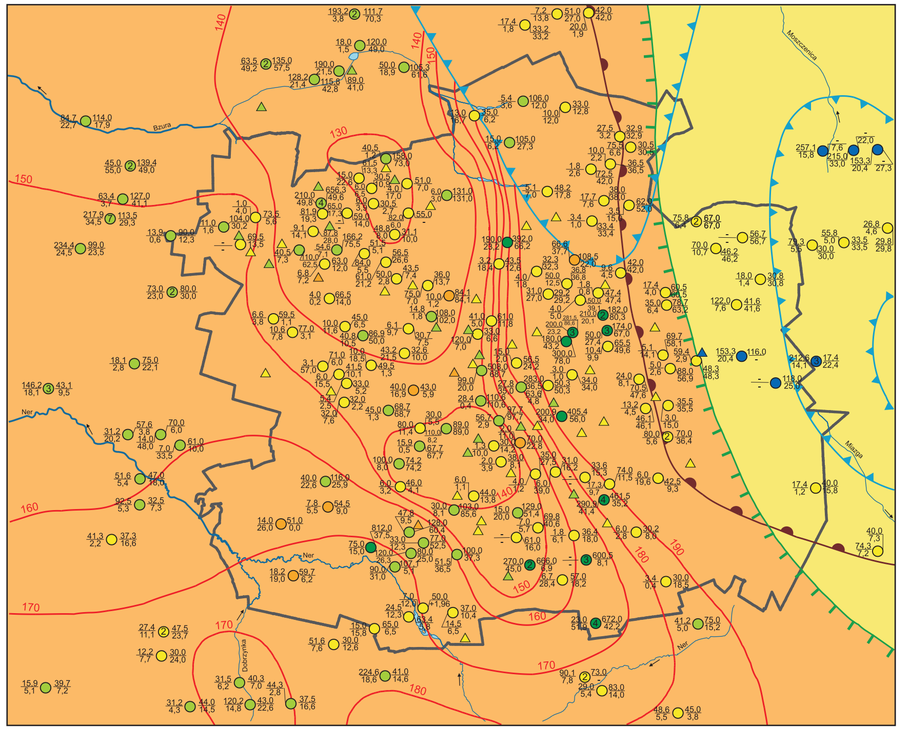
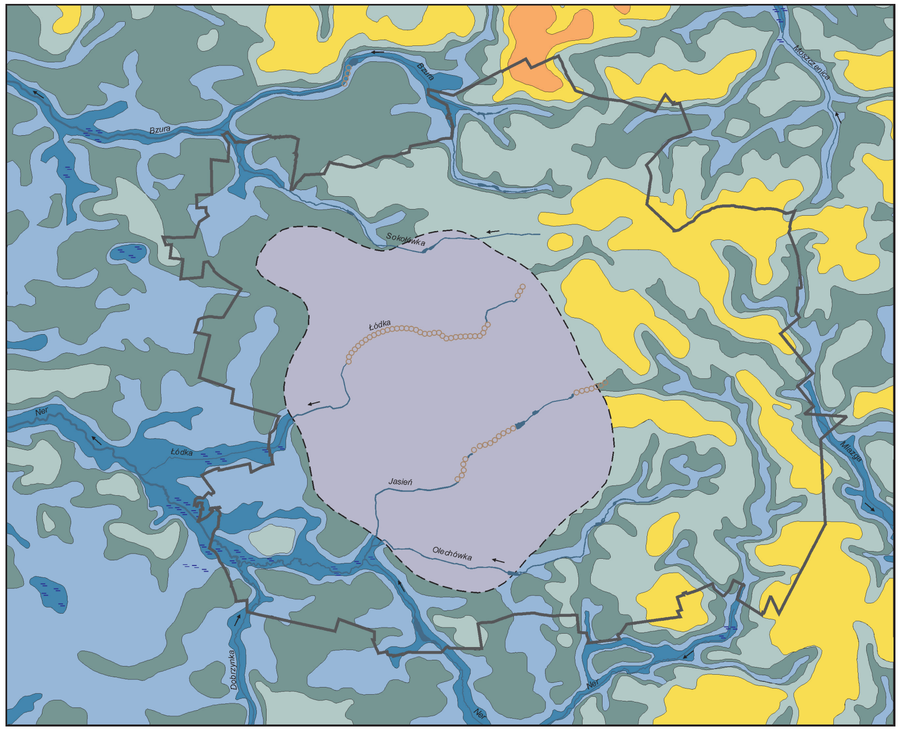
Wody

1. Wody głębinowe



2. Płytkie wody podziemne



LEGENDA

I. Działy wodne

- Działy wodne I rzędu.
- Działy wodne II rzędu.
- Działy wodne III rzędu.
- Działy wodne IV rzędu.
- Działy wodne niepewne.
- Działy wodne obszarów bezodpływowych.

II. Wody powierzchniowe

- Cieki okresowe.
- Cieki stałe naturalne lub sztuczne o szerokości koryta mniejszej niż 5 m.
- Cieki stałe naturalne lub sztuczne o szerokości koryta 5 - 15 m.
- Kierunek płynięcia cieków.
- Kanały zakryte.
- Cieki uregulowane - koryta umocnione betonem.
- Cieki uregulowane - koryta umocnione faszyną.
- 1,6 Źródła. Wydajność w [$dm^3 \cdot s^{-1}$].
- Zbiorniki wodne naturalne i sztuczne dające się przedstawić w skali mapy.
- 4 Zbiornik lub zespoły zbiorników sztucznych nie dających się przedstawić w skali mapy. Liczba zbiornikow.
- Tereny podmokłe.
- Obszary zdrenowane.
- Groble i wały przeciw powodziowe.
- Zastawki.
- Jazy.
- Posterunki wodowskazowe.
- Główne dorzecza.
  - Wisła
  - Odra

III. Wody podziemne

Regiony hydrogeologiczne:

- region kutnowsko - tomaszowski
- region łódzki

Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP):

- zbiornik w ośrodku szczelinowo - krasowym jura górna (J_3)
- zbiornik w ośrodku szczelinowym i szczelinowo - porowym kreda dolna (Cr_1)
- zbiornik w ośrodku porowym czwartorzęd (Q_m)

Studnie i ujęcia użytkowane:

- piętro górnojurajskie
- piętro dolnokredowe
- piętro górnokredowe
- piętro trzeciorzędowe
- piętro czwartorzędowe

21 3 25
3 - Liczba studni
74 - Głębokość zwierciadła nawierconego w [m]
65 - Głębokość zwierciadła ustalonego w [m]
20 - Wydajność studni w [m^3/h]
3,0 - Depresja w [m]

- Studnie i ujęcia nieużytkowane pozostałe oznaczenia jak w punkcie 26.
- 150 Hydroizohipsy zdepresjonowanego zwierciadła wody piętra górnokredowego w m n.p.m. Stan z 1999 r.

Miąższość warstwy aeracji (głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego) w [m]:

- 0-1
- 1-2
- 2-5
- 5-10
- 10-20
- 20-30
- 2-30

IV. Zagrożenia i ochrona wód

- Strefa ochronna GZWP (ONO).
- Obszary zagrożenia wód podziemnych.
- Ogniska zanieczyszczeń wód podziemnych.
- Wyloty kolektorów i kanałów ściekowych.

Klasy czystości wód powierzchniowych:

- I pierwsza klasa
- II druga klasa
- III trzecia klasa
- NON pozaklasowe
- N niesklasyfikowane

Posterunki monitoringu jakości wód podziemnych

Piętro wodonośne:

- Q czwartorzędowe
- Tr trzeciorzędowe
- K_2 górnokredowe
- K_1 dolnokredowe
- J jurajskie

Posterunki monitoringu jakości wód powierzchniowych.

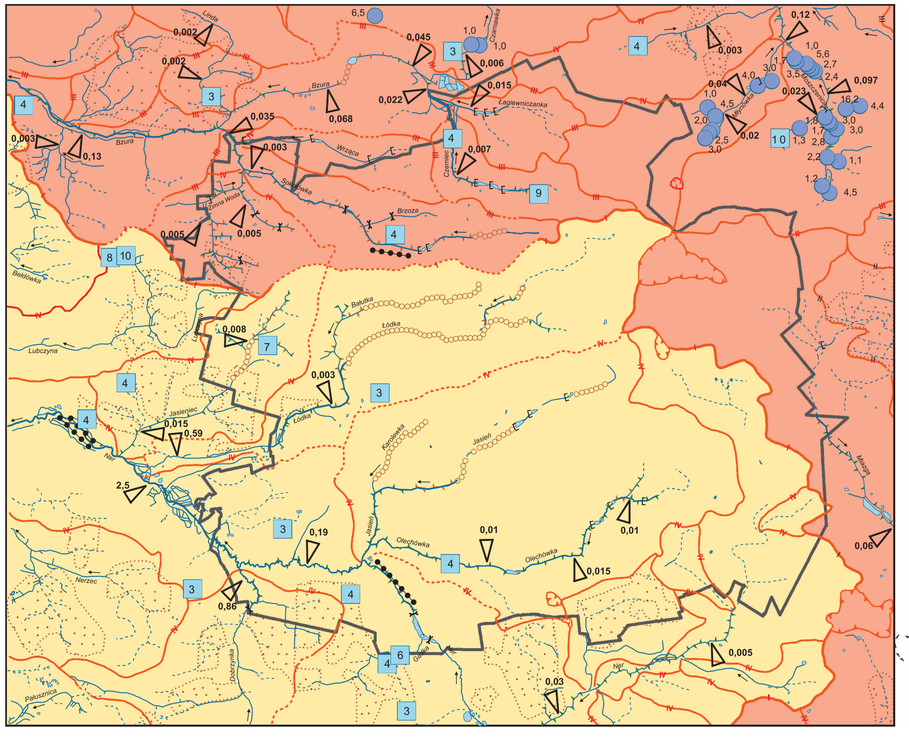
Oczyszczalnie ścieków:

- mechaniczne
- mechaniczno-biologiczne
- mechaniczno-chemiczno-biologiczne

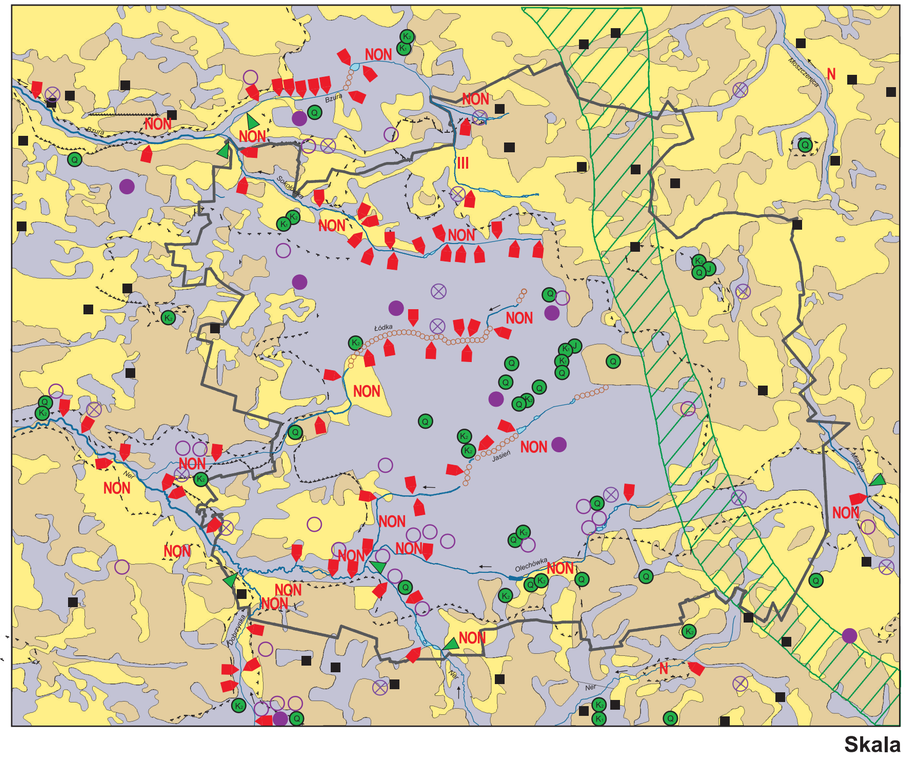
Przepuszczalność utworów powierzchniowych:

- dobra (piaski, mułki)
- słaba (piaski gliniaste, gliny, iły, pyły)
- zróżnicowana(mady rzeczne, torfy, grunty antropogeniczne)

3. Wody powierzchniowe



4. Zagrożenia wód



Skala
1 : 125 000

Paweł Jokiel, Zygmunt Maksymiuk

ATLAS MIASTA ŁODZI

Plansza IX: Wody

Paweł Jokiel, Zygmunt Maksymiuk

Między dwie wielkie Niziny: Wielkopolską i Mazowiecką, wciska się od południa wąski półwysep, górujący dość wyraźnie nad otaczającymi go obszarami. Nazywano go różnie: Garbem Łódzkim, Wyżyną Łódzką, Wzniesieniami Łódzkimi, podkreślając jednak zawsze jego szczególne położenie, a zwłaszcza poprzeczny przebieg w stosunku do pasowego układu głównych jednostek fizycznogeograficznych Polski. Ostatecznie, w podziale fizycznogeograficznym Polski, obszar podłódzki wszedł w skład kilku jednostek tworzących podprowincję Nizin Środkowopolskich, tracąc tym samym status odrębnej jednostki fizycznogeograficznej. Środkową i północną część tego „półwyspu" zajmuje dziś aglomeracja miejska Łodzi; drugiego co do wielkości miasta Polski i jednego z najmłodszych dużych miast Europy. Aglomeracja o bardzo specyficznym charakterze i rzadko spotykanej koncentracji przemysłu i terenów poprzemysłowych.

Stan, w jakim w chwili obecnej znajduje się środowisko geograficzne i stosunki wodne Łodzi i okolic, nosi na sobie piętno gwałtownych przemian które tu zachodziły poczynając od początku XIX w., a kończąc na współczesności. W ogólnej tendencji globalnego procesu antropogenizacji pojawiła się swoista nieciągłość. Prawie skokowo, w ciągu życia 2-3 pokoleń, zmieniły się całkowicie warunki wodne tego obszaru. Rola wody w krajobrazie została w sposób drastyczny ograniczona, a przez to uległy zmianie podstawowe cechy środowiska naturalnego. Dziś, w efekcie tych rewolucyjnych przemian, w skład aglomeracji wchodzą zarówno niemal całkowicie zurbanizowane obszary miejskie: Łodzi, Pabianic, Zgierza, Konstantynowa i Aleksandrowa wraz z ich strefami podmiejskimi, jak też tereny typowo rolnicze i leśne o różnym stopniu przekształcenia środowiska i stosunków wodnych. Spotkamy tu więc miejsca, gdzie zjawiska i obiekty hydrograficzne uznać dziś trzeba za silnie przeobrażone, bądź wręcz stworzone przez człowieka, a obok nich pojawiają się obszary, których tkanka wodna zachowała do dziś niemal naturalny charakter.

Kiedy w 1820 r. wojewoda mazowiecki Rajmund Rembieliński, przekonany o konieczności rozwoju krajowego przemysłu, objeżdżał konno rejon łęczycki, zwrócił uwagę na małą, liczącą nieco ponad 200 mieszkańców, osadę nazywaną Łodzią. Wrócił tu bardzo szybko, bo już w marcu 1821 r., przywożąc z sobą pełnomocnictwa Namiestnika Królestwa Polskiego do tworzenia nowych osiedli oraz sporą dotację rządową przeznaczoną właśnie na ten cel. Prawdopodobnie nigdy nie dowiemy się co spowodowało, że Rajmund Rembieliński, były Namiestnik Powstania Kościuszkowskiego i Główny Intendent armii Księcia „Pepi", zainteresował się tą właśnie osadą. Wiadomo jednak, że opiekował się Łodzią aż do swojej śmierci oraz osobiście brał udział w wytyczaniu ulic i działek przemysłowych miasta.

Atrakcyjność terenów otaczających ówczesną Łódź musiała być ogromna skoro, w ciągu niespełna 50 lat (1820–1864), liczba ludności w tej miejscowości wzrosła 44-krotnie, a i później jej przyrosty były równie duże. Wśród walorów miasteczka wymienia się najczęściej: obfitość terenów znajdujących się w gestii rządu Królestwa, dogodne położenie na przecięciu szlaków komunikacyjnych z Krakowa do Gdańska oraz z Kalisza do Łowicza (później do Poznania i Warszawy), duże zalesienie i ogromne bogactwo glin nadających się do wypalania cegieł oraz piasków i żwirów, które mogły służyć do budowy dróg i ulic.

Wreszcie ostatnim czynnikiem, jaki bierze się pod uwagę przy okazji rozważań o powstaniu Łodzi, jest bogactwo wód powierzchniowych. Warto przy tym podkreślić, iż bogactwo to odnosi się nie tylko do liczby strumieni i rzeczek, które odwadniały tereny dzisiejszej aglomeracji, ale też do ilości wody jaką niosły i potencjalnych zasobów energetycznych, jakie można było z nich uwolnić. Strumienie te nie mogły co prawda spełniać funkcji komunikacyjnych i transportowych, jak rzeki nad którymi dużo wcześniej powstały wielkie miasta Polski i Europy, ale stanowiły za to doskonałe źródło czystej wody dla rozwoju miasta i przemysłu, a w początkowym okresie także energii dla powstających tu małych manufaktur, foluszy i młynów. W 1825 roku S. Staszic pisząc o położeniu Łodzi zauważył, że jest ono: „... *szczególnieysze z wielu względów; znajduje się z całą swoją okolicą pod obszernem i wyniosłem wzgórzem, z którego niezliczone tryszczą źródła. Tych zbieg wód łatwo tak kierowany być może, iż prawie przy każdego fabrykanta mieszkaniu przebiegać mogą dla jego użytku strumienie.*" Tak naprawdę to tych rzeczek było kilkanaście, a ich łączna długość ledwo przekraczała 100 km. Jednak ich przepływy musiały być duże i mało zmienne w czasie. Wynikało to ze znacznego udziału podziemnego zasilania i dużej liczby źródeł. Niektóre z tych wypływów „tryszczą" nadal.

Po prawie 180 latach intensywnej działalności człowieka, w północnej części strefy podmiejskiej Łodzi (w zlewniach: górnej Bzury, Moszczenicy i Mrogi), do dziś tryska 75 źródeł o wydajnościach dochodzących nawet do 50 dm^3s^{-1} (Rosanów, Ciosny) rys.1. Są to w większości źródła spływowe, podzboczowe i denne, a ich duże i trwałe wydatki świadczą o występowaniu tu nadal znacznych zasobów płytkich wód podziemnych. Z terenu miasta źródła dawno zniknęły. Pozostały po nich niekiedy nazwy łódzkich ulic (Źródłowa) i parków (Źródliska). Tylko wyjątkowo przybrały one formę małych, płytkich studni, pieczołowicie obudowanych urokliwymi kapliczkami (Łagiewniki).

Położenie Łodzi w strefie wododziałowej Wisły i Odry, na rzędnych przekraczających zwykle 200 m, a sięgających nawet 284 m n.p.m sprawia, że układ hydrograficzny miasta i okolic miał i ma nadal charakter odśrodkowy. W kierunku południowym, tereny aglomeracji odwadniane były i są nadal przez Miazgę, która wraz z Wolbórką kieruje wody do Pilicy. Na północ zaś płynie Moszczenica z Czarnawką. Obie te strugi wraz z Bzurą oddają wodę Wiśle. Natomiast południowo-zachodnia część miasta i strefy podmiejskiej drenowana jest, jak dawniej, przez Ner, który wraz z dopływami kieruje się do Warty. Działy wodne I rzędu (topograficzny i hydrogeologiczny) są w obrębie aglomeracji dość wyraźnie zaznaczone i na przeważającym odcinku zgodne. Gdyby wprowadzono w życie pomysły niektórych XVIII-wiecznych polityków, by granice administracyjne Europy oprzeć o podział na dorzecza, Łodzianie byliby w niemałym kłopocie; być mieszkańcami państwa „wiślańskiego", czy może „odrzańskiego"?

Z faktu, iż 75% obszaru Łodzi należy do zlewni Neru oraz z tego, że powierzchnia miasta nachylona jest ku południowemu zachodowi wynikają do dziś istotne konsekwencje, gdy idzie o całość problemów gospodarki wodnej miasta. Duże spadki zwierciadła wody, głęboko wcięte i zwykle wąskie doliny strumieni, jak również znaczne przepływy w ich korytach powodowały na przykład, że już od początku osadnictwa na tych terenach, strugi te były powszechnie wykorzystywane jako źródła energii. W czasie, gdy R. Rembieliński śródleśną polanę przemieniał w rynek Nowego Miasta (1822–1840), na podłódzkich rzekach i strumieniach istniało już ponad 135 małych zbiorników retencyjnych i podobna liczba różnego rodzaju urządzeń piętrzących. Z materiałów historycznych wynika, że na Mrodze było ich 18, na Moszczenicy 16, a na Nerze do Poddębic 15. Dobrze zagospodarowana była również Bzura. Na odcinku do Łęczycy funkcjonowały na niej 23 małe zbiorniki retencyjne. Ówczesne urządzenia piętrzyły rzeki o 24 m. Powodowały przez to zwiększenie spadu wody poruszającej turbiny i koła wodne, jak też regulowały przepływ oraz podpiętrzały, często nawet nadmiernie, zwierciadło wód podziemnych, tworząc w dolinach liczne zabagnienia.

Zanim pierwsi fabrykanci, którzy przybywając z obszarów: Saksonii, Śląska i Brandenburgii, osiedlali się na obszarze dzisiejszej Łodzi i w okolicznych miasteczkach, dotarli na te tereny, zmuszeni byli często do przedzierania się przez otaczające Wzniesienia Łódzkie obszary silnie zabagnione. Dość tu wymienić moczary okolic Tumu i Łęczycy w pradolinie Warszawsko-Berlińskiej oraz bagna w dolinie Bzury pod Dzierzbiętowem. W 1811 r. W. Surowiecki napisał o Bzurze: „*Jey brzegi, podobnie w większey części niskie, podmakając przez kilkanaście mil szerokie równiny, zamieniają je w nieużyteczne trzęsawiska i kępami zarosłe strugi (...) rozległe bagna (...) w jesieni i na wiosnę trzeba kołować na całe mile, chcąc dojechać do Łęczycy*". Również od południa i zachodu w dolinach Wolbórki, środkowej Dobrzynki, Grabi i Neru występowały liczne i rozległe mokradła, których pozostałości w formie mniej lub bardziej zdegradowanej, spotkamy tam i obecnie.

Gdy dziś spojrzymy na mapę hydrograficzną regionu łódzkiego i porównamy z obrazem opisywanym przez S. Staszica i przekształcanym przez R. Rembielińskiego, łatwo dostrzeżemy ogromne różnice, jakie zaszły w jego powierzchniowej tkance wodnej. Z terenu Łodzi zniknęły płynące i tryskające tu niegdyś naturalne cieki i źródła. Wiele łódzkich strumieni zakryto, a nierzadko zamieniono na kanały ściekowe. Los taki spotkał np. większość prawych dopływów Neru (Łódkę z Bałutką, Karolewkę, Jasień). Dawne łódzkie strumienie egzystują obecnie prawie wyłącznie dzięki epizodycznemu zasilaniu powierzchniowemu oraz odprowadzaniu wód z kanalizacji burzowej. Ich górne odcinki zanikły właściwie zupełnie, bowiem wskutek uszczelnienia i regulacji koryt przestały pełnić rolę drenującą w stosunku do poziomów wodonośnych. Nie miałyby też i czego drenować, gdyż zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych piętra czwartorzędowego zanikło bowiem całkowicie lub obniżyło się o kilka do kilkunastu metrów. Warto w tym miejscu dodać, iż wody zachowanych miejscami płytkich poziomów wodonośnych są dziś lokalnie silnie skażone i to zarówno wskutek zanieczyszczeń punktowych, jak i obszarowych związanych z funkcjonowaniem miasta. Stan czystości wód autochtonicznych (powierzchniowych i podziemnych), odpływających dziś z terenu Łodzi, jest więc nadal bardzo zły.

Na obszarach rolniczych, w strefie podmiejskiej oraz w obrębie małych miast i osad, sieć hydrograficzna jest mniej zmieniona, choć tylko sporadycznie ma charakter całkowicie naturalny. Koryta cieków wyprostowano i uregulowano, doliny zostały zmeliorowane, a niekiedy także zabudowane. Jako naturalne lub prawie naturalne, uznać można dziś jedynie krótkie odcinki: Moszczenicy, Lindy, Mrogi, Mrożycy oraz Miazgi. Na małych strugach regionu funkcjonowało niegdyś wiele zbiorników wodnych. Historia ich nie oszczędziła i w okresie powojennym (lata 50 i 60.) większość z nich praktycznie już nie istniała. Prace nad ich odbudową w ramach programu małej retencji rozpoczęto dopiero w latach 70. W ich efekcie, zrekonstruowano lub zbudowano od podstaw prawie 80 obiektów o łącznej powierzchni ponad 1000 ha i pojemności sięgającej 20 mln m^3. Pełnią one dziś różne funkcje: rekreacyjną, hodowlaną, przeciwpożarową; zdobią krajobraz miejski i podmiejski, są ostoją bioróżnorodności, a czasem, jak dawniej, wykorzystuje się je do gromadzenia wody na potrzeby turbin i kół wodnych w tartakach i młynach .

Odpływy całkowite i podziemne ze zlewni podłódzkich są zróżnicowane; większe na północy (zlewnia Bzury) mniejsze na południu (dorzecze Neru). Wartości jednostkowe odpływu całkowitego przekraczają lokalnie 6 $dm^3s^{-1}km^{-2}$, a więc są nieco wyższe od średniej krajowej. Rzeki i strumienie, zwłaszcza w północnej części aglomeracji, zasilane są nadal przez wydajne źródła, a przez to ich odpływy charakteryzują się stosunkowo małą zmiennością sezonową i wyraźną przewagą odpływu podziemnego nad powierzchniowym. Współczynnik zasilania podziemnego większości tych rzek przekracza 50%, sięgając nawet 60–70%. Mimo to, własne zasoby wodne obszaru podłódzkiego należą do najniższych w kraju i kształtują się na poziomie 190 m^3/rok/osobę, zaś wskaźnik ich wykorzystania dawno już przekroczył 70% i jest najwyższy w kraju. Warto równocześnie podkreślić, że Łódź w przeciwieństwie do innych dużych miast Polski (Warszawy, Krakowa, Poznania i innych) nie posiada zasobów wód tranzytowych. Stanowi to nie tylko istotną przeszkodę, gdy idzie o zaopatrzenie w wodę, ale stwarza poważne problemy dla gospodarki wodno-ściekowej.

Intensywny rozwój manufaktur, szybko przekształcających się w olbrzymie fabryki włókiennicze: wełniane, lniane i bawełniane szybko spowodował wyczerpanie zasobów wód powierzchniowych i zmusił inwestorów do sięgnięcia po wody podziemne. Do dziś niedocenianym faktem jest, że wody podziemne niecki łódzkiej były czynnikiem stymulującym powstanie i rozwój Łodzi przemysłowej. W początkowym etapie rozwoju, ludność miasta zaopatrywała się w wodę z płytkich kopanych studni zasilanych z wodonośców czwartorzędowych. Na początku było ich w mieście ponad 6 tys. Wody te były często zanieczyszczone wskutek przesiąkania nieczystości z licznych dołów kloacznych i rynsztoków, odprowadzających ścieki bytowe. Jeszcze w 1939 r. mieszkańcy miasta korzystali z 2200 tego rodzaju studzien. W końcu XIX w. Łódź miała liczne pałace, fabryki, sieć komunikacyjną i telefoniczną, kina, teatry, a nawet gazownię i elektrownię, nie miała natomiast kanalizacji i wodociągów. Była więc ewenementem na skalę europejską. Spośród miast gubernialnych Królestwa Polskiego wodociągi działały już wówczas m.in.: w Poznaniu (od 1865 r.), Krakowie (od 1898 r.), w Bydgoszczy (od 1900 r.), a także w Lublinie (od 1899 r.).

W 1890 r. na potrzeby przemysłu włókienniczego odwiercono pierwszych 11 studni głębinowych eksploatujących poziom górnej kredy. W setną rocznicę powstania Łodzi przemysłowej (1920 r.), wody górnokredowe eksploatowano już w 34 studniach, w których pobierano prawie 18 tys. m^3 wody na dobę. Pierwsza całościowa koncepcja zaopatrzenia Łodzi w wodę pojawiła się już w 1886 r. (inżynierowie: Bronikowski i Słowikowski), natomiast podstawowy projekt budowy wodociągu miejskiego, autorstwa inż. W. H. Lindleya, powstał dopiero w 1909 r. Nie doczekał się on jednak szybkiej realizacji. Budowę wodociągu, wg projektu zmodyfikowanego już m.in. przez inż. R. Rosłońskiego, rozpoczęto bowiem dopiero w 1934 r.

Podstawą zaopatrzenia w wodę pierwszej sieci wodociągowej było, zgodnie z jednym z wariantów projektu Lindleya, pięć studni głębinowych ujmujących poziom dolnokredowy. Pierwsze dwie, o głębokościach 832 m i 760 m, odwiercono w 1937 r. Trzecią, o głębokości 600 m, oddano do użytku dopiero w 1941 r. Łączna wydajność tych trzech otworów sięgała 18 tys. m^3/dobę. Zlokalizowano je w południowo-wschodniej części miasta. W tej samej części (rejon wsi Grodzisko) znajduje się dziś również najgłębsze w Polsce środkowej ujęcie wody słodkiej. Wiercenie osiągnęło tu 900 m. Z tego poziomu woda, wskutek dużego ciśnienia artezyjskiego, dociera aż do głębokości 100–107 m. Warto też dodać, iż wody słodkie, występujące na tak dużej głębokości, są w tej części Polski rzadkością. Kolejne cztery studnie głębinowe, sięgające z kolei piętra górnej kredy, oddano do użytku w pierwszych latach po wojnie (1949 i 1953 r.). Zdolność wydobywcza tych wszystkich dziewięciu studni dochodziła wówczas do 31 tys. m^3/dobę. Nim jednak rozpoczęto budowę wodociągu miejskiego, opierając się na zasobach wód piętra górnokredowego, powstał w 1933 r. mały wodociąg osiedlowy „Mirecki", o zdolności produkcyjnej 1500 m^3/dobę.

Pierwszego szacunku zasobów wód podziemnych możliwych do wydobycia na obszarze aglomeracji łódzkiej dokonano w 1960 r. Według CUG wynosiły one wówczas 154 tys. m^3/dobę. Liczba ta była później wielokrotnie modyfikowana. Dane pochodzące z 1999 r. wskazują, że punktowe zasoby eksploatacyjne w utworach czwartorzędowych przekraczają nieco 52 tys. m^3/dobę, natomiast w utworach trzeciorzędu oraz górnej i dolnej kredy wynoszą odpowiednio: 5,7 i 53 tys. m^3/dobę. Wody podziemne różnych pięter wodonośnych były w okresie rozwoju Łodzi eksploatowane w ponad 3000 różnego typu studzien, w tym 200 górnokredowych i 22 dolnokredowych. Po uwzględnieniu powierzchni miasta daje to ogromne zagęszczenie rzędu 10 studni na 1 km^2. Tereny miasta są więc „podziurawione" jak sito wierceniami eksploatacyjnymi.

Największy pobór wód głębinowych przypadał na lata 1960–1961. Działało wówczas 118 studzien, ujmujących poziom górnej kredy, oraz kilkanaście otworów sięgających kredy dolnej. Te pierwsze dobywały ponad 84 tys. m^3/dobę, a zatem o ponad 50% przekraczano wielkość dopuszczalnego poboru. Na skutki nie trzeba było długo czekać. Na początku bieżącego stulecia, zwierciadła wód pięter czwartorzędowego i górnokredowego, pozostawały we wzajemnym związku hydraulicznym. Oba horyzonty znajdowały się na rzędnej ok. 195–210 m n.p.m., czyli tuż pod powierzchnią terenu. Do 1940 r. zwierciadło poziomu górnokredowego obniżyło się już o ok. 37–40 m. W okresie maksymalnej eksploatacji (1960–1961), głębokość leja depresji osiągnęła 84 m, by w 1972 roku przekroczyć 100 m i objąć swym zasięgiem ogromny obszar miasta i aglomeracji. Doszło też do połączenia się łódzkiego leja depresji z lokalnymi depresjami Pabianic i Zgierza. W związku z tym, już na początku lat 60. unieruchomiono ponad 60 studni głębinowych, a w 1972 r. wprowadzono drastyczne ograniczenia poboru wody z utworów górnej kredy. W efekcie administracyjnych ograniczeń poboru zahamowano dalszy rozwój leja, a nawet po kilku latach doprowadzono do odwrócenia procesu i zainicjowano, trwający właściwie do dziś, proces stopniowego wypełniania depresji w tempie około 1,7 m na rok. Było to oczywiście możliwe wskutek doprowadzenia do Łodzi wody z innych źródeł; najpierw z Pilicy pod Tomaszowem Mazowieckim, a potem ze Zbiornika Sulejowskiego.

Już w latach 1953–1955 zapotrzebowanie na wodę w Łodzi osiągnęło poziom wyższy niż maksymalna wydajność ujęć wód podziemnych. Było to konsekwencją 10-krotnego wzrostu zużycia wody w mieście i 16-krotnego przyrostu liczby mieszkańców zaopatrywanych z wodociągu miejskiego. Wprowadzono nawet ograniczenia w dostawach wód i to zarówno dla zakładów przemysłowych, jak i dla gospodarstw domowych. Konieczny stał się więc powrót do odrzuconej swego czasu, ale jak się okazało, trafnej koncepcji W. H. Lindleya, by zaopatrzenie Łodzi oprzeć na ujęciach wody na Pilicy pod Tomaszowem. W 1951 r. „odkurzony" kolejny projekt Lindleya został zatwierdzony i skierowany do realizacji. Warto przy tym podkreślić, że po raz pierwszy w Polsce decydowano się na transport wody dla miasta blisko 50-kilometrowym rurociągiem. Realizacja pierwszego etapu miała dostarczyć Łodzi prawie 53 tys. m^3/dobę wody, a w drugim etapie planowano przerzut niemal 78 tys. m^3/dobę. Było to trzy razy więcej niż uzyskiwano dotąd ze wszystkich studni głębinowych w mieście.

Budowę rurociągu tomaszowskiego rozpoczęto od regulacji 2-kilometrowego odcinka Pilicy i przesunięcia jej koryta na odcinku prawie 400 m. Wody rzeki spiętrzono jazem, obok którego zlokalizowano hałę pomp, a w odległości 1,6 km stację uzdatniania wody. Wodę tę przepompowywano najpierw do Rokicin (24 km), a stamtąd kierowano bezpośrednio do zbiorników na Stokach. Tu, po zmieszaniu z wodami podziemnymi, była ona wtłaczana do sieci wodociągowej miasta. W 1963 r. wzdłuż tej samej trasy ułożono kolejną nitkę rurociągu (drugi etap), a dużo później kolejną. Tą ostatnią tłoczono dodatkowo wody podziemne dobywane w zespole ujęć zbudowanych w rejonie Rokicin. Ujęcia te dają obecnie ok. 20 tys. m^3 wody na dobę. Równocześnie z budową rurociągu Tomaszów Maz.–Łódź, oddawano do użytku kolejne zbiorniki na czystą wodę, do których tłoczone były zarówno wody podziemne dobywane w studniach, jak i uzdatniane wody z Pilicy. W 1966 r. pojemność tych zbiorników sięgnęła 102 tys. m^3.

Mimo tak znacznego przyrostu pozyskiwanej wody i wzrostu liczby ludności zaopatrywanej z wodociągu: w 1945 r. 56 tys., a w 1964 r. 477 tys., w końcu dekady lat 60. pojawiło się ponownie widmo deficytu. Przyczyną był dalszy rozrost miasta i jego przemysłu, a także potrzeba zahamowania rabunkowego wydobycia wód podziemnych na terenie aglomeracji. Deficyt wody zmusił do powtórnego sięgnięcia po zasoby wodne Pilicy. Projekt, który powstał w końcu lat 60. przewidywał budowę zapory i zbiornika wodnego na Pilicy poniżej Sulejowa, ujęcia wody w Bronisławowie, wodociągu Sulejów–Łódź, magistral wodociągowych umożliwiających doprowadzenie tych wód do sieci oraz szeregu oczyszczalni ścieków w miastach i zakładach przemysłowych na obszarze zlewni górnej i środkowej Pilicy. Wstępny projekt, przewidujący doprowadzenie wody do Łodzi otwartym kanałem został zarzucony, gdyż nie dawał gwarancji funkcjonowania w czasie mrozów, a także wywoływałby znaczne ubytki wody na parowanie. Woda narażona byłaby również na zanieczyszczenia na trasie przebiegu kanału.

Budowa zbiornika wymagała przemieszczenia 5 mln m^3 gruntu. Zlikwidowano 1600 ha lasów i kilkadziesiąt gospodarstw. Oddany do użytku w końcu 1973 r. zalew był wówczas największym zbiornikiem wodnym w Polsce Środkowej. Warto też dodać, że dla zapobieżenia ucieczce wody zastosowano, po raz pierwszy w Polsce na tak dużą skalę, uszczelnienie folią czaszy zbiornika przy zaporze. W Bronisławowie, w środkowej części zalewu, zbudowano stację pomp o zdolności produkcyjnej ponad 170 tys. m^3/dobę. Zaś w odległości 11 km od Łodzi, w miejscowości Kalinko, powstała stacja uzdatniania wody, z której w sposób grawitacyjny jest ona dostarczana do sieci w południowej części Łodzi. Rurociąg Sulejów–Łódź, w okresie niemal 30 lat eksploatacji wykazał 100% niezawodność, choć procesy korozyjne spowodowały, iż w ostatnim okresie jego zdolność przesyłowa zmalała o ok. 30%.

W 1999 r. z wód powierzchniowych pochodziło ponad 99,8 tys. m^3/dobę (ujęcia na Pilicy - 43,3 tys.; ujęcia ze Zbiornika Sulejowskiego - 53,5 tys.) wód użytkowanych w obrębie miasta (rys. 2). W tym samym czasie z ujęć głębinowych czerpano ok. 132,9 tys. m^3/dobę wody. Zatem, po krótkim okresie istnienia pewnej nadwyżki wód powierzchniowych nad wodami podziemnymi, w bilansie wodnym Łodzi w kolejnym już roku zanotowano istotną przewagę poboru wód podziemnych. Zjawisko to jest niepokojące. Wody podziemne winny być bowiem traktowane raczej jako rezerwy uruchamiane w sytuacjach susz hydrologicznych, awarii przesyłowych sieci wodociągowych itd. Ich wydobycie musi być ściśle i restrykcyjnie kontrolowane. Winny być one też używane głównie do zaspokojenia potrzeb ludności. Całkowite zaprzestanie eksploatacji wód podziemnych (zwłaszcza górnokredowych) w Łodzi jest dziś oczywiście wariantem czysto teoretycznym. Umożliwiłby on co prawda całkowitą odbudowę zasobów wodnych piętra górnokredowego (w ciągu ok. 6 lat), jednakże względy ekonomiczne każą na razie pomysłu tego zaniechać. Na szczęście, ani eksploatacja wód głębinowych na terenie miasta, ani czynniki antropogeniczne działające w Łodzi nie wpłynęły dotąd znacząco na pogorszenie jakości tych wód. Historyczne zaniedbania, gdy idzie o stan sanitarny miasta spowodowały jednak, iż płytkie wody podziemne (piętra czwartorzędowego) są bardzo zanieczyszczone. W końcu XIX w. Łódź była jednym z nielicznych dużych miast europejskich nie posiadających ani kanalizacji, ani wodociągów. Wskutek tego przez wiele lat nieczystości z licznych dołów kloacznych, rynsztoków i wylewisk przenikały do wód podziemnych i gromadziły się w podpowierzchniowych warstwach gruntu. Na szczęście, zanieczyszczenia te nie przeniknęły dotąd do poziomów wód głębinowych choć i tu niekiedy notuje się zjawisko przekroczenia dopuszczalnych stężeń azotu amonowego (NH_4^+).

Gwałtowny wzrost liczby ludności, od 800 osób w 1820 do 852 tys. w 1990 r., oraz rozwój przestrzenny Łodzi wywołał ogromne problemy sanitarne. To olbrzymie miasto przemysłowe do 1925 r. nie posiadało bowiem kanalizacji. Powstające ścieki były więc odprowadzane rynsztokami bezpośrednio do łódzkich strumieni lub wsiąkały w grunt. W 1931 r. Z. Nowakowski w ***Geografii serdecznej*** pisał z nutką ironii: „ *Miasto Łódź leży, a właściwie rozkłada się nad rzeką Łódką. Podaję ten szczegół z pewnym zastrzeżeniem, ponieważ rzeki owej nikt nie widział i nikt nie mógł mi o niej dać autorytatywnej wiadomości... Stwierdzam, że informacje o niej są zapewne w takim samym stopniu mętne i mało źródłowe, jak mętne i mało źródłowe są jej bystre nurty zasilane tylu naturalnymi dopływami. Poza ową rzeczką, użyźnia ziemię łódzką długi szereg rynsztoków, które przecinając miasto w sposób dowolny, spontaniczny, czynią z polskiego Manchesteru niebezpieczną rywalkę Wenecji. Całe bowiem miasto to jeden wielki „Canale Grande".*

W maju 1925 r. inż. S. Skrzywan rozpoczął budowę kanalizacji miejskiej w Łodzi. Wykorzystano wreszcie projekt opracowany dużo wcześniej przez W. H. Lindleya. Projektowana długość kanałów miała wynosić początkowo 120 km, a średni przepływ ścieków sanitarnych zaplanowano na 2,5 tys. l/s, zaś przepływ burzowy mógł wynosić 10,5 tys. l/s. Przy okazji niejako uporządkowano i włączono do systemu kanalizacyjnego naturalną sieć hydrograficzną miasta. Wiele małych rzeczek Łodzi płynęło bowiem dotychczas chaotycznie, podmywało mury budynków i fabryk oraz zbierało nieczystości zagrażając przez to zdrowiu mieszkańców. Do września 1939 r. oddano 105,5 km sieci kanalizacyjnej, z której korzystała niespełna 1/3 mieszkańców Łodzi głównie z centrum miasta. W latach 1952–1968 przybywało w Łodzi rocznie około 15 km sieci kanalizacyjnej. Odbiornikiem ścieków był od początku i jest nadal Ner. W 1928 r. rozpoczęto też budowę pierwszej miejskiej oczyszczalni ścieków na Lublinku. Część mechaniczną oddano do użytku w 1932 r. Do początku lat 90. była to jedyna miejska oczyszczalnia ścieków w Łodzi. Dysponowała ona tylko piaskownikami i sitami Geigera, zatrzymującymi grubsze zanieczyszczenia. Z uwagi na charakter systemu kanalizacyjnego w centrum Łodzi (kanalizacja ogólnosławna), część ścieków przedostawała się jednak często do rzeki bez jakiegokolwiek oczyszczenia. W 1995 r. oczyszczalnię na Lublinku ostatecznie zamknięto.

Pierwsze założenia techniczno-ekonomiczne Grupowej Oczyszczalni Ścieków (GOŚ) Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej powstały już w 1972 r. Miała to być kolejna inwestycja mająca szansę szybkiej realizacji. Głównym projektantem GOŚ był dr inż. T. Sędzikowski. Oczyszczalnia była projektowana jako mechaniczno-biologiczna i miała zapewnić przepływ 820 tys. m^3/dobę ścieków, przy sprawności oczyszczania na poziomie 90%. Przepustowość oczyszczalni miała też zapewnić 30% rezerwę w stosunku do planowanego maksymalnego zrzutu ścieków w roku 2000. Projekt ten, już nieco okrojony (zdolność biologicznego oczyszczania obniżono do 450 tys.), został skierowany do realizacji. W 1999 r. GOŚ oczyszczała mechanicznie ok. 116 tys. m^3/dobę, a biologicznie i mechanicznie ok. 108 tys. m^3/dobę ścieków komunalnych. Choć nadal tylko niespełna połowa ścieków oczyszczana jest w stopniu wystarczającym, efekty działania tej ogromnej inwestycji są już wyraźnie widoczne (rys. 3).

Z terenu Łodzi, za pośrednictwem Neru i Bzury, odprowadza się dziś ponad 224,6 tys. m^3/dobę wód zużytych. Większość z nich (ok. 90%), zrzucana jest bezpośrednio do Neru lub do jego dopływów, pozostałe odprowadzane są do Bzury. W ostatnim okresie, w wyniku upadku przemysłu i recesji gospodarczej, pobór wody i zrzuty ścieków wyraźnie malały. Wraz z nimi zmniejszały się również ładunki zanieczyszczeń. Mimo to, jakość wody we wszystkich kontrolowanych ciekach w obrębie miasta nie spełnia dziś wymagań III klasy czystości. Także Ner i Bzura prowadzą nadal wody pozaklasowe. Wskutek odbierania ogromnej ilości ścieków, w korycie Neru, stany wody utrzymują się prawie stale na poziomie wody brzegowej (stan ostrzegawczy). Zatem nawet w czasie niewielkich wezbrań rzeka ta wylewa, pokrywając dno doliny różnego rodzaju zanieczyszczeniami. Można nawet powiedzieć, że dzisiaj trudniej byłoby przeprawić się przez Ner, niż za czasów R. Rembielińskiego.

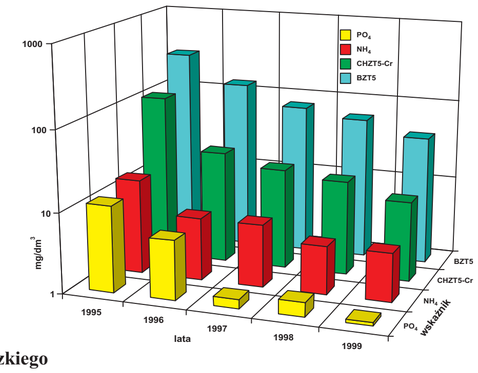
Powstaniu Łodzi towarzyszyły od początku poważne zaniedbania w zakresie gospodarki wodnej i szeroko pojętej ochrony wód. Jednocześnie jednak niektóre działania, jakie tu podejmowano były i są unikalne, nie tylko w skali Polski. Wystarczy choćby wymienić przynoszącą już efekty próbę odbudowy zasobów wodnych kredowej niecki łódzkiej, doprowadzanie łącznie prawie 100 tys. m^3 na dobę wody rurociągami z Pilicy, a także realizowanie gigantycznej inwestycji proekologicznej Grupowej Oczyszczalni Ścieków dla Aglomeracji Łódzkiej.

Przykłady te mają charakter spektakularny. Obok nich, prowadzonych jest jednak wiele działań o mniejszym zasięgu, których wyniki widoczne są na razie w skali lokalnej, ale w przyszłości przyczynią się na pewno do odczuwalnej poprawy w sposobie gospodarowania wodą na terenie całego regionu. Wymienić tu należy: budowę małych, miejskich i przemysłowych oczyszczalni ścieków, odtwarzanie i tworzenie małej retencji, ograniczanie liczby istniejących i unikanie tworzenia nowych ognisk zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Niemałe znaczenie mają również działania w zakresie gospodarki odpadami i dążność do eliminacji źródeł zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego i gleb. Bardzo pozytywnie należy się także odnieść do pomysłów aby, podobnie jak w niektórych krajach Europy zachodniej, renaturalizować ciekawsze łódzkie obiekty hydrograficzne strugi, stawy. Miałyby one stać się nie tylko swoistymi oazami w krajobrazie wielkomiejskim i korytarzami ekologicznymi, zdolnymi do przesyłania informacji biologicznej między lokalnymi biocentrami, ale także szlakami wędrówek i miejscami wypoczynku mieszkańców miasta. Próbuje się również, nie bez sukcesów, odtwarzać naturalny przepływ w górnych odcinkach niektórych łódzkich rzeczek.

Warto jednak zauważyć, iż za budową wodociągów wiejskich nadal nie nadąża budowa systemów kanalizacyjnych i małych wiejskich oczyszczalni ścieków. Nie rozwiązano również problemu „dzikich" wysypisk i wylewisk, które nadal stanowią realne zagrożenie dla stanu sanitarnego wód powierzchniowych i podziemnych. Niepokój musi budzić także zanotowany w okresie ostatnich lat ponowny wzrost procentowego udziału wód podziemnych w bilansie wodnym miasta. Nie warto też ukrywać faktu, że poprawa jakości wód regionu i spadek ich zużycia jest w znacznej mierze efektem upadku łódzkiego przemysłu.

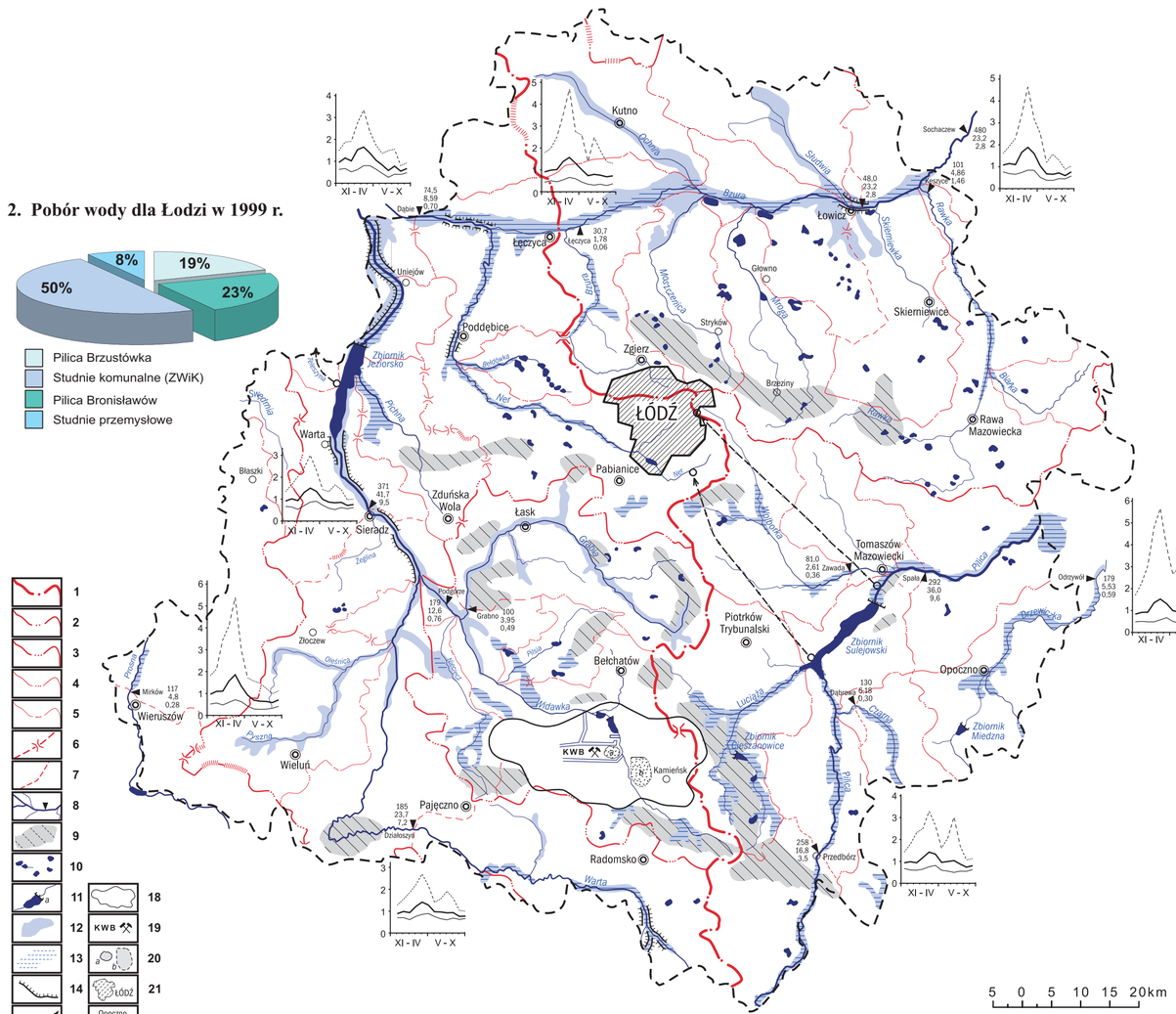
Łódź nie została zbyt hojnie wyposażona przez naturę. Początkowe nadwyżki wody szybko przerodziły się w jej ciągły deficyt. Miasto nasze nie musiało się nawet „odwracać od wody", gdyż nigdy nie miało jej w nadmiarze. Może dlatego jego mieszkańcy szczególną atencją darzą każdą jej kroplę, a na widok beczkowozów jeszcze dziś pojawiających się tu i ówdzie w Łodzi uśmiechają się z sympatią.

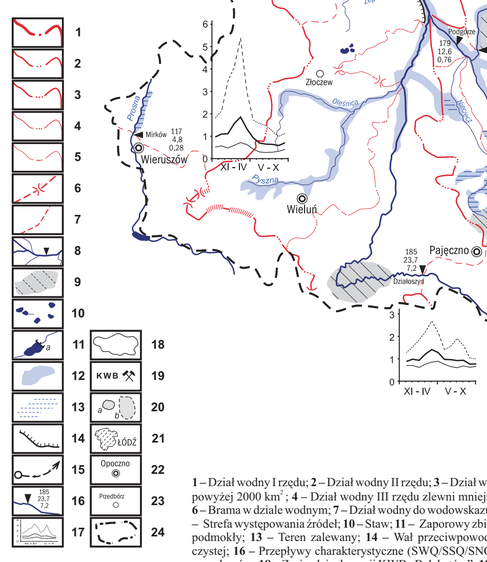
3. Zmiany podstawowych wskaźników stanu czystości wody Neru w Łaskowicach w latach 1995 - 1999



1. Wody województwa łódzkiego

2. Pobór wody dla Łodzi w 1999 r.





wyk. A. Bartnik

1 – Dział wodny I rzędu; **2** – Dział wodny II rzędu; **3** – Dział wodny III rzędu zlewni o powierzchni powyżej 2000 km^2; **4** – Dział wodny III rzędu zlewni mniejszych; **5** – Dział wodny IV rzędu; **6** – Brama w dziale wodnym; **7** – Dział wodny do wodowskazu; **8** – Wodowskaz sieci IMGW; **9** – Strefa występowania źródeł; **10** – Staw; **11** – Zaporowy zbiornik wodny (a zapora); **12** – Te-ren podmokły; **13** – Teren zalewany; **14** – Wał przeci