwóch największych kompleksów lasów: Lasu Łagiewnickiego i Lasu Rudzkiego. Głównymi terenami koncentracji nowych zalesień powinny być obrzeża istniejących komunalnych uroczysk leśnych, a szczególnie tych, które są narażone na najsilniejszą presję urbanizacyjną. Z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych nie istnieją przeciwwskazania dla lokalizacji zalesień na większości terenów strefy otwartej miasta. Zalesianiu nie powinny jednak podlegać tereny takie jak: siedliska łąkowe, doliny rzeczne – stanowią istotne korytarze przepływu mas powietrza w strukturze systemu przewietrzającego miasto oraz tereny o walorach krajobrazowych, które powinny być zachowane.

Podstawowymi obiektami wchodzącymi w skład zieleni miejskiej urządzonej na terenie Łodzi są: parki, zieleńce, zieleń osiedlowa i uliczna, a także zieleń w ramach parków dydaktycznych (ogród botaniczny, ogród zoologiczny), ogrodów działkowych, cmentarzy oraz ośrodków sportu i rekreacji. Dane statystyczne dotyczące miejskich terenów zielonych wskazują na znaczny udział zieleni osiedlowej (45% w 2005 r.) oraz parków (29,9% w 2005 r.) w ogólnej powierzchni terenów zieleni miejskiej oraz niewielki wzrost ich powierzchni na przestrzeni ostatnich kilku lat. Wskaźnik ilości terenów zieleni parkowej przypadającej na 1 mieszkańca wynoszący dla Łodzi $6,48 \text{ m}^2$ jest trzykrotnie wyższy od wskaźnika teoretycznego $2 \text{ m}^2/1$ mieszkańca. Zasadnicze znaczenie dla oceny zaspokojenia potrzeb mieszkańców w zakresie dostępności do terenów zieleni parkowej ma zróżnicowanie przestrzenne ww. wskaźnika. Analiza w tym zakresie wykazała, iż na terenie miasta jednostkami osiedlowymi charakteryzującymi się wskaźnikiem o wartości niższej od teoretycznej $2 \text{ m}^2/1$ mieszkańca charakteryzują się osiedla: Nowe Miasto, Widzew Wschód, Dąbrowa Zachodnia i Retkinia, wartość wskaźnika niższa od średniej dla Łodzi dotyczy także osiedli: Akademicka, Stare Miasto-Bałuty, Akademicka (są to jednostki osiedlowe o wysokiej koncentracji liczby ludności). Możliwości poprawy sytuacji niedoinwestowania w zieleń parkową w strefie śródmieścia są ograniczone ze względu na istniejące w ich obrębie zainwestowanie (wskaźnik intensywności zabudowy w strefie zabudowy śródmiejskiej wynosi od 2,0 do 3,6). Z tego względu należy rozważyć możliwość włączania w system terenów zieleni publicznie dostępnej także ogrodów działkowych oraz wykorzystywać potencjalne możliwości zakładania nowych terenów zieleni parkowej (np. w formie skweru) na działkach „odzyskanych” przez przyrodę w miejscach likwidacji zdekapitalizowanej zabudowy. W obrębie pozostałych terenów miasta istnieje duży potencjał w zakresie możliwości tworzenia tzw. parków leśnych lub przyrodniczych. Ich zakładanie na bazie istniejących terenów spontanicznie rozwijającej się zieleni naturalnej na działkach nieużytkowanych np. w strefach dolin rzecznych czy w obrębie niewielkich zespołów zieleni leśnej nie wiązałoby się z dużymi nakładami finansowymi. Jednocześnie pozostawienie tych terenów bez jakichkolwiek ingerencji i zabiegów pielęgnacyjnych czyni je terenami wyłączonymi z użytkowania ze względu na brak dostępności, pomimo ich dużych walorów przyrodniczych.

Użytki rolne zajmują obecnie ok. 43,3% powierzchni miasta, udział użytków rolnych w ogólnej powierzchni gminy ulega zmniejszeniu. Otwarte, ekstensywnie użytkowane tereny rolne, położone w strefie peryferyjnej miasta, od lat cieszą się dużym zainteresowaniem osób prywatnych i inwestorów. Należy stwierdzić, iż gospodarstwa rolne funkcjonujące na terenie Łodzi charakteryzują się ekstensywną działalnością produkcyjną: zajmują się przeważnie produkcją drobnotowarową, głównie na własne potrzeby. Rozwój gospodarstw

rolniczych na terenie miasta blokują ograniczone możliwości pozyskiwania przez rolników dofinansowania do działalności rolniczej ze środków Unii Europejskiej, a także wysokie ceny gruntów rolnych w Łodzi. Utrzymywanie funkcjonowania terenów rolniczych w granicach miasta jest jednak istotne i uzasadnione ze względów ekologicznych. Są to tereny współtworzące system przyrodniczy miasta, które warunkują prawidłowe funkcjonowanie wszystkich podsystemów, a w tym tak istotnego dla zdrowia mieszkańców podsystemu klimatycznego.

Na większości obszaru miasta nie istnieją przeciwwskazania dla swobodnej lokalizacji zabudowy wynikające z warunków geologiczno-inżynierskich podłoża. Zajmujące większą część miasta grunty - głównie polodowcowe utwory piaszczyste i gliny należą do gruntów zwartych, półzwartych, twaroplastycznych, natomiast utwory wodnolodowcowe i lodowcowe do średniozagęszczonych. Niekorzystne warunki podłoża budowlanego dotyczą natomiast głównie obniżeń dolinnych i terenów podmokłych wypełnionych osadami aluwialnymi, deluwialnymi, eolicznymi i organogenicznymi. Dodatkowo na terenach tych często poziom zwierciadła wód gruntowych zalega płytko - między 0 a 2 m p. p. t. Grunty o niekorzystnych warunkach budowlanych związane są z dnami dolin rzecznych Neru, Sokołówki, Miazgi, Olechówki i innymi łódzkimi ciekami, a także zagłębieniami bezodpływowymi. Niekorzystne dla budownictwa są nieliczne na terenie miasta (osiedla: Olechów, Różki, Zdrowie) obszary związane z formami wydmowymi (duża odkształcalność gruntów i ograniczona nośność) oraz obszary związane z występowaniem zaburzeń glacytektonicznych (pagóry i wały w północno-wschodnich krańcach Łodzi – osiedla: Modrzew, Moskule, Nowy Imielnik, Wilanów). Do rejonów o niekorzystnych warunkach budowlanych zaliczone są te o spadkach terenu wynoszących ponad 12% (Modrzew, Stare Moskule).

Najbardziej predestynowanymi do dalszego rozwoju eksploatacji kopalin na terenie miasta są tereny w sąsiedztwie obecnie eksploatowanych. Ze względów lokalizacyjnych istotne znaczenie mogą mieć zasoby kruszywa drobnego (piaski) w okolicy Nowosolnej (mogą być wykorzystywane przy budowie autostrady A1), za nie podejmowaniem eksploatacji zasobów tego złoża przemawiają jednak względy krajobrazowe.

Położenie Łodzi u podnóża Wzniesień Łódzkich wpływa na odmienność cech klimatycznych miasta w stosunku do otaczających je terenów, wyrażającą się głównie większą roczną sumą opadów, mniejszym udziałem wiatrów z kierunku północnego oraz niższą średnią roczną temperaturą powietrza. Jednym z przejawów odrębności klimatu Łodzi, typowym dla dużych miast, jest zjawisko występowania tzw. „miejskiej wyspy ciepła”. Charakteryzuje się ono występowaniem wyższej temperatury wewnątrz miasta niż na terenach podmiejskich (zjawisko o wyższej intensywności w nocy oraz w porze zimowej). „Miejska wyspa ciepła” jest ściśle zależna zarówno od pory roku, jak i od pory dnia. Zimą różnice temperatur są nawet dwukrotnie wyższe niż w ciepłej porze roku ze względu na emisję sztucznego ciepła związanego z ogrzewaniem mieszkań. W ciągu doby większą intensywność tego zjawiska obserwuje się w nocy, gdyż następuje wówczas silne wypromieniowanie ciepła z podłoża. Jest to zjawisko korzystnie wpływające na wymianę powietrza w mieście (napływa chłodne, natlenione powietrze z terenów otaczających miasto, a odpływa cieplejsze zanieczyszczone z centrum miasta), ale jego negatywnym aspektem jest niekorzystne oddziaływanie na organizm człowieka w porze letniej (przegrzanie). Dlatego też, by zmniejszyć jej oddziaływanie zwiększa się w miastach udział powierzchni zielonych (trawniki, parki, skwery) oraz wodnych (sadzawki, stawy, fontanny). Poza strefami dolin rzecznych, gdzie występuje nadmierna wilgotność oraz zaleganie mas chłodnego powietrza, na terenie miasta nie istnieją przeciwwskazania wynikające z warunków klimatycznych dla lokalizacji zabudowy.

System przewietrzający miasta oparty jest na naturalnych korytarzach przepływu mas powietrza jakimi są doliny rzeczne oraz na korytarzach sztucznych – ulicach. Te ostatnie pełnią zasadniczą rolę przewietrzającą dla zwartej struktury zabudowy w śródmieściu, gdzie strategiczne dla funkcjonowania układu przewietrzającego doliny rzeczne Olechówki, Jasienia i Łódki zostały znacznie przekształcone poprzez wprowadzenie zabudowy. Ze względu na przewagę równoleżnikowych kierunków przemieszczania się mas powietrza, dotychczasowe lokalizowanie struktur urbanistycznych miasta na linii północ-południe należy uznać za korzystne dla funkcjonowania systemu przewietrzającego miasta.

Wśród zagrożeń środowiska przyrodniczego Łodzi do najistotniejszych należą: hałas komunikacyjny, zanieczyszczenia powietrza, powodzie i podtopienia, a także degradacja walorów przyrodniczych i krajobrazowych istotnych dla funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta elementów środowiska przyrodniczego. Z analizy zagrożeń akustycznych wynika, iż na terenie Łodzi największa szkodliwość i uciążliwość dla ludzi i środowiska wynika z hałasu komunikacyjnego, dlatego jako priorytetowe zadanie należy potraktować jego zmniejszenie. Podstawową przyczyną złego stanu sanitarnego powietrza w mieście są wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ emitowanego ze źródeł powierzchniowych, głównie ze spalania węgla na cele grzewcze i bytowe. Najwyższe średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, dwutlenku azotu i dwutlenku siarki koncentrują się w strefie zwartej zabudowy miasta o dużej powierzchniowej i komunikacyjnej emisji zanieczyszczeń i utrudnionych warunkach przewietrzania. Jednym z zagrożeń dla funkcjonowania miasta są powodzie i podtopienia, a szczególnie zalewanie wodami opadowymi wielu miejsc w centrum miasta (miejsc zlewane po ulewach często dotyczą miejsc w dolinach skanalizowanych odcinków rzek). Większość powodzi występuje na skutek nawałnych opadów, nadmiernego uszczelnienia zlewni oraz ograniczonej pojemności kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. Działania w zakresie eliminacji zagrożeń powodziowych na terenie miasta powinny zmierzać w kierunku ograniczania lub kontrolowanego opóźniania spływów powierzchniowych do zbiorczego systemu odprowadzania wód opadowych, a tym samym do łódzkich rzek. Do najtrudniej odwracalnych zmian w środowisku należy degradacja jego walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Zabudowa (a także urządzenia infrastruktury technicznej) lokalizowana w dolinach rzecznych, w bezpośrednim sąsiedztwie lasów lub innych wrażliwych na antropopresję siedlisk przyrodniczych powoduje defragmentację krajobrazu, zaburza jego harmonijność oraz zakłóca funkcjonowanie ekosystemów. Lokalizacji zabudowy w dolinach rzecznych towarzyszą niekorzystne zmiany w ukształtowaniu naturalnej rzeźby terenu. Innym niekorzystnym zjawiskiem są zaniedbania pielęgnacyjne prowadzące do rozwoju naturalnej sukcesji siedlisk łąkowych w kierunku zbiorowisk krzewów i lasów.

Najistotniejszą funkcję w systemie przyrodniczym miasta w zakresie wszystkich jego podsystemów pełni Las Łagiewnicki. Spośród terenów zieleni urządzonej za najmniej wartościowe przyrodniczo należy uznać ogrody działkowe, cmentarze i tereny sportowo-rekreacyjne, jako siedliska mocno przekształcone. System przyrodniczy miasta cechuje się brakiem spójności poszczególnych elementów układu oraz dużym zróżnicowaniem w zakresie rozmieszczenia elementów w strukturze miasta. Najmniej zasobne w zielen i wody są tereny śródmieścia, natomiast najzasobniejsze tereny północnej części miasta, gdzie znajdują się duże kompleksy lasów i parków oraz najmniej przekształcone w skali miasta doliny rzek m.in. Sokołówki z Aniołówką. W obszarze śródmieścia korytarze przenikania struktur przyrodniczych zostały mocno zawężone lub zupełnie przerwane. Największą ingerencję w ciągłość struktur przyrodniczych powoduje komunikacja oraz zabudowa, lokalizowana przy braku planów miejscowych często w sposób niezorganizowany. Spośród wszystkich struktur przyrodniczych na układ terytorialny i funkcjonalny miasta największy

wpływ mają: duże kompleksy leśne i parkowe oraz tereny otwarte oparte o układy dolin rzecznych (szczególnie w zachodniej części miasta). Należy podkreślić, iż problemy w zakresie funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta dotyczą przede wszystkim jego centralnej części, są one wielopłaszczyznowe (niedobory i zły stan sanitarny zieleni, złe warunki przewietrzania, koncentracja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, zaburzenia w funkcjonowaniu systemu hydrologicznego) i przekładają się bezpośrednio na jakość życia (wysoka zachorowalność na choroby układu krążenia, dróg oddechowych).

Utrzymanie w co najmniej niezmienionym stanie obszarów budujących strukturę systemu przyrodniczego miasta w podstawowym zakresie jest niezbędne dla kształtowania prawidłowych warunków życia w mieście. Jednym ze sposobów ochrony terenów przyrodniczo cennych przed niepożądanymi przekształceniami jest poddanie ich rygorom ochronnym wynikającym z ustanowienia jednej z prawnych form ochrony przyrody określonej w obowiązującej ustawie o ochronie przyrody. Obecnie prawne formy ochrony zajmują ok. 5,8% powierzchni miasta, a z otuliną PKWŁ prawie 10%. Objęcie terenów i obiektów prawną ochroną pozwoliło na ich zachowanie w dobrym stanie. Jedynie w przypadku PKWŁ okazało się nie w pełni wystarczające dla ochrony jego walorów przed głównym zagrożeniem jakim są inwestycje budowlane (powodują przekształcenia naturalnej rzeźby terenu, defragmentację krajobrazu, zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów oraz pogarszanie ogólnego stanu środowiska). Jak wykazała najnowsza waloryzacja przyrodniczo-ekologicznej miasta przeprowadzona na potrzeby opracowanego obecnie *Studium* przez zespół przyrodników łódzkich ochrony wymagają w pierwszej kolejności pozostałości siedlisk przyrodniczych o cechach naturalnych lub zbliżonych do naturalnych zachowane głównie w obrębie dolin rzecznych lub w formie niewielkich obszarowo enklaw zieleni poza nimi.

Należy pamiętać, iż najskuteczniejszym narzędziem w zakresie kształtowania prawidłowych warunków dla ochrony i rozwoju terenów przyrodniczo cennych są plany zagospodarowania przestrzennego. Obszary wskazywane przez Zespół do objęcia prawną ochroną powinny więc niezależnie od podejmowanych działań w zakresie ochrony konserwatorskiej zyskiwać w mpzp status terenów współtworzących system przyrodniczy miasta w podstawowym zakresie.

Mimo, iż powyższe propozycje nie mają obecnie żadnej mocy prawnej należy uwzględniać przy przeznaczaniu terenów na określone funkcje w studium i planach miejscowych ograniczenia jakie mogą wynikać z ustanowienia danej formy ochrony przyrody określone w *ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*.

Potrzeby rozwojowe systemu przyrodniczego Łodzi są odmienne w strefie zurbanizowanej miasta i poza nią. W strefie otwartej działania powinny koncentrować się na działaniach ochronnych, zapobiegających rozwojowi zainwestowania kolizyjnego z funkcją ekologiczną obszarów. W strefie tej należy m.in. podejmować działania utwalające dotychczasowe przeznaczenie terenów, dolesienia. Dotyczy to nie tylko terenów o najwyższych walorach zaproponowanych do objęcia prawną ochroną, ale wszystkich terenów o zachowanych walorach przyrodniczych i krajobrazowych (wskazanych przez Zespół ds. waloryzacji). W strefie zurbanizowanej, gdzie kumuluje się większość problemów i zagrożeń koncentrują się potrzeby rozwojowe systemu. Konieczne jest przede wszystkim uzupełnienie niedoborów w zakresie zieleni publicznie dostępnej oraz udrażnianie korytarzy przepływu mas powietrza lub tworzenie nowych (głównie na bazie nowych lub poszerzonych ciągów komunikacyjnych).

Ze względu na znaczną defragmentację poszczególnych elementów systemu istotne jest wzbogacanie systemu o elementy łącznikowe – ze względu na ograniczenia terenowe w śródmieściu wąskie, w terenach ekstensywnie zurbanizowanych szersze. Spójność poszczególnych elementów systemu wewnętrznego i powiązań z zewnętrznym

pozamiejskim jest dla kształtowania prawidłowych struktur ekologicznych bardziej istotne niż wielkość obszarów.

Funkcjonowanie w sposób prawidłowy systemu przyrodniczego Łodzi bez powiązań z terenami otaczającymi nie jest możliwe. Istnieje konieczność zabezpieczenia zasadniczych powiązań przyrodniczych Łodzi z regionem w zakresie wszystkich podsystemów (biologicznego, hydrologicznego i klimatycznego). W kontekście złego stanu sanitarnego powietrza strefy zurbanizowanej miasta szczególnie istotne jest zachowanie powiązań od zachodniej strony ze względu na konieczność zapewnienia właściwych warunków przewietrzania miasta (na linii przeważającego kierunku wiatrów).

Najistotniejszymi dla prawidłowego funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta powiązaniem ponadlokalnymi są:

- 1) od zachodu – poprzez doliny rzeczne: Neru, Łódki i Jasieńca (oraz dalej w kierunku centrum miasta Park im. Piłsudskiego) z terenami lasów w gminie Aleksandrów Łódzki i Konstantynów Łódzki – główna strefa napływu natlenionych mas powietrza do centrum miasta;
- 2) od północy – poprzez doliny Bzury i Sokołówki z terenami lasów grotnickich oraz mniejszych kompleksów leśnych na terenie gminy Stryków;
- 3) od wschodu – poprzez tereny Lasu Łagiewnickiego i jego otuliny oraz dolinę Miazgi z terenami Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, (m.in. z dolinami rzek Moszczenicy, Strugi Dobieszkowskiej i Mrożycy) oraz z terenami Lasu Wiączyńskiego i Justnów – Gałków; istotnymi dla kształtowania prawidłowych warunków przewietrzania miasta są tereny tzw. „klina widzewskiego” – między ul. Pomorską a terenami kolejowymi którymi do centrum miasta napływa natlenione powietrze znad Lasu Wiączyńskiego, a także pasma dużych kompleksów leśnych ciągnącego się od Andrespoła do Spały (Puszcza Pilicka);
- 4) od południa – poprzez dolinę Neru i Dobrzyńki oraz Las Rudzki z dużymi kompleksami leśnymi w Tuszynie i Hucie Dłutowskiej.

Funkcja powyższych terenów jako łącznika systemu przyrodniczego miasta z terenami je otaczającymi powinna być nadrzędna w stosunku do pozostałych. Zasada ograniczania zainwestowania na terenach łącznikowych przyrodniczo cennych powinna także dotyczyć gmin ościennych. Z analizy zachodzących procesów urbanizacyjnych w gminach sąsiednich wynika tendencja do intensyfikacji zabudowy w strefie na granicy z Łodzią.