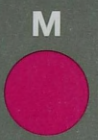


Grey Scale #13



DANES-PICTA .COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

Im. Gen. Broni KAROLA SWIERCZEWSKIEGO

12204

Egg. No. 12204

Prac. dr. inż. RYSZARD WOZNIAK

ELEMENTY OBRONNE  
W GOSPODARCE WODNEJ PRL

ROZPRAWA HABILITACYJNA

Część tekstowa Nr 1

12204

WARSZAWA

MARZEC 1983





AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. Gen. Broni KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~TAJNE~~

Egz. Nr. .... 1

Przeł. Prof 149/21.08.95

~~Do użytku  
służbowego~~

Płk dr inż. RYSZARD WOZNIAK



# ELEMENTY OBRONNE W GOSPODARCE WODNEJ PRL

ROZPRAWA HABILITACYJNA

Część tekstowa Nr. 2



-165-

R O Z D Z I A ł    I I I

---

ZAOPATRZENIE W WODĘ NA OBSZARZE PAŃSTWA

166

CHARAKTERYSTYKI OPISOWE WOJEWÓDZTW  
ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA W WODĘ

### III. 1. CHARAKTERYSTYKI OPISOWE WOJEWÓDZTW ODNOSNIE ZAOPATRZENIA W WODĘ

Dla rozwinięcia tematu w zakresie zaopatrzenia w wodę miast na obszarze Państwa i wypływających stąd wniosków do działań w stanie zagrożenia i wojny zebrano dokumentację dotyczącą aktualnie istniejącego stanu.

Zebrane dane dotyczące wodociągów komunalnych stanowią podstawowy materiał dokumentacyjny dla scharakteryzowania istniejącej sytuacji zaopatrzenia w wodę miast w Polsce.

Materiał ten może być wykorzystany zarówno dla organizowania zaopatrzenia ludności w warunkach specjalnych, jak i oddziałów wojskowych, działających w pobliżu miast, np. w rejonach koncentracji, podczas przegrupowań lub tranzytu wojsk sojusznicznych, pokryciu potrzeb zgrupowanych w miastach lub ich sąsiedztwie szpitali polowych itp.

Szczególną rolę w rozpoznaniu warunków zaopatrzenia w poszczególnych województwach należy przypisać charakterystykę opisowym województw, uzupełniającą dokumentację ilościową zasobów i produkcji wody.

Przedstawiona dokumentacja jest owocem kilkuletnich badań autora rozprawy, zebrania i opracowania materiałów statystycznych i opisowych, które, dzięki dużej przychylności Inspektoratu Obrony Cywilnej Kraju, zostały zweryfikowane przez Wojewódzkie Inspektoraty Obrony Cywilnej.

Materiał dokumentacyjny został uaktualniony do stanu na 31.3.1980 r.

Na skutek niewielkich zmian, jakie zaszły w rozbudowie wodociągów można stwierdzić, że dokumentacja odpowiada aktualnemu stanowi zaopatrzenia w wodę poprzez wodociągi

komunalne.

Szczegółowość przedstawionych charakterystyk opisowych jest różna, zależna od możliwości zebrania materiałów ze strony autora, jak również Wojewódzkich Inspektoratów Obrony Cywilnej.

Zestawienia zasobów i produkcji wody ujęć komunalnych dla obszaru kraju przedstawiono w części tabelarycznej rozprawy.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA STOŁECZNEGO WARSZAWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo warszawskie liczy 27 miast o łącznej liczbie mieszkańców 2047 tys.

Ludność z 14 miast zaopatrywana jest w wodę poprzez komunalne ujęcie wód podziemnych. Podstawowym piętrzem wodonośnym eksploatowanym w tym województwie jest piętro czwartorzędowe. Częściowo ujmuje się wody oligoceńskie /trzeciorzędowe/ i powierzchniowe. W 13 miastach brak jest wodociągów komunalnych; zaopatrzenie w wodę ludności tych miast odbywa się z osiedlowych ujęć lokalnych, głównie z indywidualnych studzien prywatnych.

Ogólna produkcja wody z ujęć komunalnych wynosi 776 979 m<sup>3</sup>/d. Przeważająca jej część, bo aż 690 000 m<sup>3</sup>/d pochodzi z dwóch ujęć infiltracyjnych spod dna Wisły zaopatrujących m.st. Warszawę, pozostałe 86 979 m<sup>3</sup>/d wody pochodzi z ujęć, których zasoby zatwierdzone wynoszą 106 416 m<sup>3</sup>/d. Różnica między eksploatacją a zasobami wynosi 19 437 m<sup>3</sup>/d. Na wszystkich ujęciach obserwuje się pewną rezerwę zasobów w stosunku do produkcji, z wyjątkiem ujęć w Błoniu, w Konstancinie-Jeziornie, mieście i gminie Ożarów Maz., mieście

i gminie Serock i Zakroczymiu, w których to miejscowościach zasoby wód są w toku ustalania.

Charakterystyka jakości eksploatowanych wód ogranicza się do podstawowych wskaźników fizyko-chemicznych, ponieważ większą część zebranych informacji stanowią analizy skrócone. Prawie wszystkie ujmowane wody charakteryzują się zwiększoną ilością związków żelaza, ponadto, mniej niż połowa posiada ponadnormatywną zawartość manganu. Również bardzo często podwyższona jest barwa i mętność wody. Woda ze wszystkich ujęć, z wyjątkiem wody w Otwocku, wymaga uzdatnienia, polegającego przede wszystkim na odżelazianiu. Na wszystkich ujęciach wyznaczona jest i ogrodzona strefa ochronna. W pobliżu ujęć nie występują potencjalne ogniska zanieczyszczeń eksploatowanych wód z wyjątkiem Piaseczna, gdzie w odległości około 350 m od ujęcia usytuowana jest oczyszczalnia ścieków. Ujmowane wody w Piasecznie pochodzą z utworów oligoceńskich i czwartorzędowych, izolowanych warstwą ilów, gliny i mułów o miąższości 180 m.

Ujmowane wody z terenu województwa nie wykazują zmian jakości w czasie eksploatacji.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA BIALSKOPODLASKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo bialskopodlaskie liczy sześć miast:

1. Biała Podlaska	- 39,6 tys. mieszkańców
2. Międzyrzec Podlaski	- 14,5 tys. " "
3. Parczew	- 9,5 tys. " "
4. Radzyń Podlaski	- 12,1 tys. " "
5. Łosice	- 5,5 tys. " "

6. Terespol

- 4,8 tys. mieszkańców

Ogółem

86,0 tys. mieszkańców

Z wyżej wymienionych miast tylko Terespol nie posiada wodociągu komunalnego, a ujęć komunalnych Radzyń Podlaski i Terespol.

Ujęcia miejskie bazują na wodach piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego i kredowego.

Zaprojektowano dwa nowe ujęcia: jedno w Białej Podlaskiej ujęcie Wilczo-Borowa o docelowej produkcji w 2000 r. 35 000 m<sup>3</sup>/d, oraz jedno ujęcie w Parczewie, które uruchomiono w 1978 r. o wydajności 1 200 m<sup>3</sup>/d.

Miasta Terespol i Radzyń Podlaski zaopatrywane są w wodę z ujęć zakładów przemysłowych.

Jakość ujmowanych wód cechuje ponadnormatywna ilość związków Fe /ilości przekraczają 1 mg/dm<sup>3</sup>/ oraz podwyższona barwa. W związku z tym woda wymaga uzdatnienia. W m. Parczew brak jest uzdatniania wody, natomiast w Łosicach i Międzyrzecu Podlaskim jest ono niewystarczające. W ujmowanych wodach nie zaobserwowano wyraźnych zmian jakościowych w czasie.

W ujęciach komunalnych są wyznaczone strefy ochronne i brak jest w sąsiedztwie potencjalnych źródeł zanieczyszczeń.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA BIAŁOSTOCKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Spośród 17 miast województwa 14 miast posiada wodociągi. Wg stanu na dzień 31.12.1977 r. z wodociągów komunalnych korzystało 238 910 osób, co stanowi 65,4% ludności miejskiej.

Ujęcie wody dla Białegostoku w Wasilkowie w znacznej części zasilane jest wodami z rzeki Supraśli. Pozostałe ujęcia miejskie bazują na wodzie podziemnej piętra czwartorzędowego z wyjątkiem Hajnówki, gdzie ujmowane są wody również z piętra trzeciorzędowego.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wód podziemnych wynoszą  $87\ 888\ \text{m}^3/\text{d}$ ; produkcja z ujęć podziemnych wynosi  $52\ 215\ \text{m}^3/\text{d}$  i z ujęć powierzchniowych  $25\ 319\ \text{m}^3/\text{d}$ .

Zasoby wód podziemnych w stosunku do obecnej eksploatacji są większe we wszystkich miastach z wyjątkiem Białegostoku, gdzie pobór uzupełniany jest wodą z rzeki Supraśli.

Należy podkreślić, że zdolność produkcyjna stacji uzdatnienia jest niższa od zatwierdzonych zasobów w Białymstoku na ujęciu w Wasilkowie, Bielsku Podlaskim, Choroszczy, Czarnej Białostockiej, Hajnówce, Łapach, Siemiatyczach.

Jakość wody ujmowanej ze studni głębinowych w Sokółce i Supraśli nie budzi zastrzeżeń i utrzymuje się pod względem bakteriologicznym i fiz.-chem. w normach ogólnokrajowych i w tych miastach nie wymaga uzdatnienia.

Na pozostałych ujęciach wód podziemnych, z wyjątkiem Moniek, woda jest uzdatniana poprzez odżelazianie ze względu na zwiększone ilości związków żelaza w granicach od  $0,8\ \text{mg}/\text{dm}^3\ \text{Fe}$  do  $3,7\ \text{mg}/\text{dm}^3\ \text{Fe}$ .

W Bielsku Podlaskim, Brańsku, Łapach, Czarnej Białostockiej, Choroszczy - woda dostarczona odbiorcom wykazuje zawartość żelaza do wielkości  $0,8\ \text{mg}/\text{dm}^3\ \text{Fe}$ .

Woda dostarczona do Białegostoku z ujęcia w Wasilkowie jest uzdatniana przez napowietrzanie, koagulację siarczanem glinu, filtrację na filtrach pospiesznych i kontaktowych, fluorowanie i dezynfekcję chlorem.

Woda ujmowana z ujęcia w Wasilkowie zawiera zwiększone ilości żelaza, barwę, utleniałość oraz wykazuje wyraźne zanieczyszczenie pod względem bakteriologicznym.

Jakość wody uzdatnionej w miastach odpowiada normom wody do picia i potrzeb gospodarstwa domowego. Sporadycznie jednak występują w wodzie podwyższone wskaźniki barwy, żelaza i bakteriologiczne w okresach niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Ujęcia komunalne mają wyznaczoną i ogrodzoną strefę ochronną oraz są zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA BIELSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo bielskie liczy 18 miast o łącznej liczbie 399,0 tys. mieszkańców.

##### I. 1. Ocena zasobów wód

###### a/ powierzchniowych

Obszar województwa bielskiego jest położony w dorzeczu Wisły; z rzek należy wymienić:

- 1/ Wisłę Małą od źródeł do ujścia Przemszy, tj. do Oświęcimia. Na terenie województwa znajduje się odcinek od źródeł do Stumienia, tj. bez zbiornika Goczałkowice. Z dopływów Wisły ważniejsze to: Brennica, Bojerka;
- 2/ rzekę Iłownię, Jasienicę i Waplenicę;
- 3/ rzekę Białą;
- 4/ rzekę Sołę z dopływami:  
lewymi - Żylica, Leśna, Bystra  
prawymi - Puszcza Wielka, Kocierz, Koszarawa z So-

potnia, Żabnica, Ujsoły, Rycerka;

5/ rzekę Skawę z dopływami:

lewymi - Wieprzówka, Choczeńka, Lachówka, Skawica

prawymi - Paleczka;

6/ potok Cedroń, który wpływa do Skawinki.

Podgórski charakter potoków i rzek powoduje bardzo małe wielkości przepływów niżówkowych. Jedynie rzeka Soła z uwagi na zespół kaskad 3 zbiorników wodnych, retencyjnych i rzeka Skawa należą do zasobnych źródeł wody;

b/ Ocena zasobów wód wglebnych

Wody podziemne i ich poziomy występowania należy podzielić na:

1/ poziom czwartorzędowy - wody tego poziomu zalegają w dolinach rzek. Warstwa wodonośna jest ściśle związana z nawadniającymi rzekami, np. rejon Kobiernice w dolinie rzeki Soły. Istniejące w dorzeczu wody /studnie/ ujmują wodę w zasadzie powierzchniową, infiltrowaną o różnej jakości;

2/ poziom mioceni /zapadliska podkarpackiego/.

Cechą poziomu jest liczne przewarstwienie piaskami w których występuje powolne krążenie wody. Wody tego rodzaju w bardzo małych ilościach występują w rejonie Dębowca /Bielsko-Biała/; nie uwzględnia się ich w bilansie.

3/ poziom trzeciorzędu - występuje u ujścia rzeki Soły do Wisły.

4/ poziom kredy Karpat Fliszowych-w grubotawicowych kompleksach piaskowca występują spękania ułatwiające krążenie wody. Nieznaczna ilość studni w rejonie Kalwarii wykorzystuje wody tego poziomu.

Na podstawie ww-opisu można stwierdzić, że na terenie Bielska-Białej i województwa bielskiego wody podziemne nie występują w dużych ilościach. Z uwagi na dotychczasowe ustalenia przyjęto, że jedynie głębokie studnie /30m/ w Pogórze pod Skoczowem reprezentują wody podziemne; pozostałe ujęcia drobne należy zaliczyć do ujęć wód powierzchniowych, infiltracyjnych.

## II. Ujęcia wody pitnej poszczególnych miast

1. Bielsko-Biała - 163 800 mieszkańców - zaopatrywane jest w wodę z 8 zasadniczych ujęć zgodnie z zestawieniem. Są to wody powierzchniowe i infiltracyjne. Woda w stanie surowym nie nadaje się do spożycia i poddawana jest uzdatnianiu - chlorowaniu chloratorem gazowym. Po uzdatnieniu woda odpowiada ustalonym normom.

2. Szczyrk - 5 000 mieszkańców - posiada jedno ujęcie na rzece Żylicy. Woda uzdatniona na piaskowcach i filtrach zamkniętych - pośpiesznych, a następnie chlorowana, tłoczona jest do zbiorników wyrównawczych, skąd grawitacyjnie spływa do sieci miejskiej.

3. Andrychów - 19 400 mieszkańców - i gmina 17 600 mieszkańców. Zaopatrywane są z ujęcia sączkowego dennobrzegowego na prawym brzegu Wieprzówki. Po uzdatnieniu na naturalnym filtrze żwirowym woda pompowana jest do zbiorników wyrównawczych na Pańskiej Górze. Woda z obu ujęć jest uzdatniana wspólnie podchlorynem sodu. Na terenie Andrychowa Zakład Przemysłu Bawełnianego „Andropol” posiada własne ujęcie na potoku Wieprzówka o wydajności 11 000 m<sup>3</sup>/d. Jakościowo woda ta jest dobra i po dezynfekcji może być użyta do celów pitnych. Wykonany jest również rurociąg  $\varnothing$  500 cm z Czańca do Zakładu „Andropol”; pobierana jest woda z Młynówki Czańskiekiej w ilości 8 640 m<sup>3</sup>/d, a jego wydajność wynosi

12 960 m<sup>3</sup>/d. Wodę tę można wykorzystać dla celów wodociągowych po uzdatnieniu. Wytwórnia Silników Wysokoprężnych w Andrychowie posiada ujęcie z potoku Wieprzówka o wydajności 1 728 m<sup>3</sup>/d - woda technologiczna. Fabryka Obrabiarek w Andrychowie posiada ujęcie /studnie głębinowe/ o wydajności 260 m<sup>3</sup>/d. Jest to awaryjne zabezpieczenie wody dla zakładu. Woda ta nadaje się do spożycia.

4. Cieszyn - 33 900 mieszkańców - zaopatrywany w wodę z magistrali wodociągowej Pogórze k. Skoczowa. W Pogórze woda pobierana jest z 17 studni i pompowana jest do zbiornika wody czystej, gdzie następuje uzdatnianie - chlorowanie chloratorem gazowym. Sieć wodociągowa Cieszyna połączona jest z siecią wodociągową Czeskiego Cieszyna dwoma rurociągami podwieszonymi pod mostami granicznymi. Cieszyn może częściowo korzystać z tego wodociągu.

5. Skoczów - 12 900 mieszkańców wraz z gminą Skoczów 9 500 mieszkańców, zaopatrywany jest w wodę z dwóch ujęć:  
1/ ujęcie na Zawiszu składające się z 2 studni,  
2/ studnie na ujęciu w Pogórze.

Woda ujmowana jest do zbiornika wody czystej, a następnie chlorowana.

6. Kalwaria Zebrzydowska - 4 000 mieszkańców, zaopatrywana z 2 ujęć - Bugaj i Żarek i pompowana jest do zbiornika wyrównawczego; są to ujęcia powierzchniowe. Woda surowa, bardzo zanieczyszczona pod względem bakteriologicznym, poddawana jest chlorowaniu - podchlorynem sodu.

7. Miasto i gmina Kęty - 15 900 mieszkańców i gmina 11 600 mieszkańców, otrzymują wodę z ujęcia Zakładu Metali Lekkich; woda powierzchniowa wymaga uzdatnienia.

8. Maków Podhalański - 5 300 mieszkańców i gmina 8 600 mieszkańców, zaopatrywane są w wodę z dwóch ujęć:

1/ ujęcie źródeł na stoku góry /na osiedlu Gieratówka i Bryndzówka/ oraz źródeł przy ul. Źródlanej,

2/ ujęcie infiltracyjne zlokalizowane nad brzegiem rzeki Skawy. Składa się ono z 2 studni wierconych  $\varnothing$  16 cm.

Woda z tych ujęć doprowadzana jest do miasta grawitacyjnie.

Woda z ujęcia infiltracyjnego nie jest uzdatniania, gdyż pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym nie budzi zastrzeżeń. Natomiast woda źródłana pod względem bakteriologicznym jest bardzo zanieczyszczona i poddawana jest chlorowaniu podchlorynem sodu za pomocą chloratora C-51.

9. Miasto i gmina Oświęcim - 44 900 mieszkańców, zaopatrywane jest w wodę podziemną z dwóch ujęć:

1/ ujęcie Zasole składa się z 13 studni kopano-wierconych zlokalizowanych na lewym brzegu Soły oraz z drenażu infiltracyjnego.

Woda z ujęcia jest uzdatniana poprzez filtrowanie na filtrach pośpiesznych i chlorowana ciągle oraz fluoryzowana.

2/ ujęcie wody Zaborze składa się z 13 studni wierconych o głębokości 10-27 m. Woda z ujęcia „Zaborze” jest uzdatniana poprzez odżelazianie i fluoryzowanie na filtrach pośpiesznych; ze względu na dobry skład bakteriologiczny nie jest chlorowana.

10. Miasto Strumień - 2 400 mieszkańców i gmina Strumień 9 200 mieszkańców. Ujęcie powierzchniowe na Wiśle. Zakupywana jest woda z WPWiK Katowice. Woda poddawana jest chlorowaniu.

11. Sucha Beskidzka - 7 700 mieszkańców. Posiada ujęcie powierzchniowe z rzeki Stryszawka, lewobrzeżnego dopływu Skawy. Woda z tego ujęcia jest wodą miękką o nieznacznym stopniu zmineralizowania. Twardość wody waha się w granicach

3,6 - 6,2<sup>0</sup>n. Pod względem biologicznym woda jest znacznie zanieczyszczona. Woda bez uzdatniania nie nadaje się do spożycia. W zależności od mętności woda poddawana jest procesowi koagulacji siarczanem glinu oraz chlorowaniu chlorem gazowym. Po uzdatnieniu woda odpowiada normie i nadaje się do spożycia.

12. Ustron - 14 800 mieszkańców. Zaopatrzenie w wodę oparto o 3 ujęcia wody w głębszej oraz odprowadzoną wodę z ujęcia powierzchniowego Wisła Czarna. Woda w głębsza nadaje się do spożycia i nie jest chlorowana; mieści się w granicach normy. W wyjątkowych wypadkach jest chlorowana doraźnie.

13. Wadowice - 14 800 mieszkańców oraz gmina 18 200 mieszkańców. Posiada dwa ujęcia:

Jaroszowice I - ujęcie powierzchniowe i Jaroszowice II - - w głębsze, oparte na studniach, oddane do eksploatacji w 1977 roku i znajdujące się jeszcze w stadium doświadczalnym. Nie można jeszcze uzyskać ostatecznej informacji o możliwości produkcji wody. Woda z obu ujęć musi być uzdatniana. W stanie surowym jest bardzo silnie zanieczyszczona pod względem bakteriologicznym. Uzdatniona jest na filtrach powolnych, a następnie chlorowana chlorem ciekłym przy pomocy chloratorów typu IWO-4.

14. Wilamowice - brak ujęcia komunalnego. Lokalny wodociąg, który zaopatruje 2 gospodarstwa jest przekazany do eksploatacji PGKiM - Oświęcim. Obecnie na skutek awarii nie wykorzystywany. Ludność Wilamowic zaopatruje się w wodę ze studni gospodarskich i indywidualnych.

15. Wisła - 10 700 mieszkańców. Zaopatrywana jest w wodę z dwóch ujęć powierzchniowych: Wisła Gościejów i Wisła Czarna. Woda z obu ujęć poddawana jest uzdatnianiu i chlorowana jest chlorem ciekłym.

16. Chełmek - woda jest kupowana z WPWiK Katowice-Zakład w Chrzanowie. Jest to woda kopalniana, która grawitacyjnie spływa do zbiorników w Libiążu, skąd pompowana jest do Chełmka, odległego około 8 km. Woda nie jest uzdatniana, odpowiada ustalonym normom.

17. Żywiec - 28 300 mieszkańców, zaopatrywany jest w wodę z ujęcia powierzchniowego na rzece Koszarawie. Woda podlega uzdatnianiu na stacji koagulacji i filtrach pośpiesznych oraz chlorowaniu. Po uzdatnieniu woda odpowiada normie. Bez uzdatniania woda nie nadaje się do picia.

X

Zgodnie z zestawieniem produkcja wód podziemnych infiltracyjnych i powierzchniowych wynosi dla województwa 121 397 m<sup>3</sup>/d. Różnica zatwierdzonych zasobów i faktyczną produkcją wynosi 53 029 m<sup>3</sup>/d /produkcja nie wykorzystana/. Produkcja wody powierzchniowej wynosi 69 876 m<sup>3</sup>/d. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sprzedaje hurtowo wodę dla Czechowic w ilości 4 240 000 m<sup>3</sup>/rok = 11 616 m<sup>3</sup>/d.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA BYDGOSKIEGO  
ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

1. Zasoby i produkcja wody

W województwie bydgoskim jest 26 miast o łącznej liczbie mieszkańców 624,0 tys.

Wodociągi komunalne istnieją w 26 miastach i zaopatrują w wodę 513,6 tys. mieszkańców /80,1%/.

Łączne zasoby wód na terenie całego województwa wynoszą 259 165 m<sup>3</sup>/d, w tym z ujęć powierzchniowych 100 000 m<sup>3</sup>/d oraz z podziemnych ujęć awaryjnych 17 320 m<sup>3</sup>/d. Aktualna

produkcja wody wynosi 181 659 m<sup>3</sup>/d, w tym 2 328 m<sup>3</sup>/d z ujęć awaryjnych. Wyraźne nadwyżki zasobów wód nad aktualną produkcją występują we wszystkich miastach województwa z wyjątkiem Bydgoszczy, Inowrocławia i Świecia n. Wisłą.

## 2. Charakterystyka hydrogeologiczna

Na terenie województwa bydgoskiego wody podziemne ujmowane są z utworów czwartorzędowych oraz kredowych. Większość ujęć komunalnych bazuje na wodach czwartorzędowych, plejstocenijskich.

Głębokość zalegania plejstocenu jest na terenie województwa bardzo zróżnicowana. Wody plejstocenijskie występują przeważnie w kilku warstwach. Najpłytsze z nich, jako wody przypowierzchniowe nie mają większego znaczenia gospodarczego z uwagi na znaczne wahania lustra wody jak i ich wydajności w zależności od warunków atmosferycznych. Najczęściej ujmowane są wody leżące pod utworami gliniastymi. Wodonoścem są tu piaski o różnej granulacji, od piasków drobnych począwszy aż do żwirów. Wody plejstocenijskie głębszych poziomów charakteryzują się napięciem subartezyjskim i rzadziej artezyjskim. W spągu plejstocenu występują znaczne różnice z uwagi na duże deniwelacje leżących pod nimi utworów plejstocenijskich.

Wpływy makrostruktur geologicznych na reżim hydrogeologiczny dają się najdotkliwiej odczuć w rejonie Inowrocławia. Leżący na granicy dwu makrostruktur obszar w sąsiedztwie wysadów charakteryzuje się niespokojną morfologią podłoża mezozoicznego w sąsiedztwie struktur solnych, uwarunkowaną różnymi etapami halokinezy. O ile podłoże i cały kompleks cechsztyński-mezozoiczny znajduje się w stanie stagnacji tektonicznej, to wysady solne rosną nadal - aczkolwiek bardzo

wolno. Ich ostatni ruch ku górze przypada na okres plejstoceni, którego osady na wysadzie w miejscowości Góra są wyraźnie wsklepione.

Mioceni poziom wodonośny reprezentowany jest na terenie woj. bydgoskiego niekiedy przez 2 warstwy wodonośne: górnomiceni i dolnomiceni. Ma to miejsce np. na terenie ujęcia w Bydgoszczy, gdzie obie warstwy odizolowane zostały od siebie pokładem ilów o miąższości 18-75 m. Warstwa górnomiceni jest znacznie niekorzystniej wykształcona. Tworzą ją piaski pylaste silnie zanieczyszczone pyłem węgla brunatnego. Wody dolnego miocenu prowadzone są przez piaski drobne, niekiedy średnie. Generalnie rzecz biorąc wody miocenu zawierają z reguły ponadnormatywne ilości żelaza i manganu. Wszystkie wody miocenu charakteryzują się napiętym zwierciadłem. Wody kredowe występują na terenie województwa jako wody szczelinowe /Kruszwica/ lub w utworach piaszczystych /Fordon/.

Poziom kredowy jest sporadycznie ujmowany z uwagi na dużą głębokość 150-300 m oraz wysoką mineralizację wody tego poziomu.

### 3. Jakość wody

Jakość wód surowych charakteryzują ponadnormatywne zawartości związków żelaza, które na większości ujęć przekraczają 1 mg/l /w tym w Gniewkowie na obu ujęciach oraz w Trzaskach k. Inowrocławia wynoszą ponad 5 mg/l/, zwiększone ilości manganu oraz podwyższona barwa i mętność.

Wody ujmowane na obu ujęciach w Gniewkowie zawierają amoniak w ilości ok. 2 mg/l. Wody ze wszystkich ujęć /oprócz Łabiszyna i Solca Kujawskiego/ wymagają uzdatniania.

Niekorzystny wpływ na jakość eksploatowanych wód mogą

mieć następujące ogniska zanieczyszczeń:

- w Janikowie - Zakłady Sodowe, oddalone 1,5 - 2,0 km od ujęcia;
- w Gniewkowie - Zakłady Mięsne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie starego ujęcia;
- w Nakle - Magazyny Centrali Produktów Naftowych.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA CHEŁMSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na terenie województwa są 4 miasta, w tym 3 posiadają wodociągi komunalne. Łączna liczba mieszkańców miast wynosi 86,0 tys. Miasto-gmina Rejowiec Fabryczny nie posiada wodociągu komunalnego; ludność osiedla jest zaopatrywana częściowo z ujęcia zakładowego „Cementowni Pokój” i studni głębinowej miejscowej szkoly.

Zasoby wodne ujęcia „Borek” w Chełmie nie osiągają projektowych wielkości z uwagi na usytuowanie studni głębinowych w pobliżu leżącego depresyjnego utworzonego przez intensywne odwodnienie eksploatowanych wyrobisk kredowych.

Ujęcia wodne we Włodawie i Krasnymstawie mogą osiągnąć projektowane wielkości. Wydajność eksploatacyjna tych ujęć jest niższa ze względu na jednostopniowy system tłoczenia wody do sieci wodociągowej.

Jakość ujmowanych wód piętra kredowego nie budzi zastrzeżeń. Zawartość związków żelaza w wodzie kształtuje się w granicach normy tj. od 1,6 mg/dm<sup>3</sup> do 0,3 mg/dm<sup>3</sup>.

Chlorki w ujęciach komunalnych nie występują. Wszystkie ujęcia wody mają wyznaczone i ogrodzone strefy ochronne jednak w Chełmie i Włodawie przebiega miejska sieć kanalizacyjna w odległości 600 m od ujęć.

Z uwagi na to, że ujmowane wody są typu szczelinowego, nieszczelna kanalizacja może stanowić istotne zagrożenie dla jakości ujmowanych wód.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA CIECHANOWSKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

W województwie ciechanowskim wszystkie miasta /9 miast/ zaopatrywane są w wodę przez wodociągi komunalne.

Ludność miejska województwa liczy 124,0 tys. Ujęcia komunalne czerpią wody podziemne piętra czwartorzędowego. Zatwierdzone zasoby kat. B tych wód łącznie wynoszą 54,9 tys. m<sup>3</sup>/d. Produkcja wody wynosi 21,8 tys. m<sup>3</sup>/d, z czego wynika, że rezerwa zasobów kształtuje się w wysokości 33,1 tys. m<sup>3</sup>/d. Na wszystkich ujęciach istnieje nadwyżka zasobów w stosunku do eksploatacji z wyjątkiem Raciąża, gdzie brak jest zatwierdzonych zasobów.

Ujmowane wody czwartorzędowe charakteryzują się podwyższoną zawartością związków żelaza; wynoszą np. w Pułtusk w wodzie surowej 4-10 mg Fe/dm<sup>3</sup> a po uzdatnieniu 1,5-4 mg Fe/dm<sup>3</sup>, w Ciechanowie w wodzie surowej 3-4 mg Fe/dm<sup>3</sup>, a po uzdatnieniu 1-1,5 mg Fe/dm<sup>3</sup>. Ujęcia w pozostałych miastach posiadają wodę, która po uzdatnieniu wykazuje zawartość żelaza w dopuszczalnej normie.

Woda w ujęciach zawiera również podwyższoną zawartość manganu wynoszącą np. w Ciechanowie 0,15-0,30 mg Mn/dm<sup>3</sup>, w Pułtusk 0,20-0,35 mg Mn/dm<sup>3</sup>. Wody wykazują także podwyższoną mętność np. w Pułtusk surowa do 30 mg/dm<sup>3</sup>, a po uzdatnieniu 10-15 mg/dm<sup>3</sup>. W 3 ujęciach barwa wody wykazuje odchylenia od normy i wynosi w Lidzbarku do 50 mg Pt/dm<sup>3</sup>, w Pułtusk i Raciążu do 60 mg Pt/dm<sup>3</sup>.

Ze względu na występowanie w ponadnormatywnych ilościach żelaza i manganu wody we wszystkich ujęciach, za wyjątkiem Dziądkowa, są uzdatniane. Woda z ujęć w Pułtusku i Nasielsku wykazuje niewielkie zanieczyszczenia bakteriologiczne, w związku z czym jest ciągle chlorowana. Zasoby wodne ujęcia komunalnego w Nasielsku zostały wyczerpane i woda do sieci pobierana jest z ujęcia zakładowego /mleczarni/.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA CZĘSTOCHOWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo częstochowskie liczy 4 miasta oraz 13 miast-gmin o łącznej liczbie mieszkańców 369,0 tys..

Łączne zasoby eksploatacyjne w kat. A i B dla istniejących ujęć komunalnych wynoszą około 212,5 tys. m<sup>3</sup>/d a obecna eksploatacja sięga 88,5 tys. m<sup>3</sup>/d.

Wynika stąd nadwyżka zasobów w wysokości 124 tys. m<sup>3</sup>/d. Istnieją jednakże miasta, które nie mają ustalonych zasobów /miasto-gmina Pajęczno/ lub zasoby są niewystarczające /Lubliniec i Olesno/.

W woj. częstochowskim głównym źródłem zaopatrzenia są wody piętra jurajskiego /92%/, następnie wody piętra triasowego /5%/ i czwartorzędowego /3%/.

Jakość wody piętra triasowego nie budzi zastrzeżeń; bez uzdatniania odprowadzana jest do sieci. Wody piętra jurajskiego są również dobre. Jedynie w Częstochowie i Pajęcznie stwierdzono występowanie niektórych wskaźników /sucha pozostałość, mętność/ w ilościach ponadnormatywnych.

Wody piętra czwartorzędowego, oceniane przez analizę wody z ujęcia w Olesnie, wykazują podwyższoną mętność oraz

zawartość związków żelaza i manganu. Uzdatnianie wody z tego ujęcia jest niewystarczające. Jak wynika z informacji pewne zagrożenie dla jakości ujmowanych wód piętrowego górajskiego stanowi kanalizacja miejska przebiegająca w odległości 40 m od ujęcia w Pajęcznie i 25 m od ujęcia Tysiąclecia w Częstochowie.

Konieczna jest więc kontrola szczelności urządzeń kanalizacyjnych w tym rejonie.

Wody eksploatowane na ujęciu Mirów dla Częstochowy narażone są na zanieczyszczenia pochodzące z zakładów przemysłowych w pobliżu ujęcia. Zakłady te stanowią poważne źródło zanieczyszczeń fenolowych. Na ujęciu tym prowadzi się stale badania nad rozprzestrzenianiem się fenoli w wodzie, aby uniknąć przedostania się tych zanieczyszczeń do sieci miejskiej.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA ELBLĄSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Generalnie - wodociągi komunalne województwa elbląskiego będące w gestii WPWiK bazują na wodach wglębnych ujmowanych z czwartorzędu, trzeciorzędów i kredy.

Ścisłe określa to tabela. Zasoby zbadane i zatwierdzone w większości miast zabezpieczają potrzeby bieżące i przyszłościowe licząc do 1990 r. Na dalszy okres należy poszukiwać nowych wodonośców, ewentualnie sięgnąć po wody powierzchniowe z rzeki Pasłęki, na co opracowany jest odpowiedni program.

O zdolności produkcji wody, wodociągów w poszczególnych miastach informuje zestawienie.

Elbląg posiada 5 stacji uzdatniania wody /SU/. Uzdatnianie polega na wytrącaniu żelaza i manganu na filtrach poś-

piesznych otwartych i zamkniętych oraz na chlorowaniu wody.

Niektóre miasta i osiedla mają wodę nie wymagającą uzdatniania tj. Malbork, Dzierzgoń, Krynica Morska i Frombork.

Odrębnego omówienia wymaga Centralny Wodociąg Żuławski. Ujęcie tego wodociągu znajduje się w Letnikach nad rzeką Nogat w pobliżu wsi Żeblewo i Kaczy Nos; ujęcie składa się z 32 studni czwartorzędowych. Stacja uzdatniania wody w obecnej wersji ma wydajność 27 000 m<sup>3</sup>/d, w przyszłości po rozbudowie o dalsze 10 komór filtracyjnych otwartych produkcja ta ma wynosić około 60 000 m<sup>3</sup>/d.

CWŻ zasila obecnie teren rolniczy obszaru od Malborka do wybrzeża Bałtyku oraz od Wisły na zachodzie po Elbląg na wschodzie. Łącznie dostarcza wodę dla miasta Elbląga /ok. 30% z ujęcia/, Nowego Dworu i Nowego Stawu, ponadto zaopatruje 71 wsi i 76 PGRów; w sumie z CWŻ korzysta około 144 tys. mieszkańców województwa.

Łączna długość sieci wodociągowej CWŻ wynosi 801,0 km. Podstawowym problemem eksploatacyjnym CWŻ jest przeciążenie S.U., co daje słabe wyniki uzdatniania wody.

Charakterystyka S.U. - filtry otwarte pośpieszne, o prędkości filtracji 5 m/h; występują w S.U. Elbląg - ul. Armii Czerwonej; - Bażantarnia; - Letniki CWŻ.

Sztum

Kwidzyn

Pasiek

Filtry ciśnieniowe zamknięte, o prędkości filtracji 15 m/h: S.U. - Elbląg - ul. Malborska

- ul. Łączycka

- Gazownia

- Tolumicko
- Prabuty
- Susz
- Braniewo
- Orneta
- Pieniężno.

Województwo elbląskie składa się z 4 miast i 11 miast-gmin oraz 26 gmin.

Zaopatrzenie w wodę odbywa się poprzez wodociągi komunalne ujmujące wody podziemne. W Malborku i Kwidzynie oraz w Braniewie /studnie zakładowe/ eksploatowane jest kredowe piętro wodonośne; w Dzierzgoniu, Braniewie, Pieniężnie i Pasłęku - czwartorzędowo-trzeciorzędowe; pozostałe miasta czerpią wodę z utworów czwartorzędowych. Łącznie zatwierdzone zasoby wód podziemnych wynoszą około 195,8 tys. m<sup>3</sup>/d, z czego eksploatuje się ok. 116,9 tys. m<sup>3</sup>/d. Różnica między ilością eksploatowanej wody a zasobami wynosi ok. 79,8 tys. m<sup>3</sup>/d.

W Pasłęku, Prabutach, Malborku, Tolkmicku i Letnikach istnieje nadwyżka zatwierdzonych zasobów w stosunku do produkcji, natomiast w pozostałych miejscowościach ilości zasobów zatwierdzonych nieznacznie przekraczają eksploatację, a w Stegnie zaznacza się niedobór zatwierdzonych zasobów w stosunku do produkcji.

Na obszarze województwa elbląskiego występują następujące przydatne do ujęcia piętra wodonośne:

- kredowe
- trzeciorzędowe
- czwartorzędowe.

Najlepiej rozpoznane są warunki hydrogeologiczne piętra czwartorzędowego, ponieważ jest ono eksploatowane na prawie

całym obszarze województwa i stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę omawianego obszaru /terenu/.

Piętra wodonośne trzeciorzędowe i kredowe ujęte są do eksploatacji głównie na obszarze Doliny Wisły oraz południowej części Żuław Malborskich i Elbląskich.

W obrębie piętrowego kredowego podstawowym wodonoścem są piaski drobno- i średnioziarniste kredy górnej, senonskie i kampańskie, oraz spękane margle kredowe. Głębokości studni kredowych wahają się od 180 do 250 m; na większych głębokościach w Kwidzynie i Braniewie wody są zasolone.

Uzyskane wydatki eksploatacyjne studni kredowych wynoszą od kilku do kilkudziesięciu  $m^3/h$  w zależności od lokalnych warunków hydrogeologicznych i konstrukcji otworów studziennych.

Jakość wody kredowej poza zasolonym obszarem Żuław północnych nie wzbudza większych zastrzeżeń, a zawartość związków żelaza waha się w granicach 0,5 - 2,0 mg/l Fe. Należy także zaznaczyć, że w warstwie kredowej ujmowanej w Malborku jest zwiększona zawartość fluoru - do 3,0 mg/l F.

Większość studni kredowych położonych na obszarze Doliny Dolnej Wisły i Żuławach są studniami artezyjskimi.

W obrębie utworów trzeciorzędowych warstwami wodonośnymi są piaski mioceny, oligoceny i paleocenu dolnego. Miąższość utworów wodonośnych jest także bardzo zróżnicowana i waha się od kilku do ponad 60 m, a uzyskane wydatki eksploatacyjne studni wahają się w granicach od kilku do ponad 180  $m^3/h$  /Dzierzgoń/. Studnie trzeciorzędowe mają przeważnie wodę artezyjską o ciśnieniu ponad 10 atm. Jakość wody poza zwiększoną ilością związków żelaza nie wzbudza większych zastrzeżeń.

Głębokość studni ujmujących wodę piętra trzeciorzędowego wynosi od 100 m, na obszarze Żukaw, do ponad 210 m, na obszarze wysoczyzn morenowych.

Podstawowym i powszechnie eksploatowanym piętrzem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. Składa się ono z dwóch poziomów wodonośnych: plejstocenijskiego i holocenijskiego.

Poziom plejstocenijski reprezentowany jest z reguły przez 3 warstwy wodonośne:

a/ śródmorenową warstwę, zalegającą wśród glin zlodowacenia środkowopolskiego, tj. w strefie głębokości ok. 100 m i głębiej.

Warstwa ta nie występuje na całym obszarze w sposób ciągły lecz lokalnie, przeważnie w formie soczewek lub niewielkich przewarstwień od kilku do kilkunastu metrów miąższości. Woda jest pod dość znacznym ciśnieniem hydrostatycznym - przeciętnie 50 - 80 m słupa wody.

W miejscowościach, gdzie warstwa ta posiada większą miąższość i korzystne wykształcenie litologiczne, jest ona ujmowana dla potrzeb lokalnych wodociągów; uzyskuje się z niej miejscami wydatki rzędu kilkudziesięciu  $m^3/h$ .

b/ międzymorenową warstwę reprezentującą interglacjał cemski. Warstwa najczęściej eksploatowana. Zalega ponad utworami zlodowacenia środkowopolskiego w obrębie kompleksu osadów interglacjału cemskiego.

Piaski i żwiry wodonośne tego interglacjału występują zazwyczaj w jednolitym zwartym kompleksie o średniej miąższości ok. 15 m. Wydajność studni ujmujących ten poziom kształtuje się od kilku do ponad 100  $m^3/h$  w zależności od miąższości warstwy, jej ukształtowania litologicznego oraz konstrukcji otworu studziennego. Głębokość studni

50 - 80 m, a ich przeciętne wydatki jednostkowe 3-15 m<sup>3</sup>/h.  
c/ średniomorenowe warstwy zlodowacenia bałtyckiego - występują z reguły w sposób nieciągły w obrębie glin zwałowych zalegających nad międzymorenową, cemską warstwą wodonośną. Warstwa poziomu oryniackiego zalega w części spągowej glin zlodowacenia bałtyckiego i wykazuje większe rozprzestrzenienie, natomiast poziom mazurski występuje mniej regularnie i to głównie w stropowych partiach gliny zwałowej tego zlodowacenia.

Zwierciadła wód tego poziomu są przeważnie swobodne lub o małym lokalnym ciśnieniu piezometrycznym.

Wydatki studni ujmujących wodę ze śródmorenowej warstwy zlodowacenia bałtyckiego są bardzo zróżnicowane - od 1,5 do ponad 50 m<sup>3</sup>/h, a głębokości studni wynoszą przeciętnie od 30 do 50 m. Najmłodsze plejstoceniowe warstwy wodonośne zawierające wody przypowierzchniowe występują w obrębie piasków i żwirów akumulacji wodnolodowcowej tzn. zandrów oraz plejstoceniowych piasków tarasów akumulacyjnych, znajdujących się w strefach krawędziowych wysoczyzn morenowych

Holoceniowy poziom wodonośny - związany jest z piaszczysto-żwirowymi osadami zalegającymi w dolinach rzek i strumieni.

Na obszarze województwa elbląskiego występuje on głównie w dolinie Wisły i na obszarze jej delty tj. Żuławach.

Miażdżność wodonośnych utworów holoceniowych w dolinie Wisły i jej delty wynosi przeciętnie od kilku do kilkunastu metrów, a zwierciadło wody jest przeważnie swobodne lub o niewielkim ciśnieniu piezometrycznym, spowodowanym występowaniem utworów nieprzepuszczalnych w stropie warstwy.

Wody tego poziomu są ujmowane na obszarze doliny Wisły i na Żuławach, szczególnie tam, gdzie występuje zasolenie

głębszych wód. Jest to poziom zasobny w wodę, lecz ze względu na jego płytkie zaleganie jest on narażony na zanieczyszczenia zewnętrzne. Wody piętra czwartorzędowego zawierają duże ilości związków żelaza - średnio 1,5 - 3,0 mg/l Fe oraz zwiększone ilości manganu /0,2 - 0,5 mg/l Mn/, są przeważnie twarde i średnio twarde o odczynie lekko zasadowym /średnio 7,5 pH/.

W rejonie miejscowości Kaczynos - Zabrowo w latach 1963-75 powstał Centralny Wodociąg Żuławski /CWŻ/ ze stacją uzdatniania w Letnikach, zaopatrujący w wodę większą część Żuław Wiślanych oraz część miasta Elbląga.

Pod względem budowy geologicznej teren ujęcia charakteryzuje się występowaniem utworów holocenijskich i plejstocenijskich, przy czym w trakcie badań nie zdołano ustalić granicy między utworami holocenu i plejstocenu.

W obrębie utworów czwartorzędowych istnieje generalnie jeden poziom wodonośny związany z utworami piaszczysto-żwirowymi zalegającymi poniżej namulów o miąższości 4,3 do 17,5 m. Miąższość utworów wodonośnych waha się w granicach od 11 do 27 m. Współczynniki filtracji wahają się w rozległych granicach 0,0037 - 0,000175 m/s. Napięte zwierciadło wody tej warstwy stabilizuje się na głębokości od 0,2 do 1,2 m poniżej terenu, a stwierdzono także stabilizację zwierciadła wody nieznacznie ponad teren. Warstwa wodonośna występuje w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych z domieszką żwirów i otoczków.

Aktualnie na terenie ujęcia istnieją 34 studnie o głębokości od 31 do 41 m, w tym:

- 28 studni eksploatowanych
- 4 studnie nieczynne z powodu piaszczenia

- 2 studnie do podłączenia  
oraz 1 studnia awaryjna i 20 otworów obserwacyjnych.  
Ujęcie eksploatowane jest z wydajnością ok.  $1632 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  
depresji 2,9 - 8,5 m /wg stanu na dzień 31.05.1978r./.  
Sumaryczna wydajność studni wynikająca z ich maksymalnych  
wydajności wynosi  $2550 \text{ m}^3/\text{h}$ , podczas gdy zatwierdzone zasoby  
wynoszą  $2700 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 8,8 \text{ m}$ .

Jakość wody stanowi jeden z podstawowych elementów  
decydujących o możliwości pełnego wykorzystania ujęcia.  
Wzrost zawartości związków żelaza oraz manganu stworzył  
zneczne trudności w uzdatnianiu wody z ujęcia, co spowodo-  
wało konieczność wykonania badań dla ustalenia prognozy  
zmien jakościowych i ilościowych wody.

W celu osiągnięcia wielkości produkcji wody równej  
zatwierdzonym zasobom przeprowadza się remonty kapitalne  
studni nieczynnych oraz studni, których wydajność spadła  
o 50% w stosunku do wydajności z okresu budowy. Remonty te  
polegają na rekonstrukcji otworu lub odwierceniu tzw. „otwo-  
rów zastępczych”.

Celem pokrycia zapotrzebowania Elbląga w wodę zapla-  
nowano przebadanie okolicznych rejonów pod względem przydat-  
ności pod budowę nowych ujęć wody. Tymi rejonami są:

- 1/ Keczynos-Ząbrowo - utwory kredowe /aktualnie w rea-  
lizacji jeden otwór z 5 projekto-  
wanych/
- 2/ Markusy-Zurawiec - rozpoczęcie prac nastąpiło w 1979
- 3/ Stare Pole - zrealizowano w 1979 r.

Kwidzyn - rozbudowa ujęcia kredowego - rozpoczęcie prac w 1979 r.

- budowa nowego ujęcia czwartorzędowo-trzeciorzędowego /obecne ujęcie czwartorzędowe zagrożone przez Zakłady Celulozowo-Papiernicze/.

Malbork - budowa ujęcia bazującego na wodach trzeciorzędowych celem rozcieńczenia wód kredowych zawierających ponadnormatywne ilości fluoru.

Poza wyżej wymienionymi ujęciami aktualnie nie planuje się rozbudowy innych ujęć wód podziemnych.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA GORZOWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na terenie województwa znajduje się 21 miast, z tego w 5 miastach brak wodociągów komunalnych. Pozostałe miasta zaopatrywane są w wodę z ujęć podziemnych, z wyjątkiem miasta Gorzowa Wlkp., gdzie pobór wód powierzchniowych wynosi  $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Wszystkie ujęcia bazują na wodzie piętra czwartorzędowego z wyjątkiem miast Drezdenka i Myśliborza, gdzie ujmuje się wodę piętra trzeciorzędowego. Istnieją projekty nowych ujęć wody z utworów czwartorzędowych w miastach:

- Dębno, Dobiegniew, Międzyrzecz, Skwierzyna, Strzelce Krajeńskie.

W mieście Drezdenku istnieje również projekt ujęcia wody z utworów trzeciorzędowych. Wszystkie ujęcia mają zatwierdzone zasoby wód podziemnych z wyjątkiem ujęcia w Ośnie.

Łączna produkcja wody dla całego województwa z ujęć komunalnych wynosi około  $64 \text{ tys. m}^3/\text{d}$ , a zasoby zatwierdzone

w wysokości 96 tys. m<sup>3</sup>/d. Rezerwa wynosi 35,2 tys. m<sup>3</sup>/d wody. Jakość ujmowanych wód z terenu województwa gorzowskiego cechują ponadnormatywne ilości związków Fe, Mn, często podwyższona twardość, barwa i mętność. Woda nie jest uzdatniana w Strzelcach Krajeńskich, Międzychodzie i Kostrzynie n.O, jednak jakość wody na tych ujęciach nie budzi zastrzeżeń poza nieco zwiększoną twardością. Na pozostałych ujęciach woda jest uzdatniana.

Na wszystkich ujęciach wyznaczona jest i ogrodzona I strefa ochronna.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA JELENIÓGÓRSKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo jeleniogórskie posiada 12 miast i 12 miast-gmin. Cieplice i Sobieszów włączone zostały do Jeleniej Góry. Wszystkie miasta z wyjątkiem Wojcieszowa zaopatrywane są w wodę z wodociągów komunalnych. W Wojcieszowie istnieją tylko wodociągi zakładowe Zakładów Cementowo-Wapienniczych Wojcieszów.

Miasto Bogatynia zaopatrywane jest w wodę z ujęcia „Witka”, stanowiącego własność kopalni Turów, lecz uzdatnianie wody i jej przesyłanie odbywa się we własnym zakresie przez gospodarkę komunalną.

Na całym terenie województwa produkcja wody podlega Wojewódzkiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji w Jeleniej Górze, które administruje urządzeniami poprzez zakłady terenowe i rejonowe. W okresie lat 1975-1977 nastąpiło zwiększenie produkcji wody w wyniku poczynionej modernizacji.

Obecnie produkcja wody wynosi:

- z ujęć podziemnych	74 719 m <sup>3</sup> /d
- z ujęć powierzchniowych	40 110 m <sup>3</sup> /d
	<hr/>
Ogółem	115 829 m <sup>3</sup> /d

W Lubaniu Śląskim oraz na ujęciu Nowe w Bolesławcu brak wydajności istniejących ujęć podziemnych wg zatwierdzonych zasobów. Miasto Szklarska Poręba zaopatrywane jest z ujęć powierzchniowych /potoki górskie/ - nie posiada rezerw wody.

Woda, poza miastem i gminą Lwówek Śląski, gdzie istnieje nadmiar żelaza, jest zdatna do użytku, aczkolwiek jakość wody z ujęć powierzchniowych w okresie roztopów i deszczów może ulec pogorszeniu /barwa, zawiesina/.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KALISKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

W województwie kaliskim na 20 miast 15 posiada komunalne ujęcia wód podziemnych. Eksploatuje się wody piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego i jurajskiego.

Zatwierdzone zasoby wód podziemnych wynoszą łącznie 104 232 m<sup>3</sup>/d a eksploatacja przekracza 70 223 m<sup>3</sup>/d. Nadwyżka zasobów wynosi więc 34 009 m<sup>3</sup>/d.

Jedynie w Jarocinie, Krotoszynie i Ostrzeszowie zasoby pokrywają się z produkcją. Dla m. Grabowa Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Kaliszu opracowuje ZTE do budowy wodociągu komunalnego.

Zduny zaopatrywane są w wodę z wodociągu komunalnego w Krotoszynie.

Nowe Skalmierzyce nie posiadają wodociągu komunalnego, woda jest dostarczana z wodociągu spółdzielczego.

W Kaliszu istnieje projekt nowego ujęcia, dla którego zatwierdzono zasoby w pierwszym etapie 16 664 m<sup>3</sup>/d, w drugim etapie 22 680 m<sup>3</sup>/d. 4 ujęcia eksploatują wodę nie wymagającą uzdatniania.

Pozostałe wody zawierają nadmierne zawartości związków żelaza, manganu i są uzdatniane. Dla żadnego ujęcia nie stwierdzono zagrożenia ze strony środowiska naturalnego i przemysłowego z uwagi na położenie pokładu czerpalnego wody.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KIELECKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo kieleckie liczy 17 miast. Miasta zaopatrywane są w wodę podziemną z ujęć komunalnych bazujących na wodzie z różnych pięter wodonośnych. Występujące piętra wodonośne to: dewon, kreda, jura, trias, trzeciorzęd i czwartorzęd.

Łączna wielkość zatwierdzonych zasobów wynosi 220 879 tys. m<sup>3</sup>/d, z czego 50% przypada na ujęcia dla Kielc. Produkcja wody wynosi 101 475 tys. m<sup>3</sup>/d, z czego 50,3% z ujęć kieleckich. Różnica między zasobami a produkcją wody wynosi 119 404 tys. m<sup>3</sup>/d, w tym w Kielcach 58 903 tys. m<sup>3</sup>/d.

Zasoby dla projektowanych ujęć w Busku, Jędrzejowie, Kazimierzy Wielkiej, Końskich i Miechowa wynoszą 43 324 tys. m<sup>3</sup>/d.

Jakość wód starszych pięter wodonośnych nie budzi zastrzeżeń. Wody piętra jurajskiego charakteryzują się zwiększoną zawartością związków żelaza /5-22 mg/dm<sup>3</sup>/, manganu /0,5-1 mg/dm<sup>3</sup>/ oraz podwyższoną mętnością. W wodach z utworów trze-

cio- i czwartorzędowych stwierdzono ponadnormatywne zawartości związków żelaza. Dla ujęć miast: Skarżyska, Stąporkowa, Kazimierzy Wielkiej, Pińczowa i Ostrowca /stare ujęcie/ woda wymaga uzdatniania. Zagrożenie dla jakości ujmowanych wód stanowią w Kielcach - cementarz i szamba w odległości 80 m od ujęcia w Zagnańsku oraz rzeka Silnica, będąca kolektorem ścieków komunalnych, przepływająca przez ujęcie w Białogonie. Ponadto zagrożenie dla wód ujęcia w Skarżysku Kamiennym może stanowić rozlewisko rzeki Kamiennym, a w Chmielniku usytuowana w sąsiedztwie ujęcia stacja benzynowa.

Miasto-Gmina Busko - podane zasoby dotyczą podstawowego ujęcia wody w Szczaworyżu. Z uwagi na znaczne zróżnicowanie wydajności tego ujęcia /które uzależnione jest od ilości opadów atmosferycznych/, włączone zostało do eksploatacji ujęcie wiejskie w Wolicy, z którego eksploatuje się ca 1920 m<sup>3</sup>/d wody w sposób ciągły dla Buska. Na taką ilość wody /część zasobów ujęcia/ wydane zostało pozwolenie wodnoprawne. Ujęcie to eksploatowane będzie zgodnie z ww pozwoleniem do czasu włączenia do eksploatacji ujęcia docelowego w Kaczorowie /ujęcie w budowie/ o zasobach 14 400 m<sup>3</sup>/d.

Miasto-Gmina Chmielnik - pozwolenie wodnoprawne wydano na ilość 793 m<sup>3</sup>/d wody.

Miasto-Gmina Jędrzejów - brak ujęcia komunalnego. Aktualnie miasto zaopatrywane jest w wodę ze studni zakładowych. Zasoby projektowanego ujęcia komunalnego wynoszą 12 673 m<sup>3</sup>/d.

Miasto-Gmina Kazimierza Wielka - przyjęto do eksploatacji nowe ujęcie dla miasta w Cudzynowicach o zasobach

797 m<sup>3</sup>/d. Projektuje się docelowo włączyć studnie zastępcze, dla których ustalono zasoby 1636 m<sup>3</sup>/d.

Miasto-Gmina Pińczów - włączono do eksploatacji nowe ujęcie o zasobach 7560 m<sup>3</sup>/d.

Miasto-Gmina Końskie - projektuje się nowe ujęcie w Modliszewicach o zasobach 10 056 m<sup>3</sup>/d.

Miasto-Gmina Miechów - zasoby dla projektowanego ujęcia wynoszą 4560 m<sup>3</sup>/d. Ujęcia aktualnie eksploatowane - to studnie przy szpitalu o zasobach 1385 m<sup>3</sup>/d oraz studnie kopane, dla których nie ma ustalonych zasobów. Orientacyjna ich wydajność wynosi ca 1000-1500 m<sup>3</sup>/d /uzależniona wydajność od ilości opadów atmosferycznych/.

Miasto Ostrowiec - włączono do eksploatacji nowe ujęcie /trzęcie/ zlokalizowane w Kątach Denkowskich, którego zasoby zatwierdzono na 2400 m<sup>3</sup>/d. Dla I ujęcia zasoby wynoszą 6619 m<sup>3</sup>/d /studnie aktualnie czynne/.

Miasto-Gmina Suchedniów - zasoby dla projektowanego docelowego ujęcia nie zostały ustalone; są w trakcie dokumentowania. Woda dla części miasta podawana jest ze studni przy osiedlu „Marywil” oraz przy szkole podstawowej. Aktualna wydajność tych studni wynosi ca 288 m<sup>3</sup>/h.

Miasto-Gmina Włoszczowa - miasto zaopatrywane jest w wodę z 3 studni zlokalizowanych na terenie miasta. Zasoby w kat. B ustalone dla tych ujęć wynoszą 3730 m<sup>3</sup>/d. Docelowe ujęcie komunalne - w trakcie dokumentowania.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KONIŃSKIEGO  
ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

W województwie konińskim jest 18 miast, z tego 10 posiada ujęcia komunalne bazujące na wodach podziemnych.

Eksploatuje się tu przede wszystkim wody piętła kredowego, dla których zatwierdzone zasoby wynoszą 75 tys. m<sup>3</sup>/d.

Pozostałe wody piętła trzecio- i czwartorzędowego wynoszą 20 tys. m<sup>3</sup>/d. Ogólna charakterystyka jakości wód wykazuje że ujmowana woda posiada dużą zawartość związków żelaza i manganu.

Na terenie województwa wszystkie wodociągi komunalne dostarczają wodę uzdatnioną w granicach dopuszczalnych norm dla wody konsumpcyjnej.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KOSZALIŃSKIEGO  
ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo koszalińskie liczy 17 miast, z tego trzy /Biały Bór, Kalisz Pomorski, Polanów/ nie posiada wodociągów komunalnych. Część miast /Czaplinek, Drawsko Pom., Swidwin, Barwice, Bobolice, Sianów/ posiada jedynie wodociągi strefowe /osiedlowe/.

Dla miast Czaplinka i Sianowa budowane są nowe ujęcia, natomiast w miastach Koszalinie /ujęcie Mostowo/, Białogardzie /ujęcie Dąbczyno/, Darłowie /ujęcie Darłówek/ i Drawsku Pomorskim rozbudowuje się istniejące ujęcia.

Istniejące ujęcia komunalne opierają swą produkcję na wodach piętła czwartorzędowego. W Darłowie, Białogardzie i Szczecinku ujmuje się wody piętler czwartorzędowo-trzecio-

rzędowego, a w DarłóWKu wody z utworów kredowych.

Wody piętra czwartorzędowego charakteryzują się ponadnormatywną zawartością związków żelaza, manganu jak również podwyższoną mętnością, a niekiedy barwą i zmienionym zapachem. Ujmowana woda piętra kredowego nie budzi zastrzeżeń pod względem jakościowym.

Łączna wielkość zasobów wód podziemnych wynosi 226 tys. m<sup>3</sup>/d, a produkcja wody około 120 tys. m<sup>3</sup>/d. Rezerwa zasobów wynosi 90 tys. m<sup>3</sup>/d.

W tabeli zestawiono wartości zatwierdzonych wg stanu na rok 1978 zasobów wód podziemnych i aktualną produkcję wody dla celów komunalnych.

Z zestawienia można wyciągnąć wnioski, że generalnie miasta województwa koszalińskiego nie odczuwają deficytu wody. Należy jednak uwzględnić fakt, że część miast posiada jedynie wodociągi strefowe /osiedlowe/, które zaopatrują w wodę tylko część mieszkańców.

W tym stanie rzeczy, istniejące zasoby wód nie pokrywają zapotrzebowania na wodę całej ludności miast. Zakładają również intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego o wyższym standardzie, deficyt będzie pogłębiać się z roku na rok.

Uzdatnia się wodę z 15 ujęć w stopniu wystarczającym.

Ujęcia komunalne wód powierzchniowych w miastach województwa nie występują.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KRAKOWSKIEGO

#### ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo krakowskie liczy 10 miast, które zaopatrywane są w wodę następująco:

### Dobczyce

W obecnej chwili miasto nie posiada wodociągu. Realizowana jest budowa sieci wodociągowej z istniejącego ujęcia wody dla Krakowa. Zaspokoi to całkowite potrzeby miasta w wodę.

### Krzeszowice

Pobierają wodę źródlaną z Czatkowic w ilości około 6 tys. m<sup>3</sup>/d. Obecna ilość wody nie jest wystarczająca. Dla poprawy zaopatrzenia ludności w wodę przewiduje się, że zakłady przemysłowe będą zaopatrywane z potoku Krzeszowka /obecnie przemysł pobiera około 70% wody z ujęcia komunalnego/.

Zagrożenie dla ujęcia wody stanowi Kopalnia Wapienna Czatkowice z uwagi na zepięcie z eksploatacją poniżej 310 m /przewodzone eksploatacja do tego poziomu nie powodowała zmian ilości i jakości wody pobieranej z ujęcia/.

### Myślenice

Posiadają ujęcie infiltracyjne wody z rzeki Raby, które dostarcza około 2100 m<sup>3</sup>/d.

W bieżącej pięcioletce przewiduje się wybudowanie rurociągu dla przyszłościowego zaopatrzenia w wodę miasta Myślenice z Zakładu Uzdatniania wody Raba z Dobczyc.

### Nieniszewice

Posiadają lokalny wodociąg oparty o wody podziemne /1 studnia/ niewystarczający dla potrzeb miasta.

W bieżącej pięcioletce będzie zbudowany wodociąg w oparciu o wody podziemne o wydajności 2400 m<sup>3</sup>/d, a w perspektywie doprowadzenie wody z wodociągu krakowskiego.

### Proszowice

Pobierają wodę z potoku Scieklec w ilości około 1900 m<sup>3</sup>/d. Zły stan obwałowania potoku Scieklec powyżej ujęcia uniemożliwia uzyskanie potrzebnego piętrzenia wody na jazie. W bieżącej pięcioletce przewidywana jest odbudowa wałów i rurociągu odprowadzającego wodę. Mimo ww. robót zaopatrzenie w wodę Proszowic jest możliwe tylko dla obecnego stanu zabudowy.

Dla dalszej rozbudowy miasta konieczna będzie rozbudowa zakładu wodociągowego.

### Skawina

Pobiera wodę z rzeki Skawinka za pomocą ujęcia dennego. Obecna dobową produkcja wynosi około 4 tys. m<sup>3</sup>/d. Ilość ta nie zabezpiecza potrzeb komunalnych, dlatego miasto dokupuje wodę od Huty Aluminium.

Prowadzone obecnie prace modernizacyjne ujęcia i zakładu pozwolą na zwiększenie produkcji wody do 11 tys. m<sup>3</sup>/d, co powinno być wystarczające do roku 1985. Do tego czasu woda do Skawiny będzie doprowadzona z rzeki Raby.

### Słomniki

Obecnie posiadają lokalny wodociąg oparty o wody podziemne /3 studnie/, który nie zabezpiecza pełnego zapotrzebowania miasta w wodę. W bieżącej pięcioletce przewidywana jest realizacja wodociągu w pełni zabezpieczającego zaopatrzenie miasta w wodę.

### Sulkowice

Posiadają ujęcie na potoku Gościbia /woda powierzchniowa/ z przeciętną dzienną produkcją 1000 m<sup>3</sup>/d wody.

W obecnej chwili jest to wystarczające dla zaspokojenia

nia potrzeb - za wyjątkiem okresu suszy - kiedy to wydajność spada.

Przewiduje się w następnej pięcioletce rozbudowę lokalnych źródeł wody na potoku Harbutówka, względnie doprowadzenie wody z rzeki Skawa z wodociągów Kalwarii Zebrzydowskiej.

#### Wieliczka

Posiada ujęcie wód gruntowych w rejonie Biechanowa z możliwością i wydajnością 3600 m<sup>3</sup>/d.

Dalsze zaopatrzenie w wodę Wieliczki w stopniu zadowalającym nastąpi z wodociągu Krakowa.

#### X

Zaopatrzenie w wodę miasta Krakowa opisane zostało w części „Dokumenty dotyczące planów zaopatrzenia w wodę na okres wojny”.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA KROŚNIENSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo krośnieńskie liczy 12 miast, w tym trzy miasta powyżej 30 tys. mieszkańców - Krosno, Sanok, Jasło i 9 miast od 1300 do 5600 mieszkańców - Biecz, Brzozów, Dukla, Iwonicz Zdrój, Jedlicze, Lesko, Ustrzyki Dolne, Zagórz.

W miastach tych zamieszkuje ogółem 139,0 tys. mieszkańców.

Zaopatrzenie w wodę miast z wodociągów komunalnych przedstawia się następująco:

- 3 miasta posiadają ujęcia komunalne wodociągowe powierzchniowe i podziemne /Sanok, Iwonicz, Ustrzyki Dolne/,
- 3 miasta z ujęciami powierzchniowymi /Krosno, Jasło, Dukla/,
- 4 miasta z ujęciami podziemnymi /Biecz, Brzozów, Lesko, Rymanów/.

W Jedliczach nie ma ujęć wodociągowych komunalnych, natomiast są ujęcia zakładowe: ZPRE i Rafinerii Nafty Jedlicze z których korzystają pracownicy tych zakładów.

Poboru wody pitnej dla mieszkańców miast z podziemnych ujęć dokonuje się z pięter wodonośnych trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Pobór wody z utworów trzeciorzędowych wynosi 1990 m<sup>3</sup>/d, natomiast z utworów trzeciorzędowo-kredowych i czwartorzędowych łącznie wynosi 1620 m<sup>3</sup>/d.

Miasto Zagórz nie posiada własnego ujęcia i korzysta z magistrali wodociągowej przesyłowej dla Sanoka i Zaslawia, z którego korzysta ok. 19% ludności Zagórza.

Eksploatacja wód podziemnych w województwie krośnieńskim wynosi łącznie 3610 m<sup>3</sup>/d.

Pod względem jakości wody piętra trzeciorzędowego wykazują podwyższoną twardość i zawartość związków żelaza, manganu, jodu, bromu i siarczanów. Wody piętra czwartorzędowego nie budzą zastrzeżeń.

Obecnie ujemny bilans wodny występuje w Brzozowie, Iwoniczu, Rymanowie, Sanoku, Ustrzykach Dolnych. W tym celu w roku 1977 rozpoczęto prace przy modernizacji ujęcia wodociągowego na rzece San w Trepczy i planuje się wywiercenie 30 studzien dla Sanoka. Dla pozostałych miast przewiduje się poprowadzić rurociąg z ujęcia na rzece Wisłok w Sieniawie, gdzie znajduje się wybudowana zaporą wodną i dostarczenie wody dla Iwonicza, Rymanowa, Brzozowa, jak również do kilku pobliskich wsi. Ustrzyki Dolne planuje się zaopatrzyć z zapor

wodnej w Solinie, poprzez magistralę wodną planowaną dla Zakładów Przemysłu Drzewnego w Ustianowej.

Ogólną sytuację pogarsza zły stan techniczny sieci wodociągowych, które nie wytrzymują podwyższonego ciśnienia, niezbędnego dla rozbudowanych i rozbudowujących się miast, wyższych kondygnacji w budownictwie mieszkaniowym, w wyniku czego następują częste awarie sieci wodociągowych.

Wszystkie ujęcia posiadają wyznaczone strefy ochronne - pośrednie i bezpośrednie.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWODZTWA LEGNICKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

### Chojnów

Chojnów bazuje na wodzie podziemnej pobieranej z dwóch ujęć: ujęcie w Chojnowie, na którym eksploatuje się 6 studni głębinowych o głębokości 35-49 m i łącznej wydajności 1910 m<sup>3</sup>/d i ujęcie wody w Jaroszwócce, gdzie eksploatuje się 1 studnię głębinową o głębokości 29 m i wydajności 2472 m<sup>3</sup>/d. Woda wydobyta z ww ujęć uzdatniana jest w zakładzie uzdatniania wody zlokalizowanym na terenie ujęć w Chojnowie, gdzie wytrąca się nadmiar żelaza i manganu. Uzdatniona woda tłoczona jest pompami wirowymi do sieci magistralnej o długości 2,2 km, przekroju 250 i 175 mm. Z rurociągu magistralnego odgałęzieniami o różnych przekrojach woda rozprowadzana jest do budynków. W wypadku wtłoczenia większej ilości wody od zapotrzebowania, nadmiar gromadzony jest w zbiorniku wieżowym o pojemności 500 m<sup>3</sup> usytuowanym w parku miejskim. W chwili obecnej zapotrzebowanie na wodę w poważnym stopniu przekracza jej produkcję; deficyt ten notuje się od około 15 lat i z tego powodu omawiany zbiornik wieżowy nie spełnia swego przeznaczenia.

nia. Niedobór wody waha się w granicach około  $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Wydajność eksploatowanych studni jest większa od produkcji wody. Powodem tego jest niewielka przepustowość zakładu uzdatniania wody  $/2400 \text{ m}^3/\text{d}/$ .

### Jawor

Jawor posiada jedno ujęcie wody składające się z trzech studni artezyjskich Nr 1, 2 i 3a oraz trzech studni głębinowych /Nr 1a, 3b i 4/. W roku 1976 oddano do eksploatacji nową studnię Nr 3b o wydajności  $135 \text{ m}^3/\text{h}$ , co umożliwiło zwiększenie wydajności ujęć wodociągowych do około  $6000 \text{ m}^3/\text{d}$ . W chwili obecnej produkcja wody wynosi  $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ilość ta całkowicie pokrywa zapotrzebowanie miasta. Obecnie trwają poszukiwania nowych ujęć wodociągowych o docelowej wydajności około  $12 \text{ tys. m}^3/\text{d}$ .

### Lubin

Lubin zaopatrywany jest w wodę pitną z ujęć głębinowych /23 studnie/, która uzdatniana jest w 4 zakładach uzdatniania. Długość sieci wodociągowej wody surowej wynosi  $25,8 \text{ km}$ , a wody uzdatnionej  $59,7 \text{ km}$ . W wodę zaopatrywani są wszyscy mieszkańcy Lubina oraz zakłady przemysłowe znajdujące się na terenie miasta. Z zakładów przemysłowych jedynie DFIL, PKS oraz KBO posiadają własne studnie głębinowe, z których woda wykorzystywana jest jedynie do celów przemysłowych. W chwili obecnej produkcja wody wynosi  $20\,320 \text{ m}^3/\text{d}$ , a zapotrzebowanie  $23\,500 \text{ m}^3/\text{d}$ . W celu pokrycia występującego deficytu wody włączono do eksploatacji w roku 1978 6 studni z ujęcia Osiek II o wydajności  $4000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Eksploatacja tych studni jest związana z planowanym oddaniem do eksploatacji Zakładu Uzdatniania Wody Nr 5 w Osieku

### Chocianów

Miasto zaopatrywane jest w wodę ze studni głębinowych. Woda uzdatniana jest w zakładzie uzdatniania wody, zlokalizowanym przy ulicy Głogowskiej. Aktualna produkcja wody wynosi  $1200 \text{ m}^3/\text{d}$ . W chwili obecnej w Chocianowie odczuwa się deficyt wody. Sieć wodociągowa w Chocianowie, o długości 13 km jest siecią starą, wymagającą częściowej wymiany. Aktualnie prowadzi się prace związane z oddaniem do eksploatacji nowych studni głębinowych zlokalizowanych w rejonie tartaku. Woda z tych studni będzie mogła być podawana do miasta po wybudowaniu nowego zakładu uzdatniania wody oraz sieci wodociągowej. Termin realizacji ww. inwestycji jest bliżej nie znany.

### Scinawa

Miasto posiada ujęcia zlokalizowane w dorzeczu Osry niedaleko ujęcia Zimnicy, na które składają się 2 studnie głębinowe o wydajności  $2400 \text{ m}^3/\text{d}$ . Jedna z tych studni jest rezerwowa. Woda uzdatniana jest w zakładzie uzdatniania wody zlokalizowanym przy ul. Jadwigi. Zdolność produkcyjna zakładu wynosi  $1800 \text{ m}^3/\text{d}$ . W wodę z ujęć komunalnych są zaopatrywani wszyscy mieszkańcy Scinawy oraz znajdujące się na terenie miasta zakłady przemysłowe. Sieć wodociągowa w Scinawie magistralna i rozdzielcza o długości 26,1 km, jest siecią starą wybudowaną w latach 1930-1936. W chwili obecnej przygotowano się do eksploatacji 2 studnie trzeciorzędowe w rejonie zakładu uzdatniania wody o łącznej wydajności  $2400 \text{ m}^3/\text{d}$ . Dostarczenie jednak do miasta większej ilości wody związane jest z budową nowego zakładu uzdatniania wody.

### Złotoryja

Miasto jest zaopatrywane w wodę z ujęć znajdujących się

w Nowej Ziemi oraz Jerzmanicach. Odległość ujęć w Nowej Ziemi od miasta Złotoryi wynosi 5 km, a z ujęć w Jerzmanicach 4 km. Woda, pobierana z ujęć w Nowej Ziemi i Jerzmanicach, przesyłana jest wspólnym rurociągiem do zbiornika wyrównawczego, znajdującego się pod Wilczą Górą, skąd grawitacyjnie spływa do miasta. Miasto posiada sieć wodociągową rozdzielczą. Obecnie woda dostarczana mieszkańcom jest fluorowana. Średnie zapotrzebowanie dobowe wody dla ludności wynosi  $5700 \text{ m}^3/\text{d}$ .

### Głogów

Miasto zaopatrywane jest w wodę podziemną z trzech ujęć: "Odrzysko" o produkcji  $10\,500 \text{ m}^3/\text{d}$ , "Górków" o produkcji  $350 \text{ m}^3/\text{d}$  i "Paulinów" o produkcji  $200 \text{ m}^3/\text{d}$ . W najbliższych latach projektowane jest oddanie do eksploatacji ujęcia "Serby" o zasobach  $36\,480 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ze względu na odczuwalny deficyt wody Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej przeprowadziło analizę wszystkich możliwych wariantów zmierzających do zwiększenia zdolności produkcyjnej istniejącego ujęcia. Zwiększono zdolność filtracji jednego filtra z dopuszczalnej  $815 \text{ m}^3/\text{d}$  do  $1110 \text{ m}^3/\text{d}$ . Przystąpiono również do rozbudowy i modernizacji ujęcia "Odrzysko", gdzie wykorzystywana będzie woda surowa z ujęcia "Serby". Przewidywany wzrost produkcji do  $16\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Całkowite zaopatrzenie mieszkańców w wodę nastąpi po oddaniu do eksploatacji ujęcia "Serby".

### Prochowice

Miasto zaopatrywane jest w wodę podziemną. Woda podziemna ujmowana jest przez 3 studnie wiercone o głębokości 20 m, których łączna wydajność może wynosić  $4406 \text{ m}^3/\text{d}$ . Woda dla miasta Prochowice czerpana jest tylko z jednej studni i tłoczona pompą głębinową, usytuowaną w studni, na stację napo-

wietrzania i filtry grawitacyjne /otwarte/, z których odpływa do zbiornika wody czystej. Ze zbiornika wody czystej pompami tłoczona jest do sieci miejskiej.

### Legnica

Miasto zaopatrywane jest w wodę powierzchniową i podziemną. Woda powierzchniowa pobierana jest z rzeki Kaczawy doprowadzalnikiem /Młynówką/ do ujęcia na stawy infiltracyjne. W stawach infiltracyjnych woda powierzchniowa oczyszcza się z zawiesiny, a następnie infiltruje w grunt wzbogacając wody podziemne, dopływa do studzien ujęciowych, usytuowanych w nie-dalekiej odległości od ww- stawów. Ze studzien ujęciowych poszczególnymi lewarami woda doprowadzana jest do studni zbiorczej, a następnie pompami tłoczona jest na stacje napowietrzania i dalej na filtry grawitacyjne /otwarte/ do zbiornika wody czystej. Ze zbiornika wody czystej pompowni II stopnia woda tłoczona jest do stacji pomp przy ulicy Złotoryjskiej i pompowni przy ulicy Stromej. Na stacji pomp przy ulicy Złotoryjskiej znajdują się zbiorniki wyrównawcze o pojemności około 12 000 m<sup>3</sup>, z których woda grawitacyjnie wpływa do sieci miejskiej. Z pompowni przy ulicy Stromej woda ze stacji uzdatniania wody w Przybkwie zasysana jest pompami i tłoczona do sieci miejskiej w kierunku ulicy Mickiewicza i Swierczewskiego.

### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA LESZCZYŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo liczy 19 miast o ogólnej ilości mieszkańców 158,0 tysięcy. Tylko 7 miast zaopatruje się w wodę z ujęć komunalnych, 12 pozostałych jest jeszcze niezwodociągowanych.

Dla części miast przygotowane są plany zwodociągowania.

Ujęcia komunalne bazują na wodzie podziemnej piętra czwartorzędowego. Wielkość zatwierdzonych zasobów w kategorii „B” wynosi 68 334 m<sup>3</sup>/d. Łączna produkcja wód podziemnych kształtuje się na wysokości 34 127 tys. m<sup>3</sup>/d.

Rezerwa zasobów wynosi więc 26 121 tys. m<sup>3</sup>/d. Na żadnym z ujęć nie zaobserwowano deficytu zasobowego w stosunku do produkcji wody.

Charakterystyka jakościowa wód piętra czwartorzędowego pozwala stwierdzić, że wody te wykazują podwyższoną mętność, niekiedy barwę i twardość oraz często zawartość związków żelaza i manganu. Na wszystkich ujęciach z wyjątkiem Gostynia i Rawicza prowadzi się uzdatnianie wody. W Rawiczu tylko w jednej studni /6/ stwierdzono zwiększone ilości związków żelaza, a w Gostyniu zwiększoną mętność i twardość. W Górze i w Kościanie woda uzdatniana jest niewystarczająco, jednakże zanieczyszczenia systematycznie ustępują. W Kościanie na ujęciu Łąki prowadzi się chlorowanie wody.

Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń ujęciowych wód mogą być: oczyszczalnia ścieków /Wschowa/, gazownia /Kościan/ rów ze ściekami /Leszno/ i pola uprawne /Rawicz/.

W województwie nie eksploatuje się wód powierzchniowych

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

##### ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na terenie województwa lubelskiego jest 16 miast /Kraśnik i Kraśnik Fabryczny tworzy od roku 1976 jedno miasto Kraśnik/. Wszystkie miasta zaopatrywane są w wodę z ogólnomięjskich urządzeń wodociągowych. Ujęcia bazują na wodach

podziemnych, z tego 15 miast ujmuje wody kredowe i jedno trzeciorzędowe /Ryki/.

Według danych na 31.03.1980r. zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w kat. „B” dla ujęć eksploatacyjnych wynoszą około 174 tys. m<sup>3</sup>/d, zdolność wodociągów /stacji wodociągowych, rurociągów/ do przesyłu wody wynosi ok. 138 tys. m<sup>3</sup>/d, natomiast produkcja wody wynosi około 118 tys. m<sup>3</sup>/d.

Aktualnie w wyniku prac modernizacyjnych i rozbudowy ujęć rezerwowych zlikwidowano niedobory wody w Kraśniku, Puławach, Dęblinie, Poniatowej.

Wykonane zostały niezbędne prace inwestycyjne dla zapewnienia od roku 1979 pełnego wykorzystania zasobów ujęcia „Prawiedniki” dla miasta Lublina /24 tys. m<sup>3</sup>/d/.

Pod względem jakościowym woda nie budzi większych zastrzeżeń poza zwiększoną ilością związków żelaza /max. 3,5 mg/l Fe na ujęciu w Rykach/.

W 7 miastach istnieje uzdatnienie wody przez odżelazianie.

Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada normom dla wód pitnych. Tym niemniej na ujęciach istnieją urządzenia do chlorowania wody.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA ŁOMŻYŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo łomżyńskie liczy 12 miast, których liczba mieszkańców wynosi 104,0 tysięcy.

W 5 miastach brak jest wodociągów komunalnych i zaopatrzenie w wodę odbywa się z indywidualnych studni. Zostały opracowane projekty i dokumentacja na ujęcia komunalne, któ-

re zostaną zrealizowane w dwóch etapach:

- w pierwszym etapie zostaną oddane do użytku ujęcia wodne w miastach, w których brak jest w ogóle wodociągów,
- w drugim etapie zostaną powiększone ujęcia wodne zgodnie z zestawieniem. Prace przy budowie nowych ujęć mają być zakończone do 1985 roku, a prace modernizacyjne i rozwojowe planuje się wykonać do 1990 roku.

Ustalone zostały potrzeby wody komunalnej dla potrzeb ludności, rozwoju zakładów produkcyjnych i rolnictwa. Bardzo mała produkcja wody w niektórych miastach w stosunku do możliwości wynika z małej ilości istniejącej sieci wodociągowej.

W województwie ujmowane wody piętra czwartorzędowego wykazują podwyższoną mętność i barwę oraz zawartość żelaza. Na wszystkich ujęciach z wyjątkiem Kolna eksploatowane wody są uzdatniane w stopniu wystarczającym. Strefy ochronne wyznaczone są dla wszystkich ujęć wodnych.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA MIEJSKIEGO ŁÓDZKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo miejskie łódzkie liczy 8 miast o łącznej liczbie mieszkańców 1030,0 tys. Wszystkie miasta z wyjątkiem Konstantynowa Łódzkiego posiadają wodociągi komunalne.

Łączna wydajność istniejących ujęć wód podziemnych wynosi 132 830 m<sup>3</sup>/d, eksploatacja wynosi 123 430 m<sup>3</sup>/d. Wynika stąd rezerwa wody w wysokości 9400 m<sup>3</sup>/d. Ponadto ujęć komunalne Łodzi zasilane są z dwóch ujęć powierzchniowych /Tomaszów Maz. - Łódź oraz Sulejów - Łódź/ o łącznej produkcji wody 271 600 m<sup>3</sup>/d.

Miasta województwa miejskiego łódzkiego pod względem

geologicznym położone są na tzw. niecce łódzkiej. Niecka łódzka jest to olbrzymie synklinarium zbudowane głównie z osadów kredowych. Na budowę składają się głównie utwory kredy dolnej, kredy górnej, trzeciorzędu i czwartorzędu. Utwory trzecio- i czwartorzędu zalegają na powierzchni utworów kredowych tworząc na ogół ciągły płaszcz niecki.

Pod względem hydrologicznym niecka łódzka stanowi wielką jednostkę w skali kraju. Zasoby wody podziemnej występują w utworach czwartorzędu, górnej i dolnej kredy. Każde z tych pięter stanowi odrębny, jakkolwiek nie wszędzie izolowany poziom wodonośny. Zasilanie jak i odpływ wód w obrębie każdego poziomu odbywa się w warunkach równowagi dynamicznej.

Wstępne badania hydrologiczne Niecki Łódzkiej wskazują na występowanie następujących zasobów wód podziemnych w promieniu ok. 30 km od Łodzi:

- czwartorzęd	262 tys. m <sup>3</sup> /d
- górna kreda	317 tys. m <sup>3</sup> /d
- dolna kreda	146 tys. m <sup>3</sup> /d

---

razem: 725 tys. m<sup>3</sup>/d

Wody podziemne w większości, ze względu na duże zawartości związków żelaza, a niekiedy i manganu, wymagają uzdatniania. Występujące ponadnormatywne zawartości żelaza około 0,3 - 2 mg Fe/dm<sup>3</sup> oraz manganu około 0,15 mg Mn/dm<sup>3</sup>, jak również często podwyższona mętność i barwa, na terenie Łodzi usuwane są na stacjach uzdatniania „Dąbrowa” i „Żabieniec” w odżelaziaczach ciśnieniowych.

Pozostałe ujęcia na terenie Łodzi i województwa nie posiadają stacji uzdatniania, ale dobrą jakość wody uzyskuje się przez mieszanie z lepszymi gatunkami.

Poszczególne ujęcia wody podziemnej posiadają urządzenia umożliwiające doraźne chlorowanie dezynfekcyjne wody podchlorynem sodu.

Woda z ujęć powierzchniowych przed wprowadzeniem do sieci miejskiej poddawana jest procesowi uzdatniania i dezynfekcji.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA NOWOSĄDECKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

W województwie nowosądeckim na 14 miast 11 posiada wodociągi ogólnomiejskie, a 3 typu osiedlowego.

Stopień wyposażenia w urządzenia wodociągowe jest zróżnicowany; są bowiem miasta, które zaopatrują mieszkańców w wodę 70-85% oraz takie, gdzie zaopatrzenie to obejmuje 10-30% ludności stałej /średnia wojewódzka wynosi ca 69%/.

Większość miast korzysta zarówno z ujęć wód podziemnych jak i powierzchniowych, a jedynie Piwniczna tylko z wody podziemnej. Część ujęć wód podziemnych w takich miastach jak: Grybów, Jordanów, Krynica, Zakopane nie ma zatwierdzonych zasobów i ma charakter zanikowy.

Jakość wód podziemnych nie budzi zastrzeżeń pod względem składu fizykochemicznego za wyjątkiem Starego Sącza, gdzie przekroczone są azotany.

Ze względów sanitarnych wody te poddane są dezynfekcji za pomocą chloru gazowego i podchlorynu sodu. Ujęcia wód podziemnych mają wyznaczoną i ogrodzoną strefę bezpośredniej ochrony sanitarnej.

Strefy ochrony pośredniej dla większości ujęć są wyznaczone, jednak są trudności w zakresie ograniczenia użytko-

wania rolniczego /nawożenie/.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA OLSZTYŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo olsztyńskie obejmuje powierzchnię 12,3 tys. km<sup>2</sup>. Około 30% powierzchni obejmują lasy, 3,8% jeziora. 1013 jezior posiada powierzchnię powyżej 1 ha.

Ludność województwa olsztyńskiego wg stanu na dzień 31.12.1980 r. wynosiła 681,0 tys. mieszkańców, z tego w miastach 371,0 tys. mieszkańców.

Na terenie województwa znajduje się 21 miast oraz 1 gmina, w której znajdują się wodociągi komunalne.

Długość rzek województwa wynosi 2706 km. Rzeki te spływają w różnych kierunkach, zasilając rzeki sąsiednich województw. Większość z nich, to małe ciekły o niewielkich przepływach rzędu kilku metrów<sup>3</sup> na sekundę. Należy je uznać jako zasoby dyspozycyjne.

W zasobach wód podziemnych województwa występują wody słodkie, powszechnie użytkowane w konsumpcji i gospodarce, oraz wody silnie zmineralizowane, zasolone, wykorzystywane wyłącznie w balneologii i niektórych gałęziach przemysłu jako surowiec chemiczny.

Mniejszość warstw zawierających wody słodkie sięga na północy województwa 200-250 m, zwiększając się ku wschodowi i południowemu wschodowi do około 600-800 m.

Niżej wody te zanikają, ustępując miejsca wodom coraz silniej zmineralizowanym /ponad 1000 mg/l substancji chemicznych/, nieprzydatnym dla celów powszechnego wykorzystania dla ludności i gospodarki.

Na wodę słodką można liczyć wyłącznie w warstwach czwartorzędu, trzeciorzędu, górnej kredy i lokalnie w starszych formacjach o możliwościach dotąd nierozpoznanych.

Praktycznie w województwie około 75% ujęć wód podziemnych czerpie wodę z czwartorzędu /utwory polodowcowe/, 22% z trzeciorzędu i 3% z kredy.

Górna kreda w niektórych rejonach /Kętrzyn/ jest bezwodna. Większość studzien ujmujących wody podziemne sięga do głębokości 30-150 m, a maksymalnie do 300 m, co pokrywa się z miąższością utworów czwartorzędowych.

Województwo olsztyńskie można podzielić na 2 strefy:

1. Strefa północna

Strefę tę charakteryzują przeważnie zróżnicowane i lokalnie skąpe ilości wody, duże do niej głębokości, znaczne zażelazienie i twardość ogólna oraz przewaga utworów nieprzepuszczalnych w profilu geologicznym, słabe warunki filtracji

Charakterystykę ogólną wód w zakresie twardości ogólnej, żelaza i manganu przedstawia się jak niżej:

Głębokość w metrach	Twardość ogólna mval/l	Żelaza w mg/l	Manganu w mg/l
0-30	2,6 - 13,6	0,05 - 20,0	0 - 0,6
30-80	3,0 - 16,0	0,0 - 24,0	0 - 0,6
80-150	4,4 - 84,6	0,1 - 24,0	0,05 - 0,4

Niepokojącym zjawiskiem stwierdzonym na północ od Barcian jest fakt zasolenia wód podziemnych w spągu czwartorzędu spoczywającego tu bezpośrednio na kredzie na głębokościach 150-200 m, gdzie obecność chlorków w wodzie wynosi 836-880 mg/l. Jest to zawartość przekraczająca normę dopuszczalną dla ludzi około 3,5 raza, a dla zwierząt około 3 razy.

## 2. Strefa południowa

Strefę południową cechuje przewaga rejonów o znacznych miąższościach warstw wodonośnych często płytkim ich występowaniu o dużych zasobach, mniejszym zażelazieniu i twardości ogólnej, ponadto przewaga utworów przepuszczalnych w profilu geologicznym, korzystnych warunkach filtracji.

Znajdują się w tej strefie największe zbiorniki wód podziemnych bez izolacji w stropie i płytko występującym zwierciadle wody. Kontury tych zbiorników stanowią 7% powierzchni województwa. Charakterystykę jakości wód podobnie jak dla strefy północnej przedstawia się następująco:

Głębokość w metrach	Twardość ogólna w mval/l	Żelazo w mg/l	Mangan w mg/l
0 - 30	3,0 - 16,0	0 - 12,0	0 - 0,6
30 - 80	3,8 - 12,8	0 - 15,0	0 - 0,5

Jak wynika z wyżej przedstawionych danych, strefa ma płytsze generalne ujęcia wody niż strefa północna, oraz obniżoną zawartość żelaza i manganu. Zawartości żelaza i manganu mają tendencję wzrostu wraz z głębokością.

Pobór wody w województwie olsztyńskim systematycznie wzrasta wraz z intensyfikacją gospodarczą województwa. Udokumentowana w ujęciach wydajność eksploatacyjna pozwala twierdzić, że w województwie istnieją znaczne rezerwy wód podziemnych, możliwych do poboru, a nie wykorzystanych na skutek mniejszego zapotrzebowania w stosunku do udokumentowanych zasobów.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO  
ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na 29 miast województwa opolskiego wszystkie posiadają urządzenia do centralnego zaopatrzenia w wodę, w tym dwa miasta tj. Leśnica i Zdzieszowice korzystają z ujęć wody pozakomunalnych.

Leśnica korzysta z ujęcia wiejskiego zlokalizowanego w Porębie, natomiast Zdzieszowice zakupują wodę z Zakładów Koksowniczych w Zdzieszowicach.

Ogólna ilość mieszkańców miast województwa opolskiego wynosi 485,0 tys., z tego z wodociągów komunalnych korzysta 432 tys., tj. 89,1%.

Ujęcia wody bazują na następujących poziomach wodonośnych:

- czwartorzędzie
- trzeciorzędzie
- triasie.

Łączna wielkość zatwierdzonych zasobów wody wynosi w kategorii "A + B" - 172 745 m<sup>3</sup>/d, zaś w kat "C" - 55 500 m<sup>3</sup>/d. Produkcja wody wynosi aktualnie 131 800 m<sup>3</sup>/d. Z tego wynika, że globalnie rezerwa zasobów eksploatacyjnych kat. "A + B" wynosi 40 945 m<sup>3</sup>/d.

Niemniej jednak w niektórych miastach jak: Ozimek, Strzelce Op., Ujazd Sl., Namysłów, Wołczyn, Biała, Głogówek, Grodków zaznacza się niedobór zasobów wód podziemnych w stosunku do aktualnych potrzeb.

Pod względem jakościowym wody poziomu triasowego wykazują podwyższoną twardość i zawartość związków żelaza. Wody poziomu trzeciorzędowego charakteryzują się podwyższoną

zawartością związków żelaza, manganu i niekiedy dużą mętnością.

Wody poziomu czwartorzędowego pod względem jakościowym są bardziej zróżnicowane. Ogólnie jednak stwierdza się występowanie w tych wodach ponadnormatywnych ilości związków żelaza, manganu, mętność i barwę.

Na ogólną ilość 29 wodociągów 21 posiada stacje uzdatniania. Z tej ilości 9 stacji jest obecnie przeciążonych.

Dwa wodociągi tj. w Nysie i Głucholazach, bazują częściowo na wodach powierzchniowych. Ogólna ilość wody pobieranej z ujęć powierzchniowych wynosi 6600 m<sup>3</sup>/d, tj. 5% w stosunku do globalnej produkcji. Na ogólną ilość 41 eksploatowanych ujęć wody 24 zlokalizowane są poza granicami zabudowy miejskiej.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA OSTROŁĘCKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Podana suma zasobów nie oznacza, że w danej chwili można uzyskać tę ilość wody, jaką uzyskano w zestawieniu.

Przyczyny są następujące:

1. Stare otwory studzienne nie dają wydajności równych zatwierdzonym zasobom, lecz często wielokrotnie niższe.
2. Nie zawsze likwiduje się stare, nieczynne otwory / tym samym nie uchyla się decyzji zatwierdzającej zasoby/.
3. Szereg otworów wybudowano bez zarejestrowania w Wydziale Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

Wzrastające zapotrzebowanie miast województwa na wodę wymaga rozbudowy istniejących ujęć, ich rekonstrukcji oraz wybudowania ujęć nowych. Trzy miasta /Brok, Chorzele i Tulis

nie posiadają ujęć miejskich oraz wodociągów komunalnych i wymagają kompleksowego zaopatrzenia w wodę poprzez wybudowanie nowych ujęć.

W Przasnyszu sytuacja z zaopatrzeniem w wodę jest bardzo trudna, gdyż nowowybudowanego ujęcia w Mirowie nie podłączono dotychczas do sieci wodociągowej. Różan ma ujęcie lokalne, wymagające rozbudowy. Wyszaków i Ostrów Maz. wymagają budowy nowego ujęcia. W Ostrołęce, aby pokryć bardzo szybko wzrastające zapotrzebowanie na wodę, przystąpiono do budowy ujęcia w Teodorowie.

Do celów orientacyjnych załączono „Zestawienie zapotrzebowania miast na wodę podziemną”.

Z E S T A W I E N I E  
ZAPOTRZEBOWANIA MIAST NA WODĘ PODZIEMNĄ w m<sup>3</sup>/d

Lp	Miejscowość	R o k			
		1975/76	1980	1990	2000
1	Ostrołęka	5.858	17.140	25.750	30.000
2	Brok	?	?	?	?
3	Chorzele	750	1.460	2.050	2.500
4	Różan	50	613	830	1.000
5	Maków Maz.	460	2.600	3.450	4.100
6	Ostrów Maz.	1.142	8.407	11.333	15.013
7	Przasnysz	1.462	1.580	2.145	3.100
8	Tłuszcz	?	?	?	?
9	Wyszaków	1.290	8.259	12.640	17.063

x Powyższe dane uzyskano w Biurze Planowania Przestrzennego Wojewódzkiej Dyrekcji Rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich w Ostrołęce /przyp. R.W./

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA PILSKIEGO

### ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo pilskie liczy 24 miasta o łącznej liczbie mieszkańców 229,0 tysiąca.

W 6 miastach brak wodociągów komunalnych. Łączna wielkość zasobów wodnych istniejących ujęć komunalnych w 18 miastach wynosi około 88,5 tys. m<sup>3</sup>/d. Eksploatuje się około 44,5 tys. m<sup>3</sup>/d wody; istnieje rezerwa zasobów w wysokości 40 tys. m<sup>3</sup>/d.

Na wszystkich ujęciach woda jest uzdatniana.

Ponieważ wszystkie studnie na ujęciach komunalnych są głębinowe, nie ma możliwości skażeń wody z zewnątrz.

Na terenie województwa źródłem zaopatrzenia w wodę pitną dla ujęć podziemnych są osady czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest głównie z piaszczystymi utworami akumulacji wodno-lodowcowej i rzecznej.

W wielu przypadkach z utworów tych uzyskać można duże wydajności wody i dlatego mogą one stanowić główne źródło zaopatrzenia w wodę pitną dla ludności miast.

Wody czwartorzędowe występują przeważnie na niewielkich głębokościach rzędu 30 m p.p.t., rzadziej na głębokościach do 60 m p.p.t. Ze względu na aktywną działalność lodowca na obszarze województwa utwory czwartorzędowe charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną i facjalną. W strefach formowania się moren, utwory piaszczyste w ogóle nie występują, a czwartorzęd wykształcony jest w facji gliniastej.

W takich przypadkach wody podziemne dla zaopatrzenia ludności ujmowane są w większości z utworów trzeciorzędowych głównie miocenijskich, rzadziej oligocenijskich.

Oligocen w facji piaszczystej rozpoznany jest dobrze na terenie województwa.

Mioceneński poziom wodonośny zbudowany jest przeważnie z drobnoziarnistych utworów piaszczystych.

Wody trzeciorzędowe wymagają wierceń o głębokościach rzędu 80-160 metrów, najczęściej o głębokościach 130 m.

Pod względem jakościowym ujmowane wody charakteryzują się ponadnormatywną zawartością związków żelaza, manganu i niekiedy twardością.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA PIOTRKOWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na terenie województwa piotrkowskiego miastami korzystającymi z ujęć wód podziemnych są: Piotrków Tryb., Bełchatów, Radomsko, Przedbórz, Opoczno, Koluszki, Sulejów, Tuszyn i Żelów. Miastem, które nie posiada własnego ujęcia wody jest Tomaszów Mazowiecki, który korzysta z ujęcia powierzchniowego wody dla miasta Łodzi, eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Łódzkiego z siedzibą w Łodzi, ul. Wierzbowa 52.

Ujęcie w Przedborzu wykonane było systemem gospodarczym i nie jest dotychczas zatwierdzone.

Wszystkie miasta posiadają wodociągi komunalne. Eksploatowane ujęcia pobierają wodę z pięter wodonośnych, określonych w zestawieniu, przy pomocy pomp głębinowych w układzie bezpośrednim. Brak danych dotyczących zatwierdzenia ujęć wody w miasto-gminach: Bełchatów, Sulejów, Tuszyn i Żelów.

Łącznie niezatwierdzone zasoby wody wynoszą 7513 m<sup>3</sup>/d.

Wielkość produkcji wody na terenie województwa piotrkowskiego wynosi 28 398 m<sup>3</sup>/d, a rezerwa 14 451 m<sup>3</sup>/d.

Łączne zatwierdzone zasoby ujęć komunalnych wynoszą 35 336 m<sup>3</sup>/d. Jakość eksploatowanych wód w Bełchatowie, Żelowie, Radomsku, Przedborzu, Sulejowie, Tuszynie, Opocznie i Tomaszowie Maz. nie budzi zastrzeżeń Terenowych Stacji Sanitarно-Epidemiologicznych pod względem fizyczno-chemicznym, bakteriologicznym i z tego względu nie stosuje się jej uzdatniania.

Natomiast woda pobierana z ujęć podziemnych w Piotrkowie Tryb. i w Koluszkach w stanie surowym nie odpowiada normom wody do picia ze względu na znaczną zawartość żelaza i manganu oraz deficyt jonu fluorowego. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń mieszczą się w granicach norm. Dlatego też poddawana jest woda procesom odżelaziania, napowietrzania i chlorowania przed wprowadzeniem jej do sieci wodociągowej.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA PŁOCKIEGO

##### ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo płockie liczy 6 miast i 3 miasta-gminy, które zamieszkuje łącznie 212,0 tysiąca osób.

Miasto Płock zaopatrywane jest w wodę powierzchniową o produkcji 30 000 m<sup>3</sup>/d oraz z ujęć przemysłowych wód podziemnych o produkcji łącznej 21 805,68 m<sup>3</sup>/d. Pozostałe miasta i miasta-gminy korzystają z ujęć wód podziemnych.

Ujmuje się wody piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego, jurajskiego i kredowego.

Łączna wielkość zatwierdzonych zasobów wynosi 77 334, m<sup>3</sup>/d ujęć komunalnych i 110 708,88 m<sup>3</sup>/d ujęć przemysłowych.

Z ujęć komunalnych eksploatuje się łącznie 31 333 m<sup>3</sup>/d. Na wszystkich ujęciach wód istnieje rezerwa zasobów w stosunku do produkcji wody.

Wszystkie wody eksploatowane przez ujęcia w województwie plockim wymagają uzdatniania. Przyczyną tego jest ponadnormatywna zawartość związków żelaza i manganu. Na wszystkich ujęciach z wyjątkiem Kutna wody uzdatniane są niewystarczająco.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA POZNANSKIEGO OSNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo poznańskie liczy 33 miasta, o łącznej liczbie mieszkańców 856,0 tys. Z zaopatrzenia w wodę poprzez wodociągi komunalne korzysta 668,2 tys. mieszkańców, co stanowi 82% ogółu ludności miejskiej województwa. Własne wodociągi komunalne posiadają 24 miasta; 2 miasta podłączone są do wodociągu komunalnego Poznania; 1 miasto korzysta z wodociągu przemysłowego. Pozostałe 7 miast czerpie wodę z indywidualnych źródeł zaopatrzenia. Dwa z tych miast posiadają udokumentowane zasoby eksploatacyjne kategorii "B"; budowa wodociągów planowana jest na lata 1980-1985.

Istniejące ujęcia komunalne bazują na wodzie podziemnej przede wszystkim piętra czwartorzędowego /77,5%/, czwarto-trzeciorzędowego /8,5%/ i trzeciorzędowego /14%/. Ustalone i zatwierdzone zasoby tych wód w kat. "A" i "B" wynoszą 204,3 tys. m<sup>3</sup>/d, eksploatacja zaś 115,8 tys. m<sup>3</sup>/d. Rezerwa zasobowa wynosi 88,5 tys. m<sup>3</sup>/d. Łącznie z ujęciem infiltracyjnym w Poznaniu-Dębnie dla potrzeb wodociągów komunalnych eksploatuje się 223,6 tys. m<sup>3</sup>/d. Nadwyżki zasobów w stosunku

do produkcji występują prawie we wszystkich miastach. Nie są to jednak nadwyżki będące do dyspozycji w każdej chwili dla innych celów; mniejsze są jednak zdolności produkcyjne urządzeń wodociągowych /uzdatnianie, urządzenia przesyłowe/. W miastach mniejszych, zdolności te są z reguły wyższe od zapotrzebowania aktualnego, a nawet perspektywicznego.

W miastach większych niewystarczające są już na czynnych ujęciach zdolności produkcyjne urządzeń wodociągowych oraz wielkości zatwierdzonych zasobów.

Z powyższego względu występują w nich okresowe niedobory wody w okresie letnim. Dla zlikwidowania niedoborów wody rozbudowywane będą w bieżącej i następnej 5-letce istniejące wodociągi komunalne w takich miastach jak: Poznań, Gniezno, Oborniki Wlkp., Srem, Środa Wlkp., Września i Nowy Tomyśl.

Pod względem jakościowym ujmowane wody piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego nie wykazują większego zróżnicowania. Najczęściej ujmowane wody charakteryzują się ponadnormatywną zawartością związków żelaza i manganu. Z tego też powodu stosowane uzdatnianie sprowadza się na ogół do redukcji tych składników.

Wszystkie ujęcia /poza Gnieznom i Kórniakiem/ posiadają wyznaczoną i ogrodzoną strefę ochronną.

Największe zagrożenie dla jakości ujmowanych wód występuje w rejonie ujęcia infiltracyjnego w Poznaniu /Dębina-Luboń/, gdzie w odległości ok. 2 km od ujęcia w górę rzeki zlokalizowane są duże zakłady przemysłowe.

Znaczne zagrożenie występuje także w Sremie, gdzie przez teren ujęcia przechodzi rów ze ściekami. Zagrożenie

to będzie zlikwidowane do 1983 r., po wybudowaniu zamkniętego kolektora i zlikwidowaniu rowu.

Zmiany jakości wody w czasie eksploatacji zaobserwowano na ujęciu wody dla Poznania w Mosinie, gdzie w okresie 4-5 lat po uruchomieniu zawartość żelaza wzrosła z 1,5 do 4,6 mg/dm<sup>3</sup>, a twardość z 5,8 do 6,8 mval/dm<sup>3</sup>. Taki wzrost mineralizacji spowodowany jest naruszeniem naturalnych warunków hydrogeochemicznych. Nie mają tu wpływu zewnętrzne źródła zanieczyszczenia.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA PRZEMYSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo przemyskie posiada 9 miast, w tym 7 miast-gmin - zamieszkałe przez ludność o ilości ok. 181,0 tys. wg stanu na dzień 31.12.1980r. /w tym w miastach 150,0 tys./

Stan ludności w omawianych ośrodkach przedstawia poniższe zestawienie:

miasto Przemyśl	61 300	mieszkańców
miasto Jarosław	36 000	"
miasto Przeworsk	12 000	"
miasto Lubaczów	7 400	"
miasto-gmina Cieszanów	8 564	"
miasto-gmina Dynów	16 888	"
miasto-gmina Kańczuga	13 682	"
miasto-gmina Rydamno	17 228	"
miasto-gmina Sieniawa	7 793	"

Z komunalnych wodociągów zaopatrywane są w wodę 3 miasta: Przemyśl, Jarosław i Lubaczów oraz 1 miasto-gmina Kańczuga, zaś pozostałe miasta i miasta-gminy zaopatrywane

są w wodę z zakładowych wodociągów oraz z publicznych lub przydomowych studni.

### Miasto Przemyśl

Wodociąg założony w roku 1908 - ujęcie oraz zakład uzdatniania wody znajdują się około 5 km od centrum miasta w miejscowości Nadsanie. Modernizacja wodociągu została dokonana w roku 1962 w zakresie ujęć wody podziemnej ze studni wgłębnych:

- 10 studni wierconych
- 2 studnie Ranney'a
- 21 studni kopanych,

które częściowo mogą czerpać wodę poprzez infiltrację brzegową. Ujęcie wody powierzchniowej prowizorycznie wykonane w 1972 r. czerpie wodę z rzeki San, skąd poprzez pompowanie woda tłoczona jest na rów otwarty, poddawana okresowej koagulacji siarczanem glinu, a następnie czyszczona na otwartych ziemnych pokoagulacyjnych osadnikach. Woda surowa w studni zbiorczej jak i w studni Ranney'a stanowi mieszaninę wody podziemnej i powierzchniowej.

Pod względem jakości surowa woda jest o średniej twardości - znacznie zanieczyszczona bakteriologicznie.

W okresach mętnej wody w rzece San mętność surowej wody osiąga nawet 600 mg/l - wówczas powierzchniowa woda poddawana jest koagulacji jak wyżej.

Surowa woda poddawana jest uzdatnianiu na pospiesznych filtrach zamkniętych, a następnie poddawana ciągłej dezynfekcji poprzez chlorowanie.

Ujęcie wody podziemnej pokrywa około 49% wydajności wodociągu.

Zdolność produkcyjna wodociągu wynosi około 27 600

$m^3/d$  przy ciśnieniu w sieci 7,5 - 8 atm.

Długość sieci przesyłowej wynosi 67,5 km. Wyrównawczy zbiornik retencyjny o pojemności 2500  $m^3$  służy do dobowego wyrównania rozbioru wody.

W związku ze stałym wzrostem zapotrzebowania na wodę - kontynuowana jest realizacja nowego ujęcia wody powierzchniowej na rzece San; przystąpiono do budowy zakładu uzdatniania wody.

Występujące zagrożenie zanieczyszczenia dla ujęcia wody powierzchniowej to ścieki zgromadzone w dołach urobkowych, pozostawionych po wykonanych poszukiwawczych wierceniach gazowych, znajdujący się w obszarze projektowanej pośredniej strefy ochrony sanitarnej oraz w strefie obostrzeń w dorzeczu rzeki San. W przypadku występowania gwałtownych lub długotrwałych opadów atmosferycznych, zanieczyszczenia z dołów urobkowych przelewają się i przedostają poprzez potoki do rzeki San, jak również odchody i nieczystości z hodowli zwierząt gospodarstw rolnych, znajdujących się powyżej ujęcia wody.

#### Miasto Jarosław

Wodociąg, oparty o wody podziemne, został wybudowany w latach 1955-1957 na podstawie badań wód przeprowadzonych w latach 1950-1951.

W latach 1955-1957 wykonano 9 studzien, a w późniejszym okresie w latach 1958-1959 2 studnie wiercone w terasie rzeki San, z których otrzymano łącznie wydajność wody około 900  $m^3/d$ ; to znaczy, że udokumentowana wydajność 1 studni wynosiła 1 l/sek zamiast przewidywanej 5,03 l/sek.

Przyczyny takiego stanu doszukiwano się w obniżeniu

zwierciadła wody gruntowej, co zostało potwierdzone w ekspertyzie wykonanej w roku 1959, w wyniku której zaniechano budowy dalszych studzien, jako niecelowych.

Od roku 1961 wodociąg oparty był o wodę powierzchniową przepompowywaną z rzeki San.

W związku z zaniechaną eksploatacją studzien od roku 1961 nie można określić wydajności bez ponownego, próbnego pompowania.

Zmodernizowany w latach 1970-1971 wodociąg oparty o ujęcie powierzchniowej wody na lewym brzegu rzeki San znajduje się około 5 km od centrum miasta w miejscowości Munina.

Woda z ujęcia brzegowego poprzez pompownię wody surowej tłoczona jest do zakładu uzdatniania wody.

Proces uzdatniania to koagulacja siarczanem glinu, wspomagana flokulantem - gigtar i uzdatnianie na otwartych filtrach pośpiesznych oraz ciągła dezynfekcja poprzez chlorowanie.

Zdolność produkcyjna zakładu wodociągowego wynosiła 13 695 m<sup>3</sup>/d przy ciśnieniu w sieci przesyłkowej 3,5 - 4 atm. W roku 1977 wykonano modernizację ujęcia poprzez zamianę lewara na tłoczny rurociąg, co pozwoliło na zwiększenie zdolności ujęcia do 16.000 m<sup>3</sup>/d.

Urządzenia uzdatniające są przeciążone; nie zapewniają wymaganej jakości wody.

Długość sieci wodociągowej wynosi 41,1 km. Pilna potrzeba rozbudowy zakładu uzdatniania i ujęcia między innymi wstrzymywana jest ze względu na to, że opracowany projekt rozbudowy wodociągu nie obejmuje docelowych potrzeb zaopatrzenia miasta oraz okolicznych wsi na kierunku do sąsiedniego miasta Przeworska, które planuje się połączyć grupowym

wodociągiem.

Na razie mała przepustowość magistrali oraz częste awarie spowodowane nierównomiernym ciśnieniem w sieci, utrudniają pełną eksploatację wodociągu.

Wykonana w końcu roku 1977 pierścieniowa sieć włączona do magistrali i uruchomienie retencyjnych zbiorników wyrównawczych może częściowo złagodzić występujące trudności w eksploatacji sieci wodociągowej. Występuje pilna potrzeba ustanowienia oraz zabezpieczenia strefy ochrony sanitarnej wodociągu ze względu na zagrożenia zanieczyszczeń wody, podobnie jak dla wodociągu miasta Przemyśla.

#### Miasto Lubaczów

Na terenie miasta Lubaczowa znajdują się trzy lokalne ujęcia komunalnego wodociągu oparte o podziemną wodę, czerpaną ze studni głębinowych o głębokości 23 m. Wszystkie wodociągi są wyposażone w urządzenia do uzdatniania wody oraz okresowego chlorowania.

Wyniki badania wody wskazują na to, że pod względem fizyczno-chemicznym i bakteriologicznym uzdatniona woda jest niepewna.

Destarczona ilość wody odbiorcom wynosi  $365 \text{ m}^3/\text{d}$ , z tym, że zasoby wodne rozpoznane są tylko w kat. "C".

Długość sieci wodociągowej wynosi 1,4 km. Aktualnie znajduje się w realizacji nowy komunalny wodociąg oparty o trzy studnie, o łącznej wydajności  $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ , rozpoznane w kat. "B".

#### Miasto-gmina Kańczuga

Ujęcie wody podziemnej złożone z 5 kopanych studzien o głębokości 4-5 m, znajduje się 2 km od centrum, w miejsc-

wości Żuklin.

Woda grawitacyjnie splywa do retencyjnego zbiornika usytuowanego obok hydroforni w Rynku o pojemności 90 m<sup>3</sup>.

Wodociąg zmodernizowano w roku 1960. Dobowa wydajność ujęcia wynosi 40 m<sup>3</sup>/d. W Rynku znajduje się stacja hydroforna. Woda nie jest uzdatniana, poddawana jest tylko stałej dezynfekcji przez chlorowanie.

Z uwagi na bardzo małe ujęcie, występuje deficyt wody w mieście. Woda dostarczana jest odbiorcom co drugi dzień przez 2 godziny. Jakość dostarczanej wody nie budzi zastrzeżeń.

Warunki hydrogeologiczne są niekorzystne ze względu na peryferyjne wyklinowanie się warstw wodonośnych.

Długość sieci wodociągowej wynosi 5,3 km.

Przewidziana budowa nowego wodociągu nie została zrealizowana, ponieważ nie ujęto jej w planach inwestycyjnych na najbliższe lata.

#### Miasto Przeworsk

Nie ma własnego komunalnego wodociągu. Woda dla miasta dostarczana jest z zakładowego wodociągu stanowiącego własność Cukrowni Przeworsk na zasadach zakupu nadwyżki wody dla potrzeb komunalnych w ilości 1200 do 1500 m<sup>3</sup>/dobę.

#### Krótką charakterystyką zakładu wodociągowego Cukrowni

Ujęcie podziemnej wody składające się ze studni głębinowych, znajdujących się nad brzegiem rzeki Wisłok w Gniewczyźnie Łańcuckiej wybudowano w roku 1966.

Ujęcie składa się z bariery 10 studni wierconych, które także częściowo mogą czerpać wodę z infiltracji brzegowej. Zakład uzdatniania wyposażony jest w dwa pośpieszne zamknięte filtry, dwa odżelaziacze oraz dwa odmanganiacze i zapewnia

dezynfekcję wody poprzez chlorowanie.

Wydajność wodociągu wynosi  $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Remont urządzeń czerpalnych na pompowni II stopnia przeprowadzony w roku 1977 umożliwił zwiększenie dostawy wody dla miasta o około  $800 \text{ m}^3/\text{d}$ . Poprzez podniesienie ciśnienia w sieci do 3,5 atm. zabezpieczono dostawę wody dla budynków i mieszkań wyżej położonych.

Czynione są starania o przyspieszenie budowy dwu nowych studni na ujęciu, co może zwiększyć wydajność wodociągu o ok.  $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Długość sieci wodociągowej wynosi 13,5 km.

Jakość dostarczanej wody dla miasta na ogół nie budzi zastrzeżeń, nie mniej jednak stwierdza się okresowe zanieczyszczenia fizyczno-chemiczne w punktach jej czerpania, prawdopodobnie spowodowane brakami wody w sieci.

Ustanowione w strefie ochrony sanitarnej ujęcia zakazy nie są egzekwowane; stwierdza się eksploatację kruszywa z dna rzeki, co może wpływać na obniżanie się depresji w studniach.

Natomiast miasta-gminy: Cieszanów, Dynów, Radymno i Sieniawa nie mają komunalnych wodociągów. Ludność w tych miastach-gminach zaopatrywana jest w wodę ze studni publicznych i przydomowych.

Reasumując, należy stwierdzić, że najbardziej niekorzystna sytuacja deficytu wody występuje w Przeworsku, Kańczudze i Lubaczowie, wpływająca niewątpliwie na występowanie powtarzających się endemicznie zagrożeń epidemicznych.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA RADOMSKIEGO GDNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo liczy 15 miast. Liczba mieszkańców w miastach wynosi 291,0 tys. W 14 miastach istnieje wodociąg komunalny, bazujący na ujęciach wód podziemnych, natomiast w jednym mieście /Wyśmierzyce/ ludność zaopatruje się w wodę z indywidualnych studni.

Istniejące ujęcia eksploatują około 62,5 tys. m<sup>3</sup> wody w ciągu doby. Łącznie zatwierdzone zasoby wynoszą około 97,6 tys. m<sup>3</sup>/d, niedobór zasobowy występuje jedynie w Koźmicach w ilości 3,8 tys. m<sup>3</sup>/d. We wszystkich miejscowościach zostały ustalone zasoby wód podziemnych, a w 2 miastach zaprojektowano nowe ujęcia, z których jedno - Radom-Zachód - jest w toku realizacji.

W miastach województwa radomskiego ujmuje się przede wszystkim wody piętra kredowego, następnie jurajskiego i częściowo czwartorzędowego. Woda piętra jurajskiego, ujmowana w Nowym Mieście n. Pilicą, Iłży i Szydłowcu charakteryzuje się podwyższoną barwą oraz zawartością związków żelaza.

W większości ujęć eksploatujących wody piętra kredowego występują zwiększone ilości takich wskaźników, jak: mętność, twardość i związki żelaza.

Wody piętra czwartorzędowego ujmowane są w Grójcu i Warce. Wody te wykazują podwyższoną twardość, suchą pozostałość oraz zawartość związków żelaza i manganu.

Uzdatnianie wody prowadzi się w 12 ujęciach.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA RZESZOWSKIEGO  
ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

I. Zasoby wód podziemnych

Rejony zasobne występują w północno-zachodniej części województwa, obejmując terasę rzeki Wisły i Wisłoki. Korzystny obszar tworzy strefa rynnowa na wschód od Miełca i na południe od Ocieki, Niwisk i Porąb Tuszowskich, a także rejon Cmolas - Miechowiec - Dzikowiec.

Do obszarów zasobnych należy również zaliczyć terasę rzeki Wisłok od Czudca do ujścia, jak również rejony Wiedka, Czarna Sędziszowska i Czekań.

Obszary średniozasobne to tereny: Sędziszów Nrp., Łańcut, Nowa Sarzyna - tj. terasa rzeki San. Udokumentowane zasoby wód podziemnych województwa - w około 600 ujęciach, wynoszą szacunkowo około 12 000 m<sup>3</sup>/godz.

II. Wodociągi komunalne

1/ Na ogólną ilość 13 miast, komunalne ujęcia wodociągowe posiada 10 miast, o ogólnej wydajności 68 900 m<sup>3</sup>/d. Miasta te zaopatrywane są z 3 ujęć powierzchniowych i z 16 ujęć wglębnych.

2/ Miasta posiadające ujęcia wglębne: Kolbuszowa, Leżajsk, Łańcut, Strzyżów, Tyczyn, Nowa Sarzyna, Ropczyce i Sędziszów; łączna wydajność 8 600 m<sup>3</sup>/d.

III. Główne zamierzenia inwestycyjne

1. Rzeszów - Zwiężczyca, ujęcie o wyd. 48 000 m<sup>3</sup>/d.
2. Mielec - budowa wodociągu o wyd. 37 000 m<sup>3</sup>/d.
3. Łańcut - budowa 3 studni

4. Kolbuszowa - budowa wodociągu o wyd. 9000 m<sup>3</sup>/d
5. Sokółów - budowa wodociągu o wyd. 136 m<sup>3</sup>/d.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA SIEDLECKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo siedleckie liczy około 161,0 tys. mieszkańców, zamieszkujących 12 miast.

W trzech miastach brak wodociągów komunalnych, pozostałe korzystają z ujęć wód podziemnych. Łączne zasoby zatwierdzone wynoszą 37 674 m<sup>3</sup>/d, średnia produkcja wody wynosi około 23 100 m<sup>3</sup>/d. Wykazana rezerwa /około 14 574 m<sup>3</sup>/d/ wynika z braku możliwości wykorzystania zasobów, małej przepustowości urządzeń do uzdatniania wody /np. Mińsk Mazowiecki, Garwolin/ oraz niezgodności projektowanej i rzeczywistej wydajności studni głębinowych /np. w Sokółowie Podlaskim/.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że w miastach województwa odczuwa się brak wody, szczególnie w godzinach szczytowych rozbiorów.

Aby zaspokoić najpilniejsze potrzeby województwa w zakresie zaopatrzenia w wodę, należy jak najszybciej oddać do eksploatacji nowe ujęcie dla Siedlec i Węgrowa oraz przewidzieć w przyszłości rozbudowę lub budowę nowych ujęć w pozostałych miastach.

W województwie ujmuje się wody piętra trzecio- i czwartorzędowego. Wody te charakteryzują się podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu. Ponadto wody piętra czwartorzędowego wykazują podwyższoną barwę i mętność. Na wszystkich ujęciach, z wyjątkiem Stoczka Łukowskiego, eksploatowane wody są uzdatniane, chociaż w wielu miastach stan urządzeń

do uzdatniania wody budzi wiele zastrzeżeń /m.in. Węgrów, Mińsk Mazowiecki/.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA SIERADZKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo liczy 9 miast. Liczba ludności miejskiej wynosi 121,0 tys., w tym z wodociągu korzysta około 58,9 tys. Wszystkie miasta zaopatrywane są w wodę z ujęć komunalnych bazujących na wodzie podziemnej.

W roku 1978' oddane zostało do eksploatacji ujęcie wody wraz ze stacją wodociągową w Wieluniu przy ulicy Częstochowskiej, bazujące na trzech studniach głębinowych. Ww. stacja wodociągowa wybudowana została na wyrost, umożliwiając, poprzez rozbudowę instalacji /odżelaziacze, pompy II stopnia i hydrofory/ oraz budowę zbiornika wody surowej, wykorzystanie jej w przyszłości dla projektowanego ujęcia we wsi Welgi. Studnie ujęcia komunalnego dla Wielunia przy ulicy Sienkiewicza posiadały zatwierdzone zasoby w kategorii "B" do roku 19

Obecnie pracują nadal ze względu na brak innych ujęć.

W roku 1977 w Sieradzu włączono do eksploatacji jedną z pięciu studni ujęcia w okolicach wsi Kłocko, o wydajności łącznej - wg zatwierdzonych zasobów w kategorii "B" - 20 160 m<sup>3</sup>/d. Budowa stacji wodociągowej i zagospodarowanie pozostałych studni są kontynuowane. Sieradz posiada obecnie cztery studnie rozrzucone po terenie miasta, spięte wspólnym rurociągiem. Także obydwie studnie z oddzielnymi stacjami wodociągowymi w Łasku oraz w Szadku są spięte rurociągami.

Natomiast Kolumna posiada dwa oddzielne nie połączone ujęcia wody.

W województwie sieradzkim eksploatuje się wody piętra jurajskiego, kredowego i czwartorzędowego.

Jakość ujmowanych wód piętra jurajskiego charakteryzują: podwyższona mętność i ponadnormatywna zawartość związków żelaza.

W Sieradzu odczuwalny jest w wodzie zapach siarkowodoru.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA SKIERNIEWICKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Na terenie województwa skierniewickiego znajduje się 8 miast o łącznej liczbie 159,0 tys. mieszkańców, a mianowicie

1. Skierniewice	o liczbie mieszkańców	32 400
2. Brzeziny	"	10 500
3. Biała Rawska	"	2 900
4. Łowicz	"	25 200
5. Mszczonów	"	5 100
6. Rawa Mazowiecka	"	13 700
7. Sochaczew	"	32 000
8. Żyrardów	"	37 200

Z powyższych miast 7 zaopatrywanych jest w wodę z ujęć komunalnych. Jedynie Biała Rawska korzysta z ujęcia Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej.

W województwie skierniewickim ujmowane wody podziemne pochodzą z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowych i kredowych. Łączna wielkość zatwierdzonych zasobów wód podziemnych ujęć komunalnych wynosi około 51 tys. m<sup>3</sup>/d.

Produkcja wody kształtuje się w wysokości 21 700 m<sup>3</sup>/d. Z różnicy między wielkością zasobów a wielkością produkcji wynika rezerwa zasobów w wysokości 29 300 m<sup>3</sup>/d, jednak rozłożona jest ona nierównomiernie z powodu braku limitów inwesty-

cyjnych i opóźnień w realizacji nowych ujęć np. Brzeziny, Sochaczew.

Wody piętra trzeciorzędowego ujmowane w Sochaczewie wykazują podwyższoną mętność i barwę oraz zawartość związków żelaza. Pozostałe ujęcia eksploatują wody piętra czwartorzędowego. Wody tego piętra charakteryzują się ponadnormatywną zawartością związków żelaza i manganu. Ponadto podwyższone są również mętność, barwa, twardość i sucha pozostałość.

Wszystkie ujmowane wody wymagają uzdatniania; 43% ujęć nie uzdatnia wody, a 43% uzdatnia wodę w stopniu niewystarczającym. Wszystkie ujęcia posiadają wyznaczone strefy ochronne. Należy zaznaczyć, że w Żyrardowie w odległości ok. 20 m od ujęcia przebiega kanalizacja miejska, a w Łowiczu w odległości 40-100 m od ujęcia przepływa zanieczyszczona rzeka Bzur. Stanowią one potencjalne ogniska zanieczyszczenia ujmowanych wód.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA ŚLUPSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo ślupskie liczy 11 miast o łącznej liczbie mieszkańców 194,0 tys.

Zaopatrzenie miast w wodę odbywa się z ujęć wód podziemnych, eksploatujących wody piętra czwartorzędowego oraz częściowo trzeciorzędowego. Ustalone zasoby wód podziemnych według aktualnych dokumentów wynoszą 91 736 m<sup>3</sup>/d - eksploatują się 52,6 tys. m<sup>3</sup>/d. Rezerwa zasobów wynosi 39,2 tys. m<sup>3</sup>/d. We wszystkich miejscowościach występuje rezerwa wody w stosunku do produkcji.

Woda z utworów czwartorzędowych charakteryzuje się

ponadnormatywną zawartością związków Fe i Mn oraz twardością.

Na 12 ujęć woda z 8 ujęć wymaga uzdatniania, z tego 6 jest uzdatnianych a tylko 3 w stopniu dostatecznym /wystarczającym/.

Po uzdatnieniu w odżelaziaczach w Miastku, Sławnie i Debrznie, woda wykazuje w dalszym ciągu ponadnormatywną ilość żelaza.

Wszystkie ujęcia wody posiadają wyznaczone strefy ochrony sanitarnej.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA SUWAŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo liczy 14 miast o łącznej liczbie mieszkańców 197,0 tys. W 2 miastach brak wodociągów komunalnych. Pozostałe korzystają z ujęć wód podziemnych, eksploatujących wody piętra czwartorzędowego. Wielkość zatwierdzonych zasobów wynosi łącznie 82,1 tys. m<sup>3</sup>/d. Obecna eksploatacja w wysokości 37,6 tys. m<sup>3</sup>/d nie wyczerpuje ustalonych zasobów. Ich rezerwa wynosi 44,5 tys. m<sup>3</sup>/d. Jedynie miejscowość Ryn nie posiada zatwierdzonych zasobów wód podziemnych.

Jakościowo ujmowane wody cechują ponadnormatywne zawartości związków żelaza i manganu oraz podwyższona mętność, barwa a niekiedy twardość.

Jakość wód eksploatowanych w Gołdapi, Rynie i Suwałkach nie budzi zastrzeżeń. Pozostałe wody są uzdatniane, z tym, że na 4 ujęciach w stopniu niewystarczającym. W Białej Piskiej brak wyznaczonych stref ochronnych. Pewne zagrożenie dla czystości ujmowanych wód stanowią w Mikołajkach oczyszczalnia ścieków usytuowana w odległości 40 m od ujęcia oraz w Sejnach

szambo - 25 m od ujęcia.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA SZCZECIŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo liczy 29 miast o łącznej liczbie mieszkańców 663,0 tys. Charakterystyką objęto 29 miast oraz Dziwnów i Mrzeżyno. W 7 miastach brak wodociągów komunalnych, z tym że w Nowym Warpnie realizuje się budowę nowego ujęcia wody, dla którego zatwierdzone zasoby wód podziemnych wynoszą 1632 m<sup>3</sup>/d.

W pozostałych ośrodkach ujęcia komunalne bazują na wodzie podziemnej przede wszystkim piętra czwartorzędowego /85%, czwartorzędowo-trzeciorzędowego /10%/ i jurajskiego /5%/. Łączna wielkość zatwierdzonych zasobów w kat. "A" i "B" wynosi 223 923 m<sup>3</sup>/d, a eksploatacja 158 879 m<sup>3</sup>/d. Ilość zatwierdzonych zasobów przekracza obecną produkcję wody o 65 044 m<sup>3</sup>/d. Na czterech ujęciach występuje niedobór zasobów, tj. Kamień Pomorski, Pioty, Stargard Szczeciński i Swinoujście. Zgodnie z ustaleniami Instytutu Geologicznego oraz Przedsiębiorstwa Hydrogeologicznego w Gdańsku na terenie województwa szczecińskiego występują wody podziemne, których eksploatacja, przy rozmieszczeniu ujęć proporcjonalnie do udokumentowanych zasobów i jednoczesnym ich uruchomieniu może osiągnąć wielkość 1 123 000 m<sup>3</sup>/d.

Jakość wód charakteryzuje się zwiększoną zawartością związków żelaza i manganu. Wody piętra czwartorzędowego wykazują ponadto zmieniony zapach, podwyższoną mętność oraz niekiedy barwę i twardość. Na obszarze województwa, a szczególnie w jego części północnej obserwuje się silne oddziały-

wanie w utworach czwartorzędowych zasolenia wód oraz ogólnej ich mineralizacji. Sytuację taką obserwuje się w rejonie Swinoujścia - Przytoru - Międzyzdrojów, Kamienia Pomorskiego, Szczecina i Polic.

Warunki hydrogeologiczne w obrębie niecki szczecińskiej są bardziej korzystne, ponieważ występują osady trzeciorzędowe, które stanowią korzystny zbiornik wód podziemnych. Ze zbiorników tych czerpana jest woda w rejonach Nowogardu - Maszewa i Stargardu. Wody te mają podwyższoną zawartość jonu żelazowego, łatwego do usunięcia. Na trzech ujęciach woda surowa nie budzi zastrzeżeń, na pozostałych wymaga uzdatnienia. Na 2 ujęciach wody nie uzdatnia się, a na 3 uzdatnianie jest niewystarczające.

Wszystkie ujęcia posiadają wyznaczone strefy ochronne z wyjątkiem 2 ujęć dla Swinoujścia; tutaj też występuje zagrożenie dla jakości ujmowanych wód poprzez zmineralizowane wody Kanału Piastowskiego, Zalewu Szczecińskiego i Bałtyku. Ponadto pewne zagrożenie stanowi składowisko portu przeładunkowego.

Problem wpływu podwyższonych ognisk zanieczyszczeń jest w toku badań.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA TARNOBRZESKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

1. Ogólna charakterystyka hydrogeologiczna województwa
  - w rejonie Sandomierza i Janowa Lubelskiego zasoby wody występują na poziomie warstw kredowych tj. na głębokości około 100 m,
  - na terenach pozostałych miast zasoby wody występują

na poziomie utworów czwartorzędowych /piaski drobno-ziarniste z domieszką żwiru/ na głębokości około 15-40 m.,  
- w paśmie nizin Wisły i Sanu woda występuje na głębokości 4-6 m, ale w niektórych rejonach nie nadaje się do picia w stanie surowym.

## 2. Ogólna charakterystyka ujęć komunalnych województwa

- województwo liczy 13 miast o łącznej liczbie mieszkańców 179,0 tys.,
- 5 miast nie posiada ujęć komunalnych, z tego miasto Nowa Dęba jest zaopatrywane w wodę z ujęcia zakładowego Zakładów Metalowych oraz miasto Baranów Sandomierski, które częściowo zaopatrywane jest z ujęcia Kopalni i Zakładów Przetwórczych Siarki „Siarkopol” w Baranowie,
- zasoby ujęć komunalnych wynoszą 57,9 tys. m<sup>3</sup>/d, eksploatacja wynosi 48,2 tys. m<sup>3</sup>/d, a rezerwy 9,7 tys. m<sup>3</sup>/d,
- brak danych na temat składu fizyczno-chemicznego zasobów wody; podano tylko dla ujęcia w Studzieńcu.

## 3. Charakterystyka poszczególnych ujęć komunalnych

### Stalowa Wola

- stan ludności 54,8 tys.,
- ujęcia komunalne w odległości ok. 2 km na północny zachód od miasta, o 13 studniach,
- zbiornik wyrównawczy o poj. 1400 m<sup>3</sup>,
- brak stacji uzdatniania - możliwość chlorowania wody,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczenia.

### Sandomierz

- stan ludności 20,5 tys.
- 2 ujęcia komunalne, 1. ujęcie w Kluczkach w odległości 2 km od miasta o 5 studniach, 2. ujęcie w Romanówce w odległości

12 km od miasta o 8 studniach,

- 2 zbiorniki wyrównawcze o pojemności 1200 m<sup>3</sup> wody,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczenia.

#### Tarnobrzeg

- stan ludności 37,3 tys.,
- ujęcie komunalne w Studzieńcu w odległości 10 km od miasta o 19 studniach,
- zbiornik wyrównawczy o poj. 300 m,
- stacja uzdatniania czynna na ujęciu, dane dotyczące jakości wody przed uzdatnianiem: żelazo do 15 mg/l

mangan 1,4 mg/l

barwa 80-100 mg/l /w skali platynowo-kobaltowej/

po uzdatnieniu

żelazo 0,3 mg/l

mangan brak

barwa 30 mg/l

kwasowość pH 6 do 6,8

czynniki używane w procesie uzdatniania: wapno hydrotyzowane, nadmanganian potasu i napowietrzanie,

- zanieczyszczeń w Kopalni Jeziórko nie można wykluczyć pomimo stref ochronnych.

#### Janów Lubelski

- stan ludności 7 tys.,
- ujęcie komunalne usytuowane bezpośrednio w mieście o 6 studniach,
- zbiornik wyrównawczy /brak danych o pojemności/,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczenia.

#### Nisko

- stan ludności 10,2 tys.,

- ujęć komunalnych 6 usytuowanych bezpośrednio w mieście po 1 studni,
- zbiorników wyrównawczych brak,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczenia.

#### Opatów

- stan ludności 7 tys.,
- ujęcia komunalne usytuowane bezpośrednio w mieście o 4 studniach,
- zbiornik wyrównawczy o poj. 150 m<sup>3</sup>,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczeń.

#### Staszów

- stan ludności 12,2 tys. oraz planowanych do przyjęcia z rozródowania 2 tys. - razem 12,4 tys.,
- ujęcie komunalne usytuowane 3 km na zachód od miasta o 7 studniach,
- zbiornik wyrównawczy o poj. 200 m<sup>3</sup>,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczeń.

#### Zawichost

- stan ludności 2,2 tys.,
- ujęcie komunalne o 2 studniach,
- brak zbiornika wyrównawczego,
- nie istnieje możliwość zanieczyszczeń.

### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA TARNOWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

1. Miasto Tarnów jest zaopatrywane w wodę z ujęcia podziemnego w Swierczkowie o wydajności 11 000 m<sup>3</sup>/d oraz z ujęcia powierzchniowego w Zbylitowskiej Górze o wydajności

35 000 m<sup>3</sup>/d. Całość produkcji wody dla Tarnowa wynosi 46 000 m<sup>3</sup>/d, co zabezpiecza bieżące potrzeby miasta. Brak rezerwy wody. Celem zabezpieczenia rezerwy wody planuje się zwiększenie produkcji wody w ramach modernizacji i rozbudowy ujęcia w Zbylitowskiej Górze o 70 000 m<sup>3</sup>/d. Termin zakończenia budowy jest przewidziany na rok 1985.

2. Miasto Bochnia jest zaopatrywane w wodę z ujęcia podziemnego o wydajności 2400 m<sup>3</sup>/d oraz z ujęcia powierzchniowego o wydajności 3600 m<sup>3</sup>/d. Całość produkcji wody dla Bochni wynosi 6000 m<sup>3</sup>/d, co w zasadzie zabezpiecza potrzeby wody dla miasta. Brak rezerwy wody. Planuje się budowę nowego ujęcia powierzchniowego o wydajności 15 000 m<sup>3</sup>/d. Termin zakończenia budowy jest przewidziany na rok 1985.

3. Miasto Brzesko jest zaopatrywane w wodę z ujęcia powierzchniowego w Łukanowicach w odległości 19 km od Brzeska. Zdolność produkcyjna tego ujęcia wynosi 11 000 m<sup>3</sup>/d. Potrzeby wody dla Brzeska wynoszą 5000 m<sup>3</sup>/d. Rezerwa wody dla Brzeska wynosi 6000 m<sup>3</sup>/d.

4. Miasto Dębica jest zaopatrywane w wodę z ujęcia powierzchniowego o wydajności 12 000 m<sup>3</sup>/d, co nie zabezpiecza w 10% aktualnych potrzeb. Celem polepszenia sytuacji, przewiduje się rozbudowę istniejącego ujęcia i stacji uzdatniania wody /wprowadzenie inwestycji do planu nastąpiło w roku 1978/. Po zrealizowaniu tego zadania wydajność wodociągu wzrośnie do 15 000 m<sup>3</sup>/d, co zabezpieczy potrzebę wody dla miasta do roku 1985. Planowana jest budowa nowego ujęcia wody powierzchniowej o wydajności 30 000 m<sup>3</sup>/d.

Termin realizacji do 1985 r.

5. Miasto Dąbrowsa Tarnowska nie posiada własnego ujęcia wody, lecz korzysta z ujęcia podziemnego w Żabnie, którego wydajność wynosi 5 500 m<sup>3</sup>/d - z tego dla Dąbrowskiej 4500 m<sup>3</sup>/d, a dla Żabna 1000 m<sup>3</sup>/d.
6. Miasto Pilzno nie posiada ujęcia wody, ani sieci wodociągowej. Przewiduje się budowę ujęcia powierzchniowego do 1985 r. o wydajności 5000 m<sup>3</sup>/d.
7. Miasto Radomyśl Wielko nie posiada własnego ujęcia wody, lecz korzysta z ujęcia wody rolniczego w m. Jamy w ilości 50 m<sup>3</sup>/d w trzech źródłach publicznych w rynku. Przewiduje się budowę nowego ujęcia podziemnego dla Radomyśla W. o wydajności 1000 m<sup>3</sup>/d. Termin realizacji inwestycji przewidziany na rok 1985.
8. Miasto Tuchów zaopatrywane jest w wodę z dwóch źródeł, ze studni kopanych, zlokalizowanych w dolinie rzeki Biała Tarnowska o wydajności 200 m<sup>3</sup>/d oraz z ujęcia drenażowego z rzeki Biała o wydajności 300 m<sup>3</sup>/d, co nie zabezpiecza potrzeb miasta. Nowe ujęcie wody powierzchniowej jest w trakcie realizacji, a wydajność jego jest planowana na 6000 m<sup>3</sup>/d.
9. Miasto Żabno posiada ujęcie wody podziemnej o wydajności 5500 m<sup>3</sup>/d. Wspomniane ujęcie zabezpiecza potrzeby wody dla Dąbrowskiej w ilości 4500 m<sup>3</sup>/d i Żabna w ilości 1000 m<sup>3</sup>/d. Nie przewiduje się dalszej rozbudowy ujęcia do roku 1985.

Jakość wód w poszczególnych ujęciach zależna jest od

charakteru ujęć. Wody z ujęć powierzchniowych ujmowanych z rzek Raba i Dunajec są dość czyste i wymagają jedynie typowego uzdatniania przy tego typu ujęciach /koagulacja, filtracja, dezynfekcja/.

Wody z ujęć powierzchniowych na rzece Wisłoka charakteryzują się bardzo dużymi zanieczyszczeniami spowodowanymi przez przemysł zlokalizowany w zlewni tej rzeki i wymagają specjalnego uzdatniania. Aktualnie wobec stosowania jedynie typowych środków do uzdatniania - jakość wody dostarczonej odbiorcom /dot. Dębicy/ odbiega od normy.

Niektóre propozycje modernizacji ujęcia, ujęte w planie na lata 1978-80, nie zostały zrealizowane.

Wody z ujęć podziemnych charakteryzują się dużym zanieczyszczeniem związkami żelaza i manganu oraz dużą mętnością. W związku z tym wymagają uzdatniania.

W pobliżu podziemnego ujęcia wody w Swierczkowie w odległości około 200-300 m znajduje się składowisko odpadów poprodukcyjnych produkcji chemicznej, co może stanowić poważne zagrożenie przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA TORUŃSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ.

Województwo toruńskie posiada 13 miast o łącznej liczbie mieszkańców 364,0 tys. Wodociągi komunalne posiada 10 miast.

Miasto Jabłonowo, Golub-Dobrzyń i Górzno nie posiadają wodociągów komunalnych. Zaopatrzenie w wodę tych miast oparte jest na studniach osiedlowych i indywidualnych.

Z wyjątkiem Torunia, dla którego w roku 1978 przekazano do eksploatacji nowe ujęcie wody powierzchniowej z rzeki Drwęcy, wszystkie wodociągi komunalne bazują na ujęciach wód podziemnych z utworu czwartorzędu.

Niezależnie od ujęcia wody powierzchniowej o wydajności 150 000 m<sup>3</sup>/d w Toruniu pozostaną w eksploatacji jako ujęcia rezerwowe również ujęcia wód podziemnych o łącznej wydajności 35 760 m<sup>3</sup>/d. Likwidacji ulegają jedynie ujęcia tymczasowe eksploatowane w okresie występującego niedoboru wody przed uruchomieniem ujęcia z rzeki Drwęcy. Od roku 1978 wszystkie wodociągi komunalne posiadają wydajność pozwalającą na pełne pokrycie zapotrzebowania wody.

Pod względem jakości jedynie w Grudziądzu woda wykazuje przekroczenie dopuszczalnej ilości związków żelaza. Przyczyną tego stanu rzeczy jest ograniczona wydajność istniejącej stacji uzdatniania.

Zakończenie budowy nowej stacji uzdatniania zostało dokonane w 1979 r. Woda we wszystkich ujęciach komunalnych z wyjątkiem Nowego Miasta Lubawskiego poddawana jest dezynfekcji przy użyciu chloru gazowego lub podchlorynu sodu.

Ujęcie w Nowym Mieście Lubawskim z uwagi na pobór wody z warstwy posiadającej w stropie pokład warstwy nieprzepuszczalnej /głina/ nie jest zagrożone zanieczyszczeniem powierzchniowym.

Ustanowione strefy ochrony sanitarnej posiada około 50% wszystkich ujęć.

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA WAŁBRZYSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIE MIAST W WODĘ

Województwo liczy 30 miast o łącznej liczbie mieszkańców 520,0 tysięcy. Na terenie województwa istnieje 5 Przedsiębiorstw Wodociągów i Kanalizacji: w Wałbrzychu, Świdnicy, Dzierżoniowie, Kłodzku, Nowej Rudzie. Zaopatrzenie w wodę miast i gmin województwa odbywa się z ujęć głębinowych i powierzchniowych. Z ujęć głębinowych zaopatruje się przede wszystkim miasta: Wałbrzych, Dzierżoniów, Kłodzko, Świdnica; z wód powierzchniowych miasta: Głuszyca, Jedlina Zdrój, Nowa Ruda, Międzylesie, Radków, Stronie Śląskie, Szczytna i Złoty Stok. Zasoby wód województwa zagospodarowane są w 85%.

W latach przyszłych przewiduje się wzrost produkcji wody przy uruchomieniu ujęć powierzchniowych. Około 70% ogólnej ilości wody pobieranej na potrzeby miast i gmin pochodzi ze źródeł wód podziemnych. Wydajność ujęć wody wynosi ogółem 183 712 m<sup>3</sup>/d. Z siecią wodociągową współpracują zbiorniki wody czystej o pojemności 44 475 m<sup>3</sup>. Do największych zbiorników należą:

- 1/ zbiornik Sobięcín /Wałbrzych/ 5400 m<sup>3</sup>,
- 2/ zbiornik Biały Jar /Wałbrzych/ 4000 m<sup>3</sup>.

Ujmowane wody pod względem jakościowym są na ogół dobre. Około połowa ujęć eksploatuje wody charakteryzujące się podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu oraz zwiększoną mętnością.

Z opracowanego dla województwa wałbrzyskiego zestawienia sił i środków w zakresie zaopatrzenia w wodę wynika, że globalna wydajność ujęć wody dwukrotnie przewyższa zapotrzebowanie. Biorąc pod uwagę fakt, że około 50% ujęć to ujęcia powierzchniowe narażone na skażenia i zakażenia, w niektórych

miastach, miastach-gminach, gminach mogą wystąpić trudności w pełnym zabezpieczeniu wody dla ludności. Z uwagi na to, że większość miast i gmin posiada ujęcia zarówno wglębne, jak i powierzchniowe będzie można w wypadku skażenia ujęć powierzchniowych korzystać z ujęć wglębnych i studni komunalnych lub prywatnych. Korzystne z punktu widzenia przewidzianych zniszczeń jest rozproszenie poszczególnych ujęć, co daje możliwość zabezpieczenia ludności w minimum wody z ujęć niezniszczonych.

Do miejscowości, w których przewiduje się trudności w zabezpieczeniu wymaganej ilości wody, należą: Szczytna, Złoty Stok, Międzylesie, Radków.

#### CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA WŁOCŁAWSKIEGO ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

WPWiK we Włocławku obejmuje zasięgiem swojej działalności następujące miasta województwa:

- Włocławek
- Aleksandrów
- Ciechocinek
- Brześć Kujawski
- Izbica Kujawska
- Kowal
- Lubraniec
- Lipno
- Dobrzyń n. Wisłą
- Radziejów
- Rypin

## Włocławek

Miasto posiada jedno ujęcie wody wraz ze stacją uzdatniania zlokalizowane na „Krzywych Błotach”, które zasilają miasto wodą przeznaczoną dla celów konsumpcyjnych ludności oraz przemysłowych zakładów pracy. Woda obecnie czerpana jest za pomocą studni głębinowych z I i II terenu ujęcia o łącznych zasobach wodnych zatwierdzonych w kat. B równych  $1600 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Większe wydobycie wody jest niemożliwe bez ryzyka zachwiania równowagi złoża wodonośnego na obecnie eksploatowanym ujęciu. Jedyną rezerwą ujęcia są zasoby wodne na terenie III w rejonie Jeziora Czarnego oszacowane w kat. B w wys.  $450 \text{ m}^3/\text{h}$ . WPWiK spowodowało zmianę stanowiska Państwowego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie zasięgu strefy ochronnej cementarza komunalnego na III terenie, co stworzyło realną możliwość włączenia tego terenu do składu stacji pomp na Krzywych Błotach w ramach planowanej modernizacji. Obecny stan eksploatowanego ujęcia i stacji uzdatniania jest zły:

- filtry w od dawna używanych studniach głębinowych ulegają zarastaniu tlenkami żelaza i ich wydajność systematycznie maleje. Na zlecenie WPWiK dokonano w latach 1976-77 odwiercenia 4 studni zastępczych tzw. szerokodymensyjnych, które włączono do eksploatacji. Remontu wymagają następne 4 studnie;
- rurociągi tłoczne na ujęciu ulegają korozji a ich przekroje stanowią obecnie 40% zakładanych średnic w wyniku odkładania się związków manganu i żelaza na ściankach rur;
- kompleksowej modernizacji wymaga stacja uzdatniania „Krzywe Błota”. Jej urządzenia zachowują obecnie maksymalną wydajność produkcyjną wody czystej w ilości  $1290 \text{ m}^3/\text{h}$  przy

zakładanej początkowo ilości  $1600 \text{ m}^3/\text{h}$ . Kombinat Budownictwa Komunalnego przystępuje do modernizacji stacji Krzywe Błota wg projektu technicznego, opracowanego przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Bydgoszczy.

Plan zakłada następujące etapy rozbudowy:

- przywrócenie zdolności produkcyjnej stacji pomp do wysokości  $1600 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- przyłączenie III terenu ujęcia i rozbudowa stacji do wydajności  $2050 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- częściowa automatyzacja stacji wraz ze sterowaniem zbiorników na Zawisłu.

Sytuacja w zaopatrzeniu miasta w wodę staje się alarmująca. Obecnie wodomierze zainstalowane na stacji pomp notują w godzinach szczytu rozbiory w wysokości ponad  $1500 \text{ m}^3/\text{j}$ , czyli granicznej wydajności ujęcia.

Koniecznością staje się szybsze oddanie do eksploatacji modernizowanej stacji Krzywe Błota i nowo budowanego ujęcia Zazamcze. Ilość wody w wysokości  $2500 \text{ m}^3/\text{h}$  wystarczy na pokrycie zapotrzebowania dla Włockawka do roku 1990. Niezbędne jest więc już obecnie szukanie nowych źródeł wody dla miasta.

Według badań regionalnych prowadzonych przez Kombinat Geologiczny Północ rejon Józefowa jest najbardziej korzystnym pod względem hydrogeologicznym i równocześnie najbliższym położonym obszarem od Włockawka, co rokuje uzyskanie odpowiednich ilości wód dla pokrycia perspektywicznych potrzeb miasta do 2000 roku.

Odnosnie miejskiej sieci wodociągowej to nastąpiła pewna stabilizacja ciśnienia w mieście po oddaniu do eksploatacji

24/XII 77 r. drugiego przejścia pod torami PKP w rejonie ulic Kruszyńska-Nowomiejska. W 1978 r. wyremontowano rurociągi na ul. Armii Czerwonej i Starodębskiej.

### Ciechocinek

Miasto zaopatrywane jest obecnie w wodę z dwu ujęć tj. Siarzewo i Kuczek. Zapotrzebowanie miasta w wodę w chwili obecnej wynosi  $8490 \text{ m}^3/\text{d}$ . Zdolność produkcyjna ujęć wynosi  $11\ 660 \text{ m}^3/\text{d}$ , natomiast możliwość uzdatniania wody  $7680 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Na podstawie zatwierdzonego programu ogólnego rozbudowy urządzeń i sieci wodociągowej wraz z bilansem potrzeb, zapotrzebowanie miasta Ciechocinka w wodę będzie wynosiło w 1995 r.  $10\ 020 \text{ m}^3/\text{d}$ . W takiej sytuacji rysuje się konieczność szybkiej poprawy zaopatrzenia miasta w wodę. Obecnie prowadzi się modernizację stacji uzdatniania "Kuczek" o wydajności nominalnej  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Obecnie z tego ujęcia można przekazać dla miasta  $131 \text{ m}^3$  woda na godzinę. Koniecznością jest też wybudowanie nowego rurociągu dostawczego o średnicy  $400 \text{ mm}$  z ujęcia Kuczek do Ciechocinka i Podzamcza oraz wybudowanie zbiorników na Podzamczu.

Drugie ujęcie wody dla Ciechocinka znajduje się w Podzamczu, na zatwierdzone zasoby w kat. "B" na ok.  $300 \text{ m}^3/\text{h}$ . W chwili obecnej wydobywa się jedynie  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  z uwagi na znajdujące się w pobliżu ujęcia wody zasolone. Dopiero wybudowanie tzw. barierowych pozwoli na pełne wykorzystanie zasobów kwateronitnej, tj.  $300 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Z odwiertem studni barierowych i uzyskaniem dodatkowych ilości wody pitnej z ujęcia wiąże się nierozzerwalnie sprawa budowy kolektora zrzutowego wód popłucznych.

Następnym przedsięwzięciem technicznym mogącym w znaczny sposób rozwiązać problem wody pitnej w tym terenie będzie budowane ujęcie w okolicy rzeki Tażyny. W chwili obecnej są zatwierdzone zasoby wodne na terenie "A" w kategorii "C" na  $1100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Niezależnie od prowadzonych działań, rozwiązujących problemy wody pitnej w najbliższej przyszłości, WPWiK uruchomiło w II kw. 1976 r. pompownie II stopnia na ujęciu Kuczek, co pozwoliło na tłoczenie wody w granicach zasobów ujęcia. Jednocześnie podłączono do eksploatacji we własnym zakresie w 1976 r. 6 studni głębinowych na ww. ujęciu.

#### Aleksandrów Kujawski

Zapotrzebowanie na wodę z sieci komunalnej wynosiło w 1977 r.  $80 \text{ m}^3/\text{h}$ . Miasto to posiada jedno ujęcie wody przy ul. Narutowicza o zatwierdzonych zasobach w kategorii "B" na  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wielkość produkcji z ujęcia nie przekracza  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Jakość wód poziomu jurajskiego odpowiada normie dla wody pitnej.

Zapotrzebowanie na wodę będzie wynosiło w roku 1985 -  $498 \text{ m}^3/\text{h}$  a w roku 1995 -  $647 \text{ m}^3/\text{h}$  zgodnie z wytycznymi programu ogólnego dla miast Niziny Ciechocińskiej.

W związku z powyższym podjęto starania oraz zlecono wykonanie studni Nr 4 z utworów czwartorzędowych, co pozwoli na zwiększenie wydajności ujęcia o  $70 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Z uwagi na pobór wody z pokładów czwartorzędowych koniecznością będzie uzdatnienie tych wód z czym wiąże się szybkie przeprowadzenie modernizacji stacji pomp i przygotowanie jej do uzdatniania wody. W oparciu o plany perspektywiczne oraz możliwości zabezpieczenia miasta w wodę pitną w granicach potrzeb planuje się uruchomienie ujęcia w rejonie rzeki Tażyny, teren "A", dla której zasoby w kat. "C" zostały określone na  $1100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

W ramach budowy nowego ujęcia konieczne jest wprowadzenie do planu inwestycji konkretnych zadań z zakresu budowy sieci magistralnej i rozdzielczej oraz zbiorników wyrównawczych, a wynikających z koncepcji rozbudowy zawartej w programie ogólnym opracowanym przez BFBK Bydgoszcz.

#### Brześć Kujawski

Posiada jedno ujęcie wody składające się z dwu studni - eksploatacyjnej i awaryjnej.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. "B" dla każdej studni wynoszą  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ , co zabezpiecza potrzeby miasta do 1985 r. W chwili obecnej zapotrzebowanie na wodę wynosi  $35 \text{ m}^3/\text{h}$ . Stan urządzeń stacji zabezpiecza uzdatnienie wody w ilości pokrywającej wydajność ujęcia.

Sieć miejska nie wymaga pilnej modernizacji. Rozbudowa jej nastąpi w latach późniejszych. WPWiK w ramach inwestycji zakłada budowę budynku agregatorni wraz z pomieszczeniami dla załogi obsługującej stację. Dokumentacja znajduje się w opracowaniu w BFBK w Bydgoszczy. We własnym zakresie przedsiębiorstwo skanalizowało w 1978 r. rów zrzutowy na ujęciu.

Celem zabezpieczenia zapotrzebowania miasta na wodę po roku 1985 przedsiębiorstwo zleciło do Kombinatu Geologicznego Północ w Gdańsku opracowanie dokumentacji w kat. "C" dla rejonu przy ul. Kilińskiego pod rozbudowę ujęcia.

### Izbica Kujawska

WPWiK przyjęło w styczniu 1976 r. ujęcie miejskie bazujące na 2 studniach głębinowych, w tym jednej podłączonej do stacji uzdatniania. Już w pierwszych miesiącach eksploatacji nastąpiła awaria czynnej studni i przedsiębiorstwo dokonało w własnym zakresie podłączenia drugiej studni głębinowej. Od tego momentu ujęcie pracuje na jednej studni i jest pozbawione jakiejkolwiek rezerwy.

Urządzenia stacji pomp wystarczyły na pokrycie zapotrzebowania miasta na wodę do roku 1980. Zakłada się jednak dalszą rozbudowę miejskiej sieci wodociągowej wg koncepcji rozbudowy opracowanej przez FPBK w Bydgoszczy.

### Kowal

Zapotrzebowanie miasta w wodę wynosi 52 m<sup>3</sup>/h. W 1990 r. będzie ono wynosiło 157 m<sup>3</sup>/h.

Ujęcie posiada w chwili obecnej cztery studnie. Dwie z nich są podłączone do sieci, natomiast pozostałe wymagają zagospodarowania. Dla ww. ujęcia przewidziana jest budowa stacji uzdatniania z zapleczem socjalno-bytowym. Należy także rozbudować sieć wodociągową. WPWiK zleciło do PH Gdańsk prowadzenie badań hydrogeologicznych w kat. "B" na terenie nowego

ujęcia. Prace zakończono w 1978 r. a budowa nowego ujęcia została włączona jako inwestycja towarzysząca do zadania pt. "Modernizacja Fabryki Mebli w Kowalu".

### Lubraniec

Posiada zatwierdzone zasoby w kat. "B" na  $86 \text{ m}^3/\text{h}$ , w pełni pokrywające zapotrzebowanie miasta do 2000 roku.

Znajdujące się w mieście ujęcie wody bazuje na dwu studniach eksploatacyjnych i jednej awaryjnej. W chwili obecnej pracuje tylko jedna studnia z uwagi na małe pobory wody wynoszące  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ , co z kolei jest wynikiem braku sieci wodociągowej w tym mieście.

Lubraniec posiada opracowany program ogólny, z którego wynika potrzeba wybudowania dalszej sieci wodociągowej, jak też budowa stacji pomp wraz z pomieszczeniami dla załogi. Dokumentacja na drugie zadanie została wykonana.

WPWiK w 1977 r. zainstalowało w ramach remontów urządzenia odzależniające na rozbudowanej części istniejącej hydroforni, co pozwoli na uzdatnianie podawanej do miasta wody.

### Lipno

Posiada obecnie jedno ujęcie wody przy ul. Kolejowej. Ujęcie to zostało przyjęte przez miasto od PKP w 1955 r., a zatwierdzone zasoby w kat. "B" wynoszą  $110 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ujęcie to bazuje obecnie na trzech studniach czynnych, o zdolności produkcyjnej  $108 \text{ m}^3/\text{h}$ . Stacja posiada urządzenia do uzdatniania wody o zdolności produkcyjnej  $110 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Sprzedaż dobową wynosi ok.  $1400 \text{ m}^3/\text{h}$ . Trudności występują tylko w szczycie rozbiórów sezonowych (przetwórstwo owocowo-warzywne). Powodowane to jest nieprawidłowym układem sieci wodociągowej i jej średnic.

Ilość obecnie wyprodukowanej i uzdatnionej wody zabezpieczało miasto do 1930 r. Zapotrzebowanie docelowe miasta na wodę do 2000 roku będzie wynosiło  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dla polepszenia sytuacji zaopatrzenia miasta w wodę projektuje się perspektywiczną budowę nowego ujęcia w dolinie rzeki Mień wraz z siecią magistralną według znajdującego się w opracowaniu programu ogólnego.

Podłączenie studni ze Szpitala Miejskiego do sieci miejskiej dało dodatkowe  $40 \text{ m}^3/\text{h}$  wody i pozwoliło na poprawę sytuacji w zaopatrzeniu miasta. WPWiR przeprowadza modernizację urządzeń i sieci wodociągowej w ramach remontów celem polepszenia warunków dostawy wody. Został wyremontowany budynek po Rozlewni Wód Gazowych i adaptowany dla potrzeb administracyjno-socjalnych i warsztatowych.

W ramach inwestycji przewiduje się oprócz budowy nowego ujęcia w dolinie rzeki Mień - budowę zbiorników wyrównawczych oraz rozbudowę istniejącej stacji pomp wraz z wykonaniem studni awaryjnej.

Przedstawiona analiza przygotowania inwestycji w zakresie zapotrzebowania w wodę ujmuje podstawowe potrzeby, które muszą być zrealizowane jako warunek zapewnienia dostatecznej ilości i jakości z ujęć komunalnych.

### Dobrzyń

Posiada przy ul. Sportowej ujęcie wody (2 studnie) o zatwierdzonych zasobach w kat. "B" w wysokości  $58 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zapotrzebowanie na wodę w roku 1985 wynosić będzie  $58 \text{ m}^3/\text{h}$ , a w perspektywie  $174 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zdolność produkcyjna stacji uzdatniania wody pokrywa w pełni obecną wydajność ujęcia.

Występujące trudności w dostawie wody spowodowane są złą jakością sieci wodociągowej. Opracowany przez BFBK program ogólny nakreśla kierunek robót remontowych i inwestycyjnych. W ramach remontów zakresem robót objęte jest przebudowanie sieci wodociągowej.

W ramach inwestycji dokonane zostaną:

- odwiercenie studni głębinowych,
- rozbudowa stacji pomp i uzdatniania wody.

W rozbudowę wplanowana jest modernizacja przepompowni II stopnia i budowa agregatorni wraz z montażem agregatu.

### Radziejów Kujawski

Miasto posiada jedno komunalne ujęcie wody przy ul. Kościuszki, bazujące na 3 studniach głębinowych o łącznej wydajności  $40 \text{ m}^3/\text{h}$ , oraz prowizorycznej stacji uzdatniania, znajdującej się w budynku Zasadniczej Szkoły Zawodowej. Produkcja wody pitnej ujęcia wystarcza na pokrycie bieżących potrzeb miasta. Brak jest natomiast rezerwy zarówno w studniach głębinowych jak i urządzeniach stacji uzdatniania.

Od roku 1976 prowadzone są prace nad budową nowego ujęcia komunalnego w rejonie Szpitala Miejskiego. Spodziewana wydajność docelowa ujęcia w wysokości ok.  $230 \text{ m}^3/\text{h}$  wystarczy na pokrycie zapotrzebowania miasta.

Miejską sieć wodociągową tworzy sieć przypadkowych przyłączy o nie przemyślanych kierunkach i średnicach. Ogólna praca w tym zakresie nastąpi po opracowaniu przez BFBK Bydgoszcz programu ogólnego rozbudowy sieci wodociągowej.

### Rypin

Posiada obecnie dwa ujęcia wody pitnej - jedno przy ul. Warszawskiej, drugie na Bielawach.

Zakład przy ul. Warszawskiej jest zakładem starym i wymaga generalnej przebudowy.

Wydajność ujęcia wynosi  $170 \text{ m}^3/\text{h}$ , tj.  $4080 \text{ m}^3/\text{d}$ . Natomiast zdolność urządzeń uzdatniających wynosi  $2700 \text{ m}^3/\text{d}$ . Stacja ta wymaga modernizacji w zakresie zasilania energetycznego. Brak dostatecznej ilości energii elektrycznej nie pozwala na maksymalną wydajność stacji, a podłączenie nowowbudowanej studni jest niemożliwe. To pozwoliło by zwiększyć znacznie ilości wody wtłoczonej do sieci. Koniecznością staje się opracowanie konkretnego programu rozbudowy ujęcia pod kątem zwiększenia wydajności stacji.

Zakład na Bielawach jest również zakładem starym. Wymaga remontu i rozbudowy. Wydajność ujęcia wynosi  $77 \text{ m}^3/\text{h}$ , tj.  $1848 \text{ m}^3/\text{d}$  przy pracy dwóch studni. Cała wydajność tego ujęcia pokrywa tylko zapotrzebowanie FAM-u i OWTR. Wydajność docelowa tego ujęcia wynosi  $117 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Miasto Rypin nie posiada opracowanego programu ogólnego rozwoju wodociągów z uwagi na brak zatwierdzonych zasobów wodnych w kat. "C". Sieć wodociągowa, zarówno przesyłowa jak też rozdzielcza, wymaga pilnej przebudowy z uwagi na zły stan techniczny.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWODZTWA WROCŁAWSKIEGO  
ODNOSNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Wrocław

Miasto Wrocław jest zaopatrywane w wodę z trzech zakładów produkcji wody:

- Centralnego - ZPW Grobla, produkującego średnio 175 000 m<sup>3</sup>/d,
- Lokalnego - ZPW Leśnica,
- Lokalnego - ZPW Pawłowice,

Lokalne zakłady produkcji wody ujmują wodę wgłębną z otworów trzeciorzędowych. Woda jest uzdatniana i dezynfekowana na urządzeniach znajdujących się w tych zakładach.

Wodociąg centralny ujmuje wodę powierzchniową z rzeki Oława następująco:

- bezpośrednio z rzeki przez ujęcia wody powierzchniowej w Bierzanach i studnię horyzontalną stacji uzdatnienia w ZPW - Grobla;
- do nawodnienia terenów wodonośnych w celu wytworzenia sztucznej wody gruntowej - infiltracyjnej. Woda infiltracyjna, ujmowana przy pomocy studni wierconych, przetaczana jest do ZPW Grobla w celu uzdatniania wody przez napowietrzanie, filtrację oraz dezynfekcję przy pomocy chloru i ozonu. Uzdatniana woda wprowadzana jest do miejskiej sieci wodociągowej przez pompownię centralną rurociągami o średnicach 700, 762, 800, 940, 1000 mm.

Woda w rzece Oława w okresach niskich przepływów uzupełniana jest wodą z rzeki Nysy Kłodzkiej przy pomocy kanału Nysa-Oława.

Z uwagi na występujące braki wody w zaopatrzeniu miasta budowane jest nowe ujęcie wody powierzchniowej w Mokrym Dworze, które od 1980 r. produkuje ok. 100 000 m<sup>3</sup>/d.

#### Bierutów

Bierutów zaopatrywany jest z ujęcia głębinowego posiadającego 3 studnie przy ul. Spacerowej. Wydajność studni zabezpiecza potrzeby miasta.

#### Brzeg Dolny

Miasto nie posiada wody komunalnej, zaopatrywane jest wodą z ujęć w Nadodrzańskich Zakładach Przemysłu Organicznego, które w pełni zabezpieczają potrzeby ludności.

#### Kąty Wrocławskie

Obecnie czerpie się wodę z 2 studni głębinowych i przy pomocy nowego Zakładu Uzdatniania Wody (ZUW), oddanego do użytku w 1976 r. tłoczy się do miasta. Jakość wody dobra. Woda produkowana w pełni zabezpiecza potrzeby na obecnym etapie.

#### Milicz

Miasto zaopatrywane jest w wodę z 4 studni przez ZUW. Zdarzają się przypadki w okresie letnim, kiedy mieszkańcy odczuwają braki wody. Wynika to z braku zbiornika wyrównawczego, który by uzupełniał potrzeby wody w okresie szczytowych poborów dobowych.

### Oborniki Śląskie

Miasto zaopatrywane jest z ujęć w Wilczynie Leśnym - 2 studnie - i w Obornikach Śl. - 1 studnia. W latach 1960-70 zbudowano ZUW, który w pełni zabezpiecza potrzeby miasta.

### Oleśnica

Miasto zaopatrywane jest z trzech ujęć głębinowych posiadających 6 studni eksploatowanych. Dalsze 3 studnie mogą być włączone do eksploatacji po rozbudowie ZUW w ramach inwestycji. Jakość wody dobra. Woda zabezpiecza obecne potrzeby miasta.

### Oława

Ujęcie wody zlokalizowane jest we wsi Nowy Otok. Obecnie eksploatuje się 7 studni głębinowych, z których woda jest tłoczona do sieci miejskiej, zabezpieczając potrzeby miasta.

### Sobótka

Miasto zaopatrywane jest w wodę z 2 ujęć, powierzchniowego w Sulistrowiczkach o wydajności około  $800 \text{ m}^3/\text{d}$  oraz ujęcia w głębinowego, zlokalizowanego w szybie pokopalnianym "Ewa" w Sobótce. Obecnie miasto odczuwa deficyt wody szczególnie w okresie letnim. W trakcie realizacji jest zakład uzdatniania wody w Świtnikach koło Sobótki, którego wydajność przewidyuje się na około  $7200 \text{ m}^3/\text{d}$ .

### Strzelin

Woda z ujęć w Głębokiem (około 5 km od miasta) przy pomocy pomp podawana jest do stacji uzdatniania wody w Strzelinie, gdzie jest filtrowana w filtrach pośpiesznych, chlorowana i fluorowana. Po uzdatnieniu woda gromadzona jest w zbiorniku wyrównawczym, z którego przy pomocy pomp tłoczona jest do miejskiej sieci wodociągowej. Woda surowa, pobierana z ujęcia, charakteryzuje się dużą zawartością żelaza i manganu.

### Środa Śląska

Miasto zaopatruje się z dwóch ujęć głębinowych w Lipnicy i Środzie Śl. Istniejący ZUW o przepustowości  $2160 \text{ m}^3/\text{d}$  nie zabezpiecza w pełni potrzeb miasta.

### Trzobnica

Miasto zaopatrywane jest z 3 ujęć wody przy wykorzystaniu ZUW. Produkcja wody jest większa od zatwierdzonych zasobów wody. Wynika to z faktu pobierania wody z istniejących ujęć, które dotychczas nie zostały zatwierdzone.

### Twardogóra

Miasto zaopatruje się z ujęcia wody zlokalizowanego w Sosnówce, oddalone o około 7 km. Składa się ono z 2 studni głębinowych. Woda do miasta przesyłana jest tą pomocą rurociągu. Jakość wody dobra; zabezpiecza potrzeby miasta na obecnym etapie.

Wiązów

Miasto nie posiada komunalnych urządzeń wodociągowych. Mieszkańcy zaopatrują się ze studni publicznych i prywatnych.

Wołów

Miasto zaopatruje się z ujęcia posiadającego 7 studni, z czego 4 studnie wymagają renowacji z uwagi na małą wydajność. Obecna stacja uzdatniania wody nie zabezpiecza w pełni potrzeb miasta w wodę i wymaga rozbudowy.

Zmigród

Ujęcie wody dla miasta zlokalizowane jest we wsi Zmigródek. Zasoby i produkcja wody z ujęcia wystarczają obecnie na pokrycie potrzeb miasta. W przyszłości planuje się rozbudowę ujęcia do wydajności  $4320 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Malczyce

Produkcja wody oparta jest na 2 studniach głębinowych oraz ZUW, co w pełni zabezpiecza potrzeby ludności.

CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWODZTWA ZAMOJSKIEGO  
ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo zamojskie liczy 5 miast o łącznej liczbie mieszkańców około 106,0 tys. Zaopatrzenie w wodę odbywa się z komunalnych ujęć wód podziemnych.

Eksploatowane wody pochodzą z utworów kredowych z wyjątkiem Bikgoraja, gdzie eksploatuje się wody piętra czwartorzędowego.

Wielkość zatwierdzonych zasobów wynosi około 39 000 m<sup>3</sup>/d, a produkcja wody około 16 000 m<sup>3</sup>/d.

Na wszystkich ujęciach istnieje rezerwa zasobów, której wielkość wynosi 22 900 m<sup>3</sup>/d.

Wody kredowe, stanowiące główne źródło zaopatrzenia ludności i przemysłu, są dobrej jakości: lokalnie tylko wykazują podwyższone wartości związków żelaza (powyżej 0,3 mg/l Fe) i podwyższoną twardość (ponad 7,1 mval/l).

## CHARAKTERYSTYKA OPISOWA WOJEWÓDZTWA ZIELONOGÓRSKIEGO ODNOŚNIE ZAOPATRZENIA MIAST W WODĘ

Województwo zielonogórskie liczy 26 miast o łącznej liczbie mieszkańców 352,0 tys. W 7 miastach brak jest wodociągów komunalnych.

Istniejące ujęcia komunalne posiadają zatwierdzone zasoby wód podziemnych w wysokości 174,9 tys. m<sup>3</sup>/d.

Ujęcia komunalne eksploatują przede wszystkim wody piętra czwartorzędowego, częściowo czwartorzędowo-trzeciorzędowego. Łączna produkcja wody dochodzi do 78,9 tys. m<sup>3</sup>/d, rezerwa zasobów wynosi 95,9 tys. m<sup>3</sup>/d.

Ujmowane wody piętra czwartorzędowego pod względem jakościowym są bardzo zróżnicowane. Najczęściej charakteryzują się podwyższoną zawartością związków Fe i Mn oraz niekiedy mętnością, barwą i twardością. W dwóch przypadkach wody wykazują kwaśny odczyn pH. Na ujęciu w Zielonej Górze stwierdzono również podwyższoną zawartość siarczanów oraz występowanie fenoli. Tutaj też zaobserwowano zmiany jakości wody w czasie eksploatacji ujęcia.

Od chwili rozpoczęcia tj. od 1966 r. obserwowano wzrost twardości (od 4 do 10 mval/dm<sup>3</sup>), zawartości siarczanów (od 90 do 350 mg/dm<sup>3</sup>) oraz związków Fe (od 0,6 do 30 g/dm<sup>3</sup>) i Mn (od 1 do 7,0 mg/dm<sup>3</sup>).

Maksimum wzrostu zawartości tych wskaźników przypadło na przełom lat 1970-1971. Od tego czasu notuje się powolny ich spadek. Zmiany jakości wody były spowodowane naruszeniem naturalnych warunków hydrogeochemicznych w rejonie ujęcia wód podziemnych w wyniku eksploatacji.

W województwie zielonogórskim 14 komunalnych ujęć (75%) eksploatuje wodę podziemną wymagającą uzdatniania. Na pozostałych 5 ujęciach (25%) jakość eksploatowanych wód nie budzi zastrzeżeń.

Wszystkie omawiane ujęcia posiadają wyznaczone strefy ochronne. Pewne zagrożenie dla czystości wód może stanowić w Sulechowie przebiegająca w odległości 250 m od ujęcia kanalizacja miejska oraz wysypisko odpadków w Świebodzinie w odległości 500 m od ujęcia.

III. 2. PROBLEMY ZAOPATRZENIA W WODĘ Z PUNKTU  
WIDZENIA POTRZEB PODWYŻSZONEJ I PEŁNEJ  
GOTOWOŚCI OBRONNEJ PAŃSTWA

Warunki okresu wojny wymagać będą przewidywań co do wielkości zniszczeń, wywołanych atakami lotniczymi i rakietowymi na duże aglomeracje miejskie i przemysłowe, jak również co do możliwości wystąpienia skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz zakażeń bakteriologicznych.

W każdej aglomeracji warunki obrony i ochrony ważnych obiektów i urządzeń, szczególnie komunalnych /jak np. elektrownie, elektrociepłownie, węzły komunikacyjne w obrębie miasta, stacje telekomunikacyjne, urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne, szpitale/, będą różne, zależne od zwartości zabudowy, ilości obiektów o tej samej funkcji, rozmieszczonych w różnych punktach aglomeracji i od wcześniejszego przygotowania tych obiektów i urządzeń do działań w okresie zagrożenia wojennego.

Dużą rolę odegra ich rozmieszczenie w stosunku do centrum miasta. x/.

Z powyższych ocen wypłyną wnioski co do organizacji obrony, uruchomienia przygotowanych zmilitaryzowanych oddziałów ratownictwa, oddziałów obrony cywilnej: terenowych /TOS/, zakładowych /ZOS/ i specjalistycznych /SOS/.

Dużą rolę w awaryjnym zaopatrzeniu w wodę w sytuacjach ataków powietrznych na miasto, a więc i na urządzenia wodociągowe, spełnią odpowiednio przygotowane zapasy materiałowe

x/ Zdzisław Mondrzycki: „Kształtowanie struktur przestrzennych gospodarki narodowej w aspekcie potrzeb obronnych”, wyd. ASG, Warszawa 1979 s.26 nn.

i sprzętowe dla możliwie szybkiej likwidacji zniszczeń i uruchomienia zaopatrzenia w wodę z ocalałych ujęć oraz studni publicznych i prywatnych.

Przewidywania te i zadania z nich wyływające znalazły się w przygotowanych dla dużych miast „planach zaopatrzenia w wodę na okres wojny”.

Z oceny dotychczasowych przygotowań do zaopatrzenia w wodę na obszarze Państwa można wyciągnąć wnioski, że stan ten jest jeszcze niezadowalający.

Przyczyn należy szukać przede wszystkim w zaniedbaniach poprzedniego okresu, zwłaszcza w niewłaściwym wykorzystaniu niezbyt wysokich nakładów inwestycyjnych, w niewłaściwej ocenie zabezpieczenia potrzeb z szybko malejących zasobów wód podziemnych; niedostatecznego zgromadzenia zapasów sprzętu i urządzeń technicznych /m.in. odpowiednich ilości beczkowozów i zamkniętych zbiorników wody czystej, elementów rurociągowych typu polowego na odcinkach umożliwiających obejście zniszczonego rurociągu magistralnego lub rozdzielczego w mieście, niedostatecznej ilości lub braku w ogóle zapasowych źródeł energii elektrycznej/, braku możliwości podłączeń wielu zakładowych ujęć wody podziemnej do sieci miejskiej <sup>x/</sup>, nie istniejących w miastach ruchomych stacji uzdatniania wody <sup>xx/</sup>, potrzebnych do zapewnienia minimalnych ilości wody dla ocalałej z ataku na miasto

---

<sup>x/</sup> W Łodzi na przykład nie ma takich możliwości, choć zakłady w sytuacji awarii własnych ujęć wody podziemnej korzystają z wody wodociągu komunalnego. Wydajność ujęć zakładowych podana została w części tabelarycznej rozprawy /przyp. R.W.

<sup>xx/</sup> Ryszard Woźniak: „Rola ruchomych stacji uzdatniania wody w awaryjnym zaopatrywaniu ludności w dużych aglomeracjach miejskich” Prz.Kwater. Nr 5/1982 s.32nn.

ludności do czasu przywrócenia tego zaopatrzenia do stanów zmniejszonych przydziałów /7,5 - 15 litrów dziennie na osobę/.

Dużą rolę w przygotowaniu ludności do warunków awaryjnych, a takie mogą się zdarzyć nawet w okresie pokoju przy działaniu sił przyrody <sup>x/</sup> np. burze, powodzie, wstrząsy tektoniczne, awarie dosyłowej sieci energii elektrycznej, mogą spełnić działania informacyjne o rozmieszczeniu awaryjnych źródeł wody, zwłaszcza studni publicznych, odpowiednim ich oznakowaniu i zorganizowaniu wyspecjalizowanych pododdziałów /np. drużyn zaopatrzenia w wodę/ z miejscowej ludności, zwłaszcza mężczyzn nie podlegających obowiązkowi służby wojskowej lecz obowiązkowi uczestnictwa w oddziałach obrony cywilnej zgodnie z ustawą o powszechnym obowiązku obrony PRL <sup>xx/</sup>.

O rozmieszczeniu awaryjnych studni publicznych i prywatnych /wytypowanych do zaopatrzenia zbiorowego/ winni być powiadomieni mieszkańcy ulic, grup budynków w zwartej zabudowie blokowej i wyodrębnionych osiedli poprzez odpowiednie okólniki władz miejskich na szczeblu miasta lub dzielnicy /dla miast dużych/.

x/ O katastrofie powodzi we Florencji napisano m.in. w Zivilschutz, Heft 9/1967 w artykule H.C. Weßlera: „ABC „Abwehr - Der Einsatz von beweglichen Trinkwasser - Aufbereitungsanlagen in der Praxis“

xx/ Ustawa o powszechnym obowiązku obrony PRL z dnia 28 czerwca 1979 r., art. 144-182

Wprowadzenie w życie określonych nakazów i stworzenie odpowiednich nawyków zaowocuje w czasie wojny. Wówczas problem braku centralnego zaopatrzenia miasta poprzez wodociągi nie doprowadzi do ostrych stanów /brak organizacji, panika, zakłócenie porządku/, jakich można by się spodziewać w miastach nie przygotowanych na to awaryjne zabezpieczenie w wodę.

Dużą rolę w prawidłowym funkcjonowaniu awaryjnego zaopatrzenia w wodę będą musiały spełnić powołane specjalistyczne oddziały samoobrony /SOS/ podległe Wojewódzkim Inspektoratom Obrony Cywilnej.

Właściwe zaopatrzenie w wodę konsumpcyjną wymagać będzie stałych kontroli jakości wody, co dla wodociągów komunalnych wykonują własne laboratoria badawcze.

Pozostałe ujęcia wody, zwłaszcza studnie publiczne i prywatne nie zawsze są systematycznie kontrolowane.

Należało by spowodować ze strony Wojewódzkich Inspektoratów Obrony Cywilnej wydanie odpowiednich zaleceń władz komunalnych, ażeby we wszystkich miastach objąć kontrolą sanitarną studnie awaryjne i publiczne poprzez zakłady badawcze, np.: Ośrodki Badań i Kontroli Środowiska, jeden raz w roku, a w przypadków sygnałów użytkowników studni o zmianie jakości wody /np. zmieniony smak, zapach, barwa, mętność/ częściej.

Środki na ten cel winien przeznaczyć odpowiedni wydział urzędu miasta x/.

Taką samą kontrolą sanitarną winny być objęte studnie prywatne z częstotliwością jeden raz na dwa lata, przy

-----  
x/ W Poznaniu na ten cel zabezpiecza środki Zarząd Zieleni Miejskiej /przyp.R.W./

pokryciu kosztów badania w 50% przez właścicieli studni; dalsze 50% pokrywane byłoby z funduszy urzędu miasta.

Decyzje o zakazie użytkowania studni ze względów sanitarnych mogą wydać terenowi inspektorzy sanitarni stosownie do swoich ustawowych uprawnień, a w okresie wojny WIOC.

Dla złagodzenia krytycznych stanów, powstałych w wyniku zatrzymania pracy wodociągów i konieczności pobierania wody z miejscowych źródeł o niesprawdzonej jakości, dla celów konsumpcyjnych, wymagane było by, aby dla każdego województwa wprowadzić na wyposażenie Przedsiębiorstw Wodociągowych i Kanalizacji polowe stacje filtrów, jak na przykład będące na wyposażeniu jednostek wojskowych w LWP:

- filtr samochodowy do oczyszczania wody FSW-8000
- filtr przenośny do oczyszczania wody FPW-300
- filtr przenośny do oczyszczania wody FPW-30,

lub będącą na wyposażeniu jednostek wojskowych NRD stację filtrów WFS 3/72, w przypadku nie pokrycia potrzeb stacjami polskiej produkcji z wyliczeniem 1 stacja typu FSW-8000 na 100 000 mieszkańców.

Polowe stacje filtrów spełniałyby rolę ruchomych stacji uzdatniania wody dla zaopatrzenia ludności tych miast, na które dokonano ataków lotniczych, lub zaopatrzenia ewakuowanej z miast ludności.

Stacje te mogłyby być obsługiwane przez odpowiednio przeszkolone załogi i działałyby pod ścisłym nadzorem Wojewódzkich Inspektoratów Obrony Cywilnej.

Stacje FSW-8000 i WFS 3/72 są zdatne do kompleksowego oczyszczania wody z zanieczyszczeń naturalnych, cywilizacyjnych i celowych w warunkach polowych do oczyszczania wody

skażonej, gdyż dysponują wymiennicami jonowymi x/.

Zaopatrzenie w wodę ludności i zakładów użyteczności publicznej, czynnych w czasie wojny, będzie stanowić zawsze zasadniczy problem dla funkcjonowania organizmów miejskich, gdzie, mimo rozśrodkowania ludności, pozostaną znaczne ilości mieszkańców, którym trzeba będzie zabezpieczyć niezbędne potrzeby dla biologicznego przetrwania. Znaczną rolę w tym zakresie spełnią wodociągi.

Jeśli miasto zostanie zniszczone w części, lub zniszczeniu ulegną pojedyncze obiekty, rola możliwie sprawnie pracującego wodociągu nabiera podstawowego znaczenia dla życia miasta i utrzymania zdrowia mieszkańców, którzy przeżyli uderzenie broni masowego rażenia.

Można stwierdzić, że wodociąg, jeżeli ma być odporny na działania współczesnej broni, powinien być tak zbudowany, aby pracował możliwie sprawnie w sytuacjach, kiedy zniszczeniu ulega całe miasto. Taki stan może być osiągnięty, gdy wszystkie zasadnicze urządzenia wodociągu będą dostatecznie zabezpieczone.

Zabezpieczenie elementów wodociągu można przeprowadzić w sposób bierny i czynny.

---

x/ Szczegóły co do przydatności wymienionych stacji i filtrów przenośnych znajdują się w instrukcjach: „Organizacja i technika polowego zaopatrywania wojsk w wodę”, sygn.Inż.377/75, Wyd.MON, „Wydobywanie, oczyszczanie i przechowywanie wody w warunkach polowych”, sygn.Inż. 211/66, Wyd.MON, oraz opisie w artykule A.Geissler „Wasserfilterstation WFS 3/72 zur Sicherstellung der feindmässigen Wasserversorgung”, Militärtechnik 2/75 /przyp.R.W./

Pod pojęciem zabezpieczenia biernego wodociągu rozumie się - takie rozmieszczenie i wybudowanie podstawowych urządzeń wodociągu, aby w wypadku częściowego zniszczenia miasta /osiedla, dużego zakładu przemysłowego/ mogły te wodociągi dalej pracować i zaopatrywać w wodę niezniszczone części miasta.

Tak rozumiane zabezpieczenie urządzeń wodociągu można uzyskać na drodze:

- rozśrodkowania, to znaczy takiego rozmieszczenia podstawowych urządzeń /elementów/ wodociągu w stosunku do centrum miasta i w samym mieście, aby atak lotniczy nie zniszczył całego wodociągu;
- wytrzymałości, co oznacza zapewnienie elementom konstrukcyjnym budowli i instalacji wodociągowych takiej wytrzymałości, aby była ona równa lub większa od wytrzymałości pozostałych obiektów powszechnego użytku w mieście;
- pewności zasilania energią elektryczną, przez co rozumie się zabezpieczenie ciągłości pracy głównych urządzeń wodociągowych również w wypadku braku energii z państwowej sieci energetycznej; chodzi tu o rezerwowe źródła zasilania;
- zazielenienie terenu wodociągu, przez co rozumie się otoczenie zasadniczych obiektów wodociągowych zielenią wysoką i niską, co zapewnia pewnego rodzaju barierę ochronną ograniczającą skutki działania broni chemicznej i biologicznej;
- wprowadzenia w technologii uzdatniania wody takich metod i urządzeń technologicznych, które mogłyby być zaadaptowane do usuwania z wody skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz skażeń bakteriologicznych;
- zapewnienie ukryć schronowych dla załogi.

Pod pojęciem zabezpieczenia czynnego wodociągu rozumie się czynności i działania mające na celu przystosowanie urządzeń wodociągowych do możliwie sprawnej pracy w okresie działań wojennych.

Zabezpieczenie czynne polegać będzie między innymi na:

- zmianie technologii uzdatniania wody pod kątem umożliwienia usunięcia z wody zwiększonych ilości zanieczyszczeń, a także substancji promieniotwórczych, środków trujących i zakażeń biologicznych;
- zorganizowaniu sygnalizacji alarmującej zmiany jakości wody ujmowanej przez wodociąg;
- nagromadzeniu reagentów, specyficznych dla skażeń wody bronią masowego rażenia, pomp i innych urządzeń wodociągowych, a także zapewnienia odpowiedniej filtracji powietrza zewnętrznego stosowanego przy uzdatnianiu wody;
- wprowadzeniu dodatkowego maskowania podstawowych urządzeń wodociągowych;
- zorganizowaniu specjalnej ochrony ujęć wody i innych elementów wodociągu podatnych na działania sabotażowo-dywersyjne;
- zgromadzeniu zapasu paliwa dla stacjonarnych agregatów prądotwórczych oraz pomp i innych urządzeń z silnikami spalinowymi, stosowanymi w wodociągu;
- zorganizowaniu i próbnym uruchomieniu przewoźnych agregatów prądotwórczych.

Czynności wchodzące w zakres zabezpieczenia czynnego wykonuje się w okresach podwyższonej i pełnej gotowości obronnej Państwa, w przeciwieństwie do działań mających na celu zabezpieczenie bierne, które wykonuje się w okresie pokoju.

Użycie broni masowego rażenia spowoduje:

- zniszczenie w całości lub w części głównych źródeł energii elektrycznej,
- promieniotwórcze skażenie powierzchni terenu i wód powierzchniowych,
- wystąpienie masowych pożarów w miastach, osiedlach, a także w lasach,
- chemiczne skażenie wód powierzchniowych środkami trującymi, a także substancjami trującymi, wydostającymi się ze zniszczonych fabryk szczególnie w obszarach silnie uprzemysłowionych /np. Górny Śląsk, rejon Wałbrzycha, Częstochowy, Radomia, Łodzi, Płocka, Gdańska/,
- możliwość powstania epidemii na skutek użycia bojowych środków biologicznych, względnie na skutek osłabienia naturalnej odporności ludzkiej, spowodowanej napromieniowaniem radioaktywnym.

Ponadto użycie broni konwencjonalnej i masowego rażenia spowoduje:

- zmniejszenie stanu wykwalifikowanej załogi wodociągów i kanalizacji w miastach i osiedlach,
- ograniczenia w zakresie produkcji, dostaw /transport/ materiałów i urządzeń niezbędnych do pracy urządzeń wodociągowych /koagulanty, pompy, silniki elektryczne itp./.

Urządzenia wodociągowe /ujęcia wody, stacje uzdatniania wody, stacje pomp itp./, mogą być narażone na zniszczenie w czasie ataków powietrznych i w działaniach bezpośrednich lub stać się przedmiotem sabotażu.

Urządzenia te, w większości usytuowane pod ziemią /studnie, rurociągi itp./ lub nad ziemią, ale na peryferiach miast /ujęcia wód powierzchniowych, stacje uzdatniania, hydrofornie, zbiorniki wyrównawcze itp./ pozostaną po ataku

ku jądrowym na miasto w lepszym stanie technicznym niż pozostałe obiekty budowlane.

Wodociągi powinny w każdych warunkach, a więc i w czasie wojny, zapewnić odbiorcom minimalną ilość wody.

Aby nie dopuścić do epidemii w mieście, ilości te nie powinny być mniejsze od 15 litrów na osobę w ciągu doby z tym, że w krótkim okresie czasu /na przykład: w czasie trwania walk, lub bezpośrednio po ataku jądrowym/ ilości te mogą ulec dalszemu zmniejszeniu do 2-3 litrów na osobę.

Warunki czasu wojny wymagają w planowaniu, budowie i eksploatacji wodociągów miejskich określonych wymogów, których realizacja może w dużym stopniu uniezależnić wodociągi od niszczących wpływów ataków skierowanych na miasto.

Analiza istniejących stanów w miastach na obszarze kraju musi uwzględniać szereg warunków, jakie stawia się wodociągom dla możliwie niezakłóconego działania w czasie wojny.

Głównymi wymogami w tym zakresie są: x/

x/ Przedstawione dane są w dużym stopniu zgodne z opracowaniami:

1. Opracowanie naukowo-badawcze Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Łodzi na temat: „Analiza i ocena istniejących układów wodociągowych w miastach, osiedlach i na terenach wiejskich w aspekcie skutków skażenia wody środkami promieniotwórczymi i biologicznymi”, wrzesień 1972r.

2. Praca studialna na temat: „Warunki wyjściowe niezbędne do opracowania wytycznych stosowania urządzeń biernie zabezpieczających ujęcia i stacje uzdatniania istniejących i projektowanych wodociągów przed bronią masowego rażenia”, opracowana przez Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych - Biuro Studiów i Rzecznawstwa, ekspertyza, Warszawa 1976.

3. „Wytyczne techniczne projektowania wielkości wodociągu komunalnego w zakresie zapotrzebowania wody”, wyd. przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej - Departamentu Techniki i Dokumentacji, Warszawa 1966 /przyp. R.W./

1. Miasto duże winno posiadać zasilanie energetyczne z różnych kierunków; co jest w chwili obecnej często stosowane zwłaszcza w nowych wodociągach.
2. Obiekty wodociągowe winny mieścić się w bezpiecznej odległości od obiektów wojskowych, najlepiej na obwodzie i poza obszarem miasta.
3. W przypadku istnienia wodociągu zasilanego wodą powierzchniową powinny istnieć również możliwości zasilania wodą podziemną. Korzystnie również są widziane studnie głębinowe jako dodatkowe źródło zaopatrzenia, posiadające rezerwowy agregat prądotwórczy do zasilania pompy. Mogą być wykorzystane dla zaopatrzenia szpitali i obiektów produkujących artykuły żywnościowe.
4. Sieć wodociągowa winna być zaprojektowana tak, żeby miasto posiadało połączenia biegnące w linii prostej i po obwodnicy ze wszystkimi źródłami wody czystej.
5. W projektowaniu nowych wodociągów opartych o wody podziemne winna być wzięta pod uwagę sprawa możliwości umieszczenia urządzeń stacji uzdatniania pod ziemią, ze względu na możliwość niszczenia ich poprzez ataki lotnicze i jądrowe.
6. Sprzęt i aparatura pomocnicza do operacji usuwania awarii wodociągowych winny być dokładnie przeanalizowane pod kątem przydatności i skuteczności działania w warunkach zagrożenia ze względu na możliwości dezorganizacji wywołanej pożarami i skażeniem terenu substancjami radioaktywnymi.
7. Wodociągi powinny posiadać na sieci przesyłowej /magistrali/ zainstalowaną aparaturę kontrolno-pomiarową, substancji radioaktywnych z systemem alarmującym w przypadku przekroczenia zawartości substancji promieniotwórczych.
8. Obiekty wodociągowe, oparte o wody podziemne, winny być

zabezpieczone przed możliwością skażeń i zakażeń, co jest możliwe do zrealizowania w układzie stacji uzdatniania systemem zamkniętym, np. odżelaziacze zamknięte z napowietrzeniem, odmanganianie, filtrowanie przy pomocy filtrów zamkniętych itp.

9. Zabezpieczenie odżelaziaczy systemu zamkniętego z napowietrzaniem winno mieć miejsce przy zastosowaniu specjalnych urządzeń odpylających powietrze z zewnątrz /odpylanie surowego powietrza sprężanego/.

10. Należy wykorzystać aktualnie stosowane metody uzdatniania wód powierzchniowych zanieczyszczonych pyłami radioaktywnymi.

11. W układzie technologicznym uzdatniania wód powierzchniowych winno się stosować urządzenia pozwalające na zachowanie procesu uzdatniania zamkniętego.

12. Wodociągi systemu zamkniętego, uważane w mieście jako awaryjne i zabezpieczające w szczytach rozbioru wody, winny posiadać warunki zabezpieczenia przed pożarem, odcięciem od energii elektrycznej; instalacje sieci doprowadzającej posiadać powinny urządzenia przeciwuderzeniowe.

13. Ze względu na wpływ impulsu elektromagnetycznego na urządzenia wodociągowe, zasadnicze i pomocnicze, korzystnie by było ukryć wodociągi rezerwowe pod ziemią. Wodociągi w kraju i towarzyszące urządzenia elektryczne nie są przygotowane na działanie silnego impulsu elektroenergetycznego, który może poczynić wiele szkody w sieci energetycznej wysokiego i niskiego napięcia. Wielkość szkód zależna jest od odległości od centrum wybuchu bomby jądrowej:

Krótkotrwały impuls spowoduje w urządzeniach elektrycznych, nieco oddalonych, chwilowe wyłączenie dopływu prądu, po czym przekaźnik włącza ponownie energię elektryczną, podobnie jak się to dzieje przy działaniu piorunów.

### III. 2. 1. STREFY OCHRONNE DLA POWIERZCHNIOWYCH UJĘĆ WODY

Do działań w zakresie ochronnym wód ma niewątpliwy wpływ na zabezpieczenie potrzeb wodnych w czasie wojny sprawa stref ochronnych dla powierzchniowych ujęć wody.

Woda dostarczana systemem wodociągowym do konsumentów musi spełniać coraz wyższe wymagania jakościowe pomimo obecnego pogarszenia się parametrów fizycznych i chemicznych w wodach powierzchniowych, stanowiących w wielu miastach główne źródło zaopatrzenia.

Zapewnienie odpowiedniej wody do picia następuje na drodze jej uzdatniania, jak również poprzez ochronę jakości wód w rzekach, jeziorach naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych, skąd jest ona pobierana.

W literaturze fachowej oraz przepisach prawnych wprowadzone zostało pojęcie stref ochronnych ujęć wodnych.

Stały rozwój gospodarczy kraju i zwiększenie ilości wody zużywanej dla celów komunalnych, produkcji i chłodzenia w przemyśle, oraz rolnictwo wywołuje obieg wody w zlewni rzek, które bądź to są odbiornikiem ścieków, bądź też źródłem wody, a coraz częściej spełniają jednocześnie obie funkcje.

Zagrożenie wód powierzchniowych może następować również w wyniku przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych, które następnie zasilają wody powierzchniowe.

Wody powierzchniowe jako surowiec dla wodociągów muszą podlegać coraz bardziej skomplikowanym procesom uzdatniania. Efektywność procesów uzdatniania będzie tym większa, im

mniejsze będą zanieczyszczenia wody surowej, lub im te zanieczyszczenia będą bardziej podatne na stosowane procesy oczyszczania i uzdatniania wody. Wskazuje na to celowość ochrony wody rzecznej przed zanieczyszczeniami.

Winno to stanowić przesłankę dla projektowania oraz eksploatacji obszarów stref ochronnych ujęć wód powierzchniowych.

Ujęcie wody i stacja uzdatniania są najczęściej projektowane na podstawie dostępnych w okresie przygotowania inwestycji materiałów- charakteryzujących jakość wody w danej rzece, jak również podających aktualny sposób użytkowania zlewni. Okres projektowania dużych wodociągów dla miast czy aglomeracji miejskich rozciąga się zwykle u nas w Polsce na 4 - 5 lat. Cykl budowy urządzeń wodociagowych wraz z rurociągami przepływowymi wynosi od 2 do 5 lat, w zależności od wielkości zamierzonego rozwiązania technicznego. W istniejącym stanie faktycznym projekty opracowuje się na materiałach często przedawnionych. Natomiast zaprojektowane urządzenia muszą pracować przy zmienionych parametrach jakościowych wód zasilających wodociąg, gdyż w okresie programowania, projektowania a następnie budowy systemu wodociagowego jakość wody w rzece zwykle zmienia się na gorszą. Stopień trudności wzrasta, jeśli dla zaopatrzenia w wodę budowany jest zbiornik zaporowy, gromadzący wodę przy wykorzystaniu wyrównania rocznego czy też wieloletniego. Z tego też powodu projektowane urządzenia wodociagowe i szczególnie stacje uzdatniania wody powinny być tak rozwiązane, aby mogły zabezpieczać odpowiednią jakość wody do picia nawet przy zmianie jakości wody surowej.

Decyzja o zasięgu strefy ochronnej ujęcia wody powinna

być poprzedzona gruntownymi i wszechstronnymi studiami, które umożliwią poznanie warunków hydrologicznych w danej rzece, jak również wyjaśnią możliwości zagrożenia jakości przez bezpośrednie źródła zanieczyszczenia lub też drogą pośrednią, poprzez zanieczyszczenia wymywane z powietrza atmosferycznego w okresie opadów, czy też gromadzone na skutek emisji pyłów i gazów przez zakłady przemysłowe, leżące w pobliżu projektowanego ujęcia wody.

Istotne znaczenie dla ustalenia zasięgu strefy ochronnej ma określenie długości rzeki, na której następuje samooczyszczenie wód obciążonych ściekami powyżej ujęcia wody wodociągowej.

Przy ujmowaniu wód powierzchniowych właściwe ustalenie zasięgu strefy ochronnej powyżej ujęcia wody jest zwykle problemem nasuwającym najwięcej trudności.

Bardzo ważną sprawą jest rozpoznanie stanu urządzeń melioracyjnych w dorzeczu rzeki powyżej ujęcia wodociągowego. Roboty melioracyjne, a w szczególności drenowania umożliwiają szybsze przenikanie zanieczyszczeń do wód podziemnych, a następnie do rzeki.

Tylko górne odcinki naszych rzek nie są narażone na zanieczyszczenia z przemysłu, rolnictwa czy też gospodarki komunalnej. Z tych względów projektowanie stref ochronnych dla ujęć wodociągowych w Polsce jest zagadnieniem coraz bardziej trudnym i skomplikowanym m.in. ze względu na konieczność opierania się o prognozy, które w każdym przypadku zawierają pewien element ryzyka.

Bardzo niekorzystnym zjawiskiem przy poborze wody dla potrzeb wodociągów są awarie systemów kanalizacyjnych i urządzeń oczyszczających ścieki, które są odprowadzane

powyżej projektowanego ujęcia wody. Z tego też względu należy szczególnego znaczenia sprawa budowy stacji osłonowych, z których odpowiednie informacje przekazywane mogłyby być do stacji wodociągowych. Stacja osłonowa powinna być umieszczona w takiej odległości od ujęcia wody, aby istniała praktyczna możliwość odcięcia czy ograniczenia poboru wody na okres przejścia fali zanieczyszczeń x/.

Podjęcie stosownej decyzji wymaga dobrej znajomości technologii oczyszczania wody i efektywności istniejących urządzeń do jej uzdatniania w zakresie usuwania znacznych stężeń zanieczyszczeń.

Najważniejsze normy prawne i ich postanowienia wykonawcze co do stref ochronnych przedstawiono w skrócie w części aneksowej rozprawy /w wersji I/.

Można wysunąć tezę, że warunki stawiane obszarowi strefy sanitarnej powinny być takie, aby w granicach tej strefy woda mogła uzyskać zarówno właściwości wód powierzchniowych jak i właściwości wód dla celów ujęć wodociągowych.

Zagadnienie obszaru strefy ochronnej pośredniej jest trudne i wymaga specjalnych badań i opracowań. Przyjmując, że przy obecnym stanie zanieczyszczenia wód, zakłady wodociągowe korzystające z ujęć wód powierzchniowych powinny

---

x/ Stacje osłonowe muszą posiadać wszystkie ujęcia wodociągowe, co szczególnie będzie potrzebne przy alarmowaniu w czasie wojny, kiedy jakość wody może ulec radykalnemu pogorszeniu wskutek zanieczyszczeń celowych.

---

Sprawa wymaga uregulowania poprzez odpowiednie decyzje Komitetu Obrony Kraju /przyp.R.W./

bezwzględnie stosować w procesach uzdatniania wody: koagulację, węgiel aktywny, dezynfekcję chlorem lub ozonem, można by wysunąć następujące orientacyjne wytyczne dla ustalenia stref ochrony pośredniej:

1. Większe miasta i większe ośrodki przemysłowe położone powyżej ujęcia wody w odległości do 50 km w zlewni danej rzeki, leżą w strefie pośredniej ochrony i odprowadzane z nich ścieki powinny być oczyszczane, stopień zaś oczyszczania powinien podlegać systematycznej kontroli.
2. Obszar powyżej ujęcia, na orientacyjnej długości rzeki 10 km powinien z reguły stanowić obszar bezpośredniej ochrony, do której nie powinny być odprowadzane żadne ścieki przemysłowe.
3. Wszystkie zakłady przemysłowe położone w zlewni rzeki powyżej ujęcia wody, a posiadające w swych ściekach związki fenolowe, amoniak, powinny je w zakładowych oczyszczalniach ścieków likwidować do granicy co najmniej 0,02 mg/l fenoli i 0,5 mg/l amoniaku.
4. W strefie bezpośredniej i pośredniej ochrony ujęć, zapylenie powietrza nie powinno być duże, skład związków zaś znajdujących się w powietrzu nie może być szkodliwy dla jakości wód i procesów jej uzdatniania. Dotyczy to zwłaszcza zapylenia powodowanego zakładami przemysłowymi, dla których powinien być zachowany obszar ochrony ujęć wody o promieniu minimum 5 km.
5. Obszary rolnicze i stosowane w nich środki nawozowe tak powinny być dobierane, aby nie miały bezpośredniego negatywnego wpływu na jakość wód powierzchniowych w wyniku spływu powierzchniowego tych związków do wody lub ich infiltracji przez spływające wody podziemne.

W zakresie jezior i zbiorników zaporowych, jedyną radykalną ochroną jest niedopuszczenie do nich ścieków nawet biologicznie oczyszczonych.

Na przykładzie Szwajcarii <sup>x/</sup> i innych państw można stwierdzić, że schematy rozwiązań są takie same: kolektory zbiorcze rozmieszczono wzdłuż brzegów jeziora, które odprowadzają ścieki z miejscowości leżących nad nimi do grupowej oczyszczalni ścieków, usytuowanej nad odbiornikiem ścieków - rzeką wypływającą z jeziora.

W jeziorach występuje na ogół dwukrotnie w ciągu roku silna eutrofizacja. Masowy zakwit glonów powoduje zmiany w barwie wody, powstawanie na powierzchni zatok odrażających błon oraz wskutek opadania obumarłych glonów na dno, stałe pogarszanie się składu chemicznego wody, tj. zmniejszenie zawartości rozpuszczonego tlenu.

Analizując warunki położenia ujęć wód powierzchniowych w naszym kraju w stosunku do przedstawionych zaleceń należy stwierdzić, że prawidłowe strefy pośrednie posiada tylko 20% ujęć komunalnych. Gorzej jeszcze przedstawiają się sytuacje na przykładzie jezior.

Przeszkodą w realizacji postulatów dla stref sanitarnych stanowi brak oczyszczalni ścieków lub ich niedostateczna sprawność.

Należy liczyć się z tym, że wody powierzchniowe mogą ulec zanieczyszczeniu w stopniu wyłączającym je jako źródło wody surowej na zaopatrzenie miast, choćby ze względów na zniszczenie lub ograniczenie sprawności istniejących

-----  
<sup>x/</sup> Wolfram Such: „Notstandswasserversorgung der Stadt - Zürich“, Ziviltverteidigung 1/76 s.37 nn.

oczyszczalni, co ma miejsce już obecnie w naszym kraju i może mieć miejsce w dużej skali w czasie wojny.

W tych warunkach wodociągowe stacje uzdatniania nie będą mogły wykonać swoich zadań.

Na pewien przeciąg czasu, w okresie wojny, gdy zaistnieje niebezpieczeństwo zatrucia wody, wodociągi muszą przestać pracować i uruchomić produkcję wody pod ścisłym nadzorem laboratoriów badawczych, nastawionych na wykrywanie substancji toksycznych, a szczególnie bojowych środków trujących <sup>x/</sup>.

Warunki okresu wojennego winny być brane pod uwagę przy przeszkoleniu pracowników komórek badawczych w zakresie wykrywania trucizn pod patronatem Wojewódzkich Inspektoratów Obrony Cywilnej, tak jak przygotowuje się na okres specjalny pracowników Służby Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych, gdzie rolę wiodącą odgrywa Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie.

---

<sup>x/</sup> Decyzje o wznowieniu pracy wodociągów winny wydać Wojewódzkie Komitety Obrony, po uprzednio przedstawionych wynikach laboratoryjnych /Przyp.R.W./

III. 3. PLANY ZAOPATRZENIA NA OKRES  
ZAGROŻENIA I WOJNY

III. 3. 1. OCENA OGÓLNA PLANÓW DLA WYBRANYCH  
WOJEWÓDZTWA

Sprawy zaopatrzenia w wodę na okres zagrożenia i wojny regulują „Wytyczne Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w sprawie zasad zabezpieczenia ciągłości funkcjonowania publicznych ujęć wody pitnej oraz przygotowania nowych ujęć na czas wojny” - Załącznik Nr 5 Zarządzenia Nr 32/75 Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 listopada 1975 r.

Wytyczne podzielono na 5 części:

- I. Postanowienia ogólne
- II. Zabezpieczenie dostaw wody w okresie wojny
- III. Budowa i utrzymanie studni awaryjnych
- IV. Planowanie zaopatrzenia w wodę
- V. Zasady ustalania zapotrzebowania wody na okres zagrożenia i wojny.

Najważniejsze szczegóły wytycznych zacytowano w części aneksowej I wersji rozprawy x/.

Wytyczne określiły jednoznacznie obowiązki odpowiednich władz odnośnie sporządzenia „Planów zaopatrzenia w wodę na okres wojny”.

---

x/ Aneks A-5 do rozprawy /wersja I/

Dla przedstawienia pełnej problematyki zaopatrzenia w wodę dużych miast autor rozprawy uważał za celowe przytoczenie w możliwie pełnej formie treści sporządzonych „planów /części opisowych/ zaopatrzenia w wodę na okres wojny” dla miast: Poznania, Krakowa, Kielc i Łodzi<sup>x/</sup>. Dokumentację wprowadzono do rozprawy z zastosowaniem odpowiednich skrótów i wyłączenia mniej istotnych opisów nie mających wpływu na prawdziwość dokumentacji.

Opisy dotyczące wybranych miast wojewódzkich posiadają pełny zestaw danych o przewidywanych warunkach i możliwościach zaopatrzenia w czasie wojny. Z wymienionych planów zaopatrzenia w wodę przytoczono w rozprawie tylko dane podstawowe, pozwalające na właściwą ocenę sporządzonych dokumentów, które w myśl przepisów wykonane zostały przez biura zjednoczenia przedsiębiorstw gospodarki komunalnej w urzędach wojewódzkich administracji państwowej.

Stan opisów daje pogląd o przydatności przygotowanych dokumentów dla organizacji zaopatrzenia w wodę na okres wojny. I tak:

1. dla województwa poznańskiego uznał autor rozprawy za konieczne zacytować dokumenty /plany/, jako typowe dla całego opracowania, dla miast zwodociągowanych: Poznań, Oborniki, Gniezno, dla miasta niezwodociągowanego Czempin gmin: Czempin, Nowe Miasto, Brodnica, Kołaczkowo i Zaniemy

-----  
<sup>x/</sup> Propozycje co do analizy dokumentacji dla powyższych miast otrzymał autor z Departamentu Wojskowego Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska /przyp.R.W./

Dla innych miast i gmin nie cytowano dokumentów w części opisowej opracowania, zadowolając się danymi cyfrowymi, przytoczonymi w części tabelarycznej rozprawy.

2. dla województwa miejskiego krakowskiego przytoczono pełną dokumentację dla wszystkich miast ze względu na różnorodność zaopatrywania w wodę zarówno z ujęć podziemnych jak i powierzchniowych,

3. dla województwa kieleckiego przytoczono dokumentację z niewielkimi skrótami dla największych miast: Kielce, Starachowice, Skarżysko-Kamienna, Ostrowiec Świętokrzyski,

4. dla województwa miejskiego łódzkiego wprowadzono w rozprawę opis dotyczący tylko samego miasta wojewódzkiego - Łodzi, jako typowego dla miast dużych, korzystającego znacznej ilości miejscowych ujęć wód podziemnych i odległych ujęć wód powierzchniowych. Tę sytuację zmieniają warunki czasu wojny. Miasto może być zdane wyłącznie na oparcie zaopatrzenia w wodę o ujęcia wód podziemnych. Warunki te będą wymagały określonych rozwiązań organizacyjnych, przygotowania zapasów materiałowych i sprzętu technicznego i utrzymania w ciągłej sprawności czynnych obecnie ujęć wód podziemnych oraz zachowania ich jako awaryjnych źródeł wody.

Przedstawione niżej w skróconej formie dane dotyczące planów zaopatrzenia w wodę na okres wojny przedstawiają dokumentację różniącą się w niektórych szczegółach zwłaszcza dla opisów dotyczących warunków zaopatrzenia w wodę w okresach podwyższonej i pełnej gotowości obronnej Państwa.

Zagadnienie to winno znaleźć się w każdym planie, zarówno w części tabelarycznej, według zaleceń załącznika Nr do Wytycznych Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej

i Ochrony Środowiska <sup>x/</sup> dla oceny bilansującej zaopatrzenie miasta, jak również w opracowaniu opisowym jako wyodrębnioną część pt. „Warunki zaopatrzenia w wodę w okresie: a. podwyższonej gotowości obronnej Państwa, b. pełnej gotowości obronnej Państwa”, z podziałem wariantowym, jak np.:

- ad. a. I wariant - przed rozśrodkowaniem ludności,
- II wariant - po rozśrodkowaniu ludności,
- ad. b. I wariant - dla przypadku braku dopływu energii elektrycznej z sieci energetyki zawodowej,
- II wariant - dla przypadku całkowitego zniszczenia ujęć komunalnych lub poszczególnych ujęć dla miasta,
- III wariant - dla przypadku częściowego uszkodzenia ujęć komunalnych lub tylko części urządzeń ujęcia, np. zbiorników, przepompowni, stacji uzdatniania, stacji transformatorowo-rozdzielczej itp.,
- IV wariant - dla przypadku zniszczenia lub uszkodzenia sieci wodociągowej w miejscach newralgicznych,
- V wariant - dla przypadku skażenia promieniotwórczego lub chemicznego wód powierzchniowych i terenu.

Przypadki te znalazły się w „części opisowej szczegółowego planu zaopatrzenia w wodę miasta Poznania” poza główną częścią opisową dokumentacji, sporządzoną zgodnie z

---

<sup>x/</sup> Wytyczne Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Załącznik Nr 5 do Zarządzenia Nr 32/75 z dnia 6 listopada 1975 r.

punktem 10, część IV, wytycznych x/.

Dokumentacja poznańska może stanowić opracowanie wzorcowe dla dokumentacji wykonanych w miastach dużych, przede wszystkim w miastach wojewódzkich.

Opracowanie łódzkie ujmuje problem zaopatrzenia miast w wodę w sytuacjach wynikłych z działań wojennych tylko w 3 wariantach, a mianowicie:

I wariant - przy czynnej energetyce zawodowej i sprawnych urządzeniach wodociągowych

II wariant - przy zasilaniu z własnych agregatów prądotwórczych i sprawnych urządzeń wodociągowych,

III wariant - przy zniszczeniu ujęć i urządzeń wodociągowych w 50%.

Sprawy te omówione zostały w punkcie 9 łódzkiego opracowania opisowego, któremu nadano tytuł: „Charakterystyka zaopatrzenia w wodę”.

Łódzkie opracowanie opisowe różni się nieco w tytułach podpunktów /rozdziałów/ planu, jak i treścią, ustalonych wytycznymi.

Opracowania opisowe krakowskie i kieleckie różnią się również znacznie co do treści w stosunku do zaleceń wytycznych.

Brak jednolitości w przykładowych opracowaniach świadczy o pewnej dowolności przy sporządzaniu planów, a zatem o braku jednolitości w dokumentacji i niedopracowaniu planów do mogących zaistnieć sytuacji w czasie wojny

O zagadnienia „warunki zaopatrzenia w wodę w okresie podwyższonej i pełnej gotowości obronnej Państwa” winien

---

x/ Wytyczne ...., op.cit. s.13

być wzbogacony punkt 10 w części IV B „wytycznych” w końcowej części opracowania opisowego np. jako podpunkt 11. Rozwinięcie proponowanego tematu winno stanowić jedną z głównych części dokumentacji.

Na tej podstawie powinny być dopiero przygotowane rozpracowania szczegółowe dla całego planu, zależnie od przewidywań wariantowych. Mogą to być rozpracowania szczegółowe według podziału na dzielnice w dużych miastach, jeśli tworzą one odrębne jednostki w usytuowaniu terenowym; mogą to być również sektory, wydzielone rejony itp. w zależności od rozmieszczonych ujęć wody, stacji uzdatniania, rozbudowanej sieci rurociągowej /magistralnej i rozdzielczej/.

W planie szczegółowym winny znaleźć się konkretne zadania dla istniejących w okresie pokojowym lub przewidywanych do powołania w okresie zagrożenia wyspecjalizowanych zakładów i zmilitaryzowanych oddziałów.

Różnorodność opracowanych dokumentów dla miast wojewódzkich daje pogląd o pewnej dowolności w realizacji odpowiednich przepisów, obowiązujących na obszarze Państwa, zarówno dla dokumentacji dotyczącej tych miast jak i innych miast leżących w granicach administracyjnych danego województwa. Dotyczy to szczególnie realizacji przepisu § 13, pkt 1, lit. a, b, c, d, f Uchwały Nr 111/73 Rady Ministrów z dnia 18 maja 1973 r. w sprawie obronie cywilnej.

Należało by w przyszłości wymagać, by w każdym województwie dokumentacja w pełni odpowiadała co do formy i układu treści odpowiednim przepisom Zarządzenia Nr 32/75

-----

Wszystkie dodatkowe dokumenty opisowe i tabelaryczne nie mieszczące się w ustaleniach IV części powyższego zarządzenia winny stanowić „część studialną planu zaopatrzenia”, która rozszerzyłaby zakres wiadomości zainteresowanych problemem osób z Wojewódzkich Komitetów Obrony i Komitetu Obrony Kraju.

„Plany zaopatrzenia w wodę na okres wojny” winny być opracowane dla wszystkich miast i gmin, o czym stanowią odpowiednie przepisy cytowanego zarządzenia, a czego dotychczas w dużym stopniu, zwłaszcza dla gmin, nie wykonano.

Przykładem dobrze pojętych obowiązków w tym zakresie jest dokumentacja dla województwa poznańskiego.

Aktualizacja planów winna odbywać się co trzy lata, a w sytuacji poważnych zmian, rzutujących na lokalne zaopatrzenie w wodę, corocznie.

Dużą rolę w pełnej realizacji postanowień w tej sprawie przypisać należy Wojewódzkim Inspektoratom Obrony Cywilnej jako organom kontrolnym.

x

Zestawienia dotyczące opisywanych niżej planów zaopatrzenia w wodę na okres wojny znajdują się w części tabelarycznej rozprawy.

### III.3.2. D O K U M E N T Y

DOTYCZĄCE

PLANÓW ZAOPATRZENIA W WODĘ

NA OKRES WOJNY

WYCIĄGI Z OPRACOWAŃ WYKONANYCH PRZEZ:

Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
w Poznaniu dla m. Poznania i województwa poznańskiego

Zjednoczenie Przedsiębiorstw Gospodarki Komunalnej i Miesz-  
kaniowej w Krakowie dla m. Krakowa i województwa miejskiego  
krakowskiego

Zjednoczenie Przedsiębiorstw Gospodarki Komunalnej i Miesz-  
kaniowej w Kielcach dla m. Kielc i województwa kieleckiego

Zjednoczenie Gospodarki Komunalnej w Łodzi dla m. Łodzi

PLAN ZAOPATRZENIA W WODĘ  
MIASTA POZNANIA  
I WOJEWÓDZTWA POZNAŃSKIEGO  
NA OKRES WOJNY

MIASTO POZNAŃ

1. OGOLNA CHARAKTERYSTYKA

HYDROGEOLOGICZNA I GYDROGRAFICZNA MIASTA POZNANIA

Geomorfologia i hydrografia

Miasto Poznań położone jest w centralnej części Niziny Wielkopolskiej. Pod względem geomorfologicznym teren Poznania stanowią:

- a) w części zachodniej - Wysoczyzna Poznańska,
- b) w części wschodniej - Wysoczyzna Gnieźnieńska.

Wysoczyzny te przedziela dolina Warty o kierunku północnym. W granicach miasta Poznania Wysoczyzna Poznańska reprezentowana jest przez Równinę Poznańską o powierzchni w zasadniczej swej części wyniesionej 80-90 m npm. Dalej na północ wznoszą się Pagórki Poznańskie z kulminacją Góry Moraskiej (154 m npm) i Dziewiczej Góry (143 m npm) położonej na wschód od rzeki Warta.

Przełomowa dolina Warty ciągnie się pasem o szer. 3-5 km wcinając się w otaczające wysoczyzny na głębokość do 30 m tj. do rzędnej 50 m npm. W obrębie doliny Warty wyróżniają się tereny:

- denne (zalewowe),
- środkowe (wydmowe),
- wysokie - wraz ze stopniami tarasowymi i krawędziami wysoczyzn.

Na wymienionych terenach położone są dzielnice Poznania: Stare Miasto, Wilda i Rataje. Dodatkowym elementem geomorfologicznym są doliny dopływów Warty: Bogdanki i Potoku Junikowskiego od zachodu, oraz Główniej, Cybiny i Kopli od wschodu. Sieć hydrologiczną stanowi rzeka Warta płynąca doliną przełomową w kier. północnym, jej dopływy wymienione wyżej, oraz naturalne zbiorniki wodne (jeziora: Kierskie, Strzeszyńskie i Swarzędzkie) i sztuczne (jeziora: Rusałka, Maltańskie, stawy infiltracyjne na Dębinie, gliniarki na pół-zach. od Górczyna).

#### Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne

Środowiskiem użytkowych wód podziemnych w obrębie Poznania są utwory wodoprzepuszczalne i nawodnione, takie jak piaski różnej granulacji, pospółki i żwiry występujące w formacjach geologicznych, zalegających w podłożu.

Poczynając od najmłodszych, zalegających na powierzchni, a następnie idących do starych, w podłożu Poznania występują utwory następujących formacji i pięter geologicznych:

##### I formacji czwartorzędowej

- piętra holocen i plejstocen,

##### II formacji trzeciorzędowej

- piętra pliocen, miocen i oligocen,

##### III formacji kredowej,

##### IV formacji jurajskiej.

Warunki hydrogeologiczne są ściśle uzależnione od wymienionej wyżej budowy geologicznej podłoża miasta Poznania. Wyróżnia się zatem piętra i poziomy wodonośne, obejmujące poszczególne warstwy wodonośne związane z występowaniem utworów wodoprzepuszczalnych takich jak: piaski, pospółki i żwiry w poszczególnych piętrach i formacjach geologicznych.

Poczynając od najpłycej zalegających wyróżniamy:

I piętro wodonośne czwartorzędowe - poziom wodonośny plejstoceniński,

II piętro wodonośne trzeciorzędowe - poziom wodonośny mioceniński.

Utwory geologiczne innych pięter są bądź to bezwodne (plioceny i poznańskie) bądź też prowadzą wody zasolone (oligocen, kreda, jura). Z tych względów nie mają one praktycznego znaczenia dla budowy ujęć wód podziemnych.

W granicach administracyjnych miasta Poznania duże połacie zajmują wysoczyzny, na których występują takie strefy poziomu wód podziemnych jak:

a) strefa glin zwałowych - zajmująca znaczne powierzchnie dzielnic: Jeżyce, Grunwald, Winogrady i prawobrzeżnego Poznania,

b) strefa sandrowa - obejmująca głównie północne i zachodnie peryferie miasta Poznania.

Strefa glin zwałowych charakteryzuje się bardzo niekorzystnymi warunkami do infiltracji, lecz za to dobrą izolacją od zanieczyszczeń powierzchniowych. Zasilanie wód podziemnych jest pośrednie z sąsiednich obszarów; zasoby są trudno oznaczalne.

Strefa sandrowa posiada bardzo korzystnie warunki do infiltracji wód, lecz wody są narażone na zanieczyszczenia ze względu na brak warstwy izolującej. Zasilanie wód podziemnych pochodzi bezpośrednio z opadów atmosferycznych.

W obrębie wysoczyzn z reguły możliwa jest budowa ujęć o małej wydajności - od znikomej do rzadko przekraczającej  $20 \text{ m}^3/\text{godz}$ . Ujęcia te mogą służyć indywidualnym użytkownikom lub do celów awaryjnych.

Większe wydajności od  $30$  do  $100 \text{ m}^3/\text{godz}$ . z pojedynczej studni są możliwe do uzyskania jedynie w obrębie dolin kopalnych wypełnionych piaskami, jak np. na linii Cybiny, Bogdanki oraz na południowo-wschodnich peryferiach Poznania (rej. Krzesiny - Spławie) i lokalnie w rej. Junikowa.

W niektórych partiach wysoczyzn brak warstw wodonośnych a cały czwartorzęd reprezentuje wyłącznie gliny zwałowe (np. rej. Os. Warszawskiego).

Rejony miasta Poznania położone w obrębie doliny przełomowej Warty wykazują charakterystyczne warunki hydrologiczne w zależności od tarasu, na którym są położone. Takie więc rejony położone na tarasie wysokim (zach. część Śródmieścia, Wilda, Dębiec, Rataje), gdzie utwory czwartorzędu zostały silnie zredukowane do dolnej gliny zwałowej, oraz brak akumulacji piaszczystej na powierzchni, nie posiadają warstw wodonośnych co zmusza do wykonania głębokich studzien, do mioceńskiego poziomu wodonośnego, nawet do celów awaryjnych.

Natomiast rejony miasta położone na tarasie zalewowym i środkowym w pobliżu rzeki Warty (Stare Miasto, Chwaliszewo, Dębina), gdzie dolinę przełomową, wyciętą erozyjnie, aż do utworów trzeciorzędowych wypełniają piaski i żwir,

charakteryzują bardzo dobre warunki hydrologiczne. Piaski i żwiry są nawodnione, a ponadto panują tam korzystne warunki do infiltracji wód opadowych, wód rzecznych i wód spływających z wysoczyzn ku dolinie. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilku do kilkunastu metrów. W każdym przypadku mogą na niej bazować studnie awaryjne, a w rejonach o większej miąższości także ujęcia przemysłowe oraz komunalne (ujęcia wody dla miasta Poznania na Dębinie).

Wody tej warstwy są łatwo odnawialne ze znacznym ruchem podziemnym. Zwiększenie wydajności uzyskać można przez sztuczną infiltrację (przepompowywanie wód z Warty do stawów infiltracyjnych). Jednak ze względu na brak warstw izolujących omawiany wodonosiec narażony jest na zakażenie bakteriologiczne i chemiczne. Wymaga to częstego sprawdzania jakości wód oraz chlorowania i przegotowywania w razie potrzeby.

Wody poziomu plejstoceniowego z reguły posiadają zwiększone ilości związków żelaza i manganu oraz siarczanów, są wodami twardymi lub bardzo twardymi. Bardzo często wykazują zanieczyszczenia bakteriologiczne.

Poziom wodonośny mioceniowy występuje w podłożu miasta Poznania na całym jego obszarze na głębokości od 100 do ok. 200 m. Miąższość warstw wodonośnych jest duża i wynosi kilkadziesiąt metrów. Trudności w ujmowaniu tego poziomu stwarza z reguły drobna granulacja warstw (piaski drobne i pylaste - kurzawka). Jednak w przypadku ujmowania warstw głębiej zalegających, o grubszej granulacji, wydajność poszczególnych studni jest znaczna i wynosi 30 do 80 m<sup>3</sup>/godz.

Cechą odróżniającą wody miocenne w poszczególnych partiach tego wodonośca jest ich jakość. W dolnej partii spotyka się wody zasolone. Natomiast w pasie o szer. 3-5 km, ciągnącym się przez Poznań z północy na południe, wody poziomu miocennego są zabarwione związkami humusowymi. Ma to miejsce na obszarze Śródmieścia, Wildy, Dębce, Starożęki, Rataj, częściowo Jeżyc i Podolan.

Natomiast w rejonach położonych na wschód i na zachód od pasa wód zabarwionych wody miocenne są dobrej jakości. Dotyczy to takich rejonów jak: Komandoria, Oś. Warszawskie, Malta, Żegrze, Szczepankowo, Karolin na wschód, oraz dzielnice: Grunwald, Rudnicze, Ławice i Krzyżowniki na zachód.

Z uwagi na możliwość uzyskania dość dużej ilości wód poziom miocenni jest predystynowany do wykorzystania przez zakłady przemysłowe.

Wody zabarwione mogą być wykorzystywane na cele chłodnicze i przeciwpożarowe, natomiast do celów pitnych nie nadają się.

## 2. RODZAJE UJĘĆ I PRZEPOMPOWNI

### ORAZ ICH KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

Wodociągi w Poznaniu posiadają dwa podstawowe ujęcia wody:

A) Ujęcie w Poznaniu (Dębina-Luboń) - wydajność średnia 99 000 m<sup>3</sup>/d.

B) Ujęcie w Mosinie - wydajność średnia 85 000 m<sup>3</sup>/d.

A. Ujęcie wody Dębina-Luboń usytuowane jest w pradolinie rzeki Warty na jej lewym brzegu i obejmuje obszar o długości 4 km i szerokości od 800 do 1000 m. Teren ujęcia porośnięty jest lasem i zaroślami, częściowo ogrodzony i oświetlony.

Bezpośrednim źródłem wody dla tego ujęcia, tzw. ujęcia sztucznej wody gruntowej, jest rz. Warta.

Stopień zanieczyszczenia fiz.-chemicznego wody rzecznej waha się w okresach wieloletnich, ale również w ciągu roku, wykazując charakterystyczne okresy wzrostu lub spadku poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia zależnie od stanów wody w rzece, pór roku itp. Przez cały rok woda jest bakteriologicznie silnie zanieczyszczona.

Woda rzeczna uzdatniana jest na stawach infiltracyjnych, stanowiących wielofunkcyjne urządzenia działające m.in. jak osadniki i filtry powolne.

Woda wstępnie uzdatniona infiltruje przez okres 8-20 dni do naturalnej warstwy wodonośnej zalegającej na głębokości od 14-20 m., wzbogacając znajdującą się tam naturalną wodę gruntową.

W czasie infiltracji zmieniają się właściwości wody powierzchniowej w następujących zakresach i kierunkach:

- pod względem bakteriologicznym następuje wyraźna poprawa jakości wody,
- zmiany w jakości fiz.-chemicznej polegają na ilościowej redukcji mętności, barwy, odczynu, azotu amonowego (niezawsze), azotynowego, azotanowego, chemicznego zapotrzebowania tlenu oznaczonego metodą nadmanganianową, produktów naftowych, zawiesiny, węglowodorów nasyconych.

Na terenie ujęcia znajdują się:

- sztuczne stawy infiltracyjne o powierzchni 27 ha;
- dwie stacje pomp ssąco-tłoczących wodę rzeczną;
- 3 lewary i rurociąg tłoczny z przyłączonymi studniami,  
(I lewar - 143 studnie,  
II lewar - 113 studni,  
III lewar - 122 studnie);
- jedna stacja pomp - prowizoryczna;
- dom docjalny;
- urządzenia energetyczne, mechaniczne, sprzęt do konserwacji i remontów, łączność telefoniczna;
- drogi dojazdowe (nie utwardzone).

Ponadto prostopadle do rzeki Warty ułożony jest rurociąg, do którego przyłączone są 10 studni, z których pompami głębinowymi tłoczona jest woda surowa do studni zbiorczej przy ul. Bema. Na terenie ujęcia znajdują się dwie stałe pompownie:

- a) Nowa stacja pomp o kubaturze  $2.305 \text{ m}^3$  i wydajności  $108.960 \text{ m}^3/\text{d}$  z trzema agregatami pompowymi o wydajn.  $2.270 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy; w tym jeden agregat zapasowy.

b) "Wysepka" o kubaturze  $632 \text{ m}^3$  i wydajności  $72.000 \text{ m}^3/\text{d}$  z trzema agregatami pompowymi o wydajn.  $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy; w tym jeden agregat stanowi rezerwę.

c) Ponadto istnieje jedna pompownia rezerwowa o kubaturze  $221 \text{ m}^3$  i wydajn.  $36.000 \text{ m}^3/\text{d}$  z jednym agregatem pompowym. Woda surowa z lewarów przepompowana jest do 3 studni zbiorczych:

- studnie przy ul. Bema - przepompownia z 3 agregatów pompowymi o wydajn.  $1.100 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- stara studnia przy ul. Wiśniowej - 3 pompy diagonalne o wydajn.  $1.250 \text{ m}^3/\text{h}$  każda.
- nowa studnia przy ul. Wiśniowej - 2 pompy diagonalne o wydajn.  $3.600 \text{ m}^3/\text{h}$  każda.

B. Ujęcie wody w Mosinie jest ujęciem wód podziemnych. Składa się ono z ujęcia lewarowego i pompowego. Na ujęciu lewarowym pracują 22 studnie ujmujące. Woda ze studni ujmujących spływa dwoma lewarami do studni zbiorczej, skąd pompowana jest na stację uzdatniania. Studnia zbiorcza posiada 3 agregaty diagonalne o wydajn. po  $25.000 \text{ m}^3/\text{d}$ ; w tym jeden rezerwowy.

Ujęcie pompowe składa się z 18 studni, z których pompy głębinowe tłoczą wodę do wspólnego rurociągu doprowadzającego wodę do stacji uzdatniania. Woda czysta po uzdatnieniu tłoczona jest ze stacji pomp wody czystej (2 agregaty po  $50.000 \text{ m}^3/\text{d}$  oraz 2 agregaty po  $36.000 \text{ m}^3/\text{d}$ ) do zbiorników leżących na wzgórzu w Pożegowie o pojemn.  $50.000 \text{ m}^3$ , skąd grawitacyjnie rurociągiem  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  dostaje się do Poznania.

### 3. JAKOŚĆ WODY BEZ UZDATNIANIA, SPOSOBY JEJ UZDATNIANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ UZDATNIAJĄCYCH

#### A. Ujęcie wody w Dębinie-Luboniu

Z ogólnej wydajności (średnio 99.000 m<sup>3</sup>/d) około 10% stanowią naturalne wody gruntowe, a 90% wody pochodzące z naturalnej filtracji wody rzeki Warty i sztucznej infiltracji wody rzecznej, przepompowywanej na stawy infiltracyjne.

Woda surowa z ujęcia jest średnio twarda, o temp. 7 do 12°C z zawartością żelaza, manganu (od 1 do 2 mg/l). Woda ta zawiera gazy jak siarkowodór i dwutlenek węgla. Woda ta jest uzdatniana przez usuwanie szkodliwych substancji.

Uzdatnianie wody odbywa się przez doprowadzenie jej przez napowietrzacz do zbiorników wyrównawczych (częściowo bezpośrednio do zbiorników wyrównawczych) w filtrowni. Następnie woda surowa dostaje się na filtry pospieszne wypełnione piaskiem uaktywnionym, a stąd do zbiornika wody czystej. Po otrzymaniu odpowiedniej dawki chloru woda jest tłoczona na miasto do odbiorców.

B. Z ujęcia w Mosinie doprowadza się wodę wspólnym rurociągiem do stacji uzdatniania. Stacja uzdatniania składa się z 2 aeratorów typu haskiego, z komory reakcji typu hydrocyklonowego oraz filtrów pospiesznych, wypełnionych piaskiem uaktywnionym. Woda czysta po dezynfekcji chlorem tłoczona jest do zbiorników w Pożegowie.

#### 4. RODZAJE ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ

##### I ICH CHARAKTERYSTYKA

1) Stacja uzdatniania wody przy ul. Wiśniowej 13 - 2 zbiorniki wody przefiltrowanej i wstępnie przechlorowanej. Są to zbiorniki podziemne o przekroju prostokątnym, konstrukcji żelbetowej.

Zbiornik wybudowany w 1943 r. składa się z 2 komór o łącznej pojemn. użytkowej 12.000 m<sup>3</sup>.

Zbiornik wybudowany w 1964 r. - jenokomorowy o pojemn. 6.000 m<sup>3</sup>.

2) Stacja uzdatniania przy ul. Grobla 10 - jeden zbiornik wody przefiltrowanej, ale nie przechlorowanej, usytuowany pod budynkiem filtrów. Zbiornik żelbetowy o przekroju prostokątnym i pojemn. 5.000 m<sup>3</sup>.

3) Ujęcie wody w Mosinie - 12 wolnostojących zbiorników cylindrycznych o średnicy 24,0 m i wysokości 10,0 m w Pożegowie. W 1/3 wysokości zbiorniki zagłębione są w ziemię. Łączna pojemność zbiorników wynosi 53.500 m<sup>3</sup>. Konstrukcją zbiorników stanowi żelbetowy, prefabrykowany płaszcz sprzężony zewnętrznymi kablami. Pokrycie od góry stanowią płyty żelbetowe oparte na żelbetowym słupie centralnym i ścianie zbiornika. Na płytach dachowych ułożono warstwy ocieplające. Ściana zbiornika zabezpieczona jest przed wpływami atmosferycznymi i termicznymi ścianką murowaną z cegły silikatowej. Wewnętrzna powierzchnia ścianki pokryta jest farbą epoksydową.

Na terenie zbiorników znajdują się komory z 6 zasuwami o średnicy 800 mm i 12 zasuwami o średnicy 350 mm do rozdziału wody na poszczególne zbiorniki.

## 5. SPOSOB ROZPROWADZENIA WODY

Woda na terenie miasta Poznania rozprowadzana jest systemem rurociągów magistralnych i rozdzielczych, tworzących w przeważającej części sieć obiegową. Sieć pracuje pod ciśnieniem wytwarzanym przez stację pomp przy ul. Grobla 10 i ul. Wiśniowej 13 oraz ciśnieniem zbiorników położonych w Pożegowie (ujęcie Mosina), skąd woda do miasta spływa grawitacyjnie. Maksymalne ciśnienie wyjściowe na stacjach pomp (ul. Wiśniowa i ul. Grobla) wynosi 60 m.sł.w. Ciśnienie w samej sieci wodociągowej na terenie miasta kształtuje się w zależności od odległości poszczególnych rejonów od stacji pomp, wysokości położenia terenu, średnicy przewodów itp. Ogólnie sieć pracuje pod ciśnieniem od 15 do 50 m.sł.w. Największe ciśnienie utrzymuje się w sieci w rejonach: Rataje, Osiedle Warszawskie, Główna, Wilda, Stare Miasto. Najniższe ciśnienie w rejonach: Grunwald, Górczyn, Jeżyce, Smochowice, Ławica, Winogrady.

## 6. SPOSOB ZASILANIA URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH

### I RODZAJE ODBIORNIKÓW ENERGETYCZNYCH

#### A. Rodzaje odbiorników energetycznych

Posiadane przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (WPK) odbiorniki to głównie agregaty pompowe z silnikami o mocy 200 - 630 kW na napięciu 600 V oraz z silnikami o mocy 10-200 kW na napięciu 220/380 V. Ponadto występują silniki napędu zasów o małej mocy (zakres 0,4 - 7,5 kW)

na napięcie 220/380 V. Ogólna moc zapotrzebowana przez wszystkie obiekty wynosi 7.000 kW. Około 80% tej mocy to odbiorniki na napięcie 6000 V.

B. Sposób zasilania obiektów WPWiK i kierunki zasilania

a) Ujęcie wody w Dębinie

Zasilanie dwustronne na stacji WPWiK (K-47 i K-25) terenowo niezależnych. Maksymalny pobór mocy ok. 400 kW. Na terenie ujęcia zlokalizowane są stacje "Wysepka", "Luboń" i "Bunkier". Rozprowadzenie energii na terenie ujęcia wody odbywa się linią 6 kV - napowietrzną.

b) Stacja pomp wody surowej "Bema"

Zasilanie dwustronne ze źródeł terenowo niezależnych:

- 1) GPZ-2 przez stację "Grobla" (K-47),
- 2) GPZ-5, GPZ-19 przez stację "Wiśniowa" (K-25).

Stacja posiada pojedynczy niesekcjonowany układ szyn zbiorczych. Zasilacze stanowią linie kablowe na napięcie 6 kV. Maksymalny pobór mocy 1.100 kW.

c) Stacja pomp wody czystej ul. Wiśniowej 13 (K-25)

Zasilanie z trzech źródeł energii, w tym z dwóch terenowo niezależnych:

- 1) GPZ-5 ul. Starołęcka
- 2) GPZ-19 ul. Wspólna (tor I i tor II)

Maksymalne zapotrzebowanie mocy 2.500 kW.

Rozdzielnia K-25 jest podwójnym układem szyn zbiorczych, niesekcjonowana.

d) Stacja pomp wody czystej ul. Grobla 10 (K-47)

Zasilanie z trzech źródeł, w tym dwa terenowo niezależne:

1) GPZ-2 ul. Grobla 10

2) GPZ-2 ul. Grobla 10

3) GPZ-5 i GPZ-19 ze stacji "Wiśniowa" przez stację "Bema".

Rozdzielnia niesekcjonowana, pojedynczy układ szyn zbiorczych.

Maksymalne zapotrzebowanie mocy 900 kW w tym na napięcie 6 kV 750 kW.

e) Ujęcie wody w Mosinie

Zasilanie z dwóch źródeł terenowo niezależnych.

1) GPZ-16 Poznań-Czapury

2) GPZ-"Mosina", Mosina ul. Sowiniecka.

Zasilanie liniami napowietrznymi 15 kV. Rozdzielnia WPWiK

napowietrzna 15/6 kV (GPTR). Transform. 15/6 kV, rezerwa

transformatorowa 100%. Maksymalny pobór mocy 2.400 kW.

## 7. ZAPASOWE ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

### I ICH PRZEZNACZENIE

WPWiK na swoich obiektach posiada rezerwowe zasilacze z energetyki zawodowej ze źródeł energii terenowo - niezależnych. Ze względu na duże moce zapotrzebowane do urządzeń wodociągowych nie ma możliwości dostawy energii z agregatów spalinowo - prądow. Posiadane agregaty spalinowe - prądow. stanowią zapasowe źródła energii zasilania studni awaryjnych (dla pomp głębinowych) zlokalizowanych na terenie miasta

i będą zainstalowane w miejscach, gdzie brak będzie dopływu energii z sieci energetycznej. Wymienione agregaty magazynowane są w magazynie WPWiK przy ulicy Wiśniowej.

W przypadku braku dopływu energii z energetyki zawodowej istnieje możliwość zasilania obiektów WPWiK ze źródeł lokalnych, tzn. z Zakładów HCP i EC-I (stara elektrownia).

### 8. REZERWOWE ŹRÓDŁA WODY I ICH PRZEZNACZENIE

Rezerwowe źródła wody na terenie miasta stanowią studnie awaryjne (publiczne i prywatne).

Wydajność studni awaryjnych wynosi:

- a) płytkie studnie awaryjne - 137 szt., o wydajn. 3076 m<sup>3</sup>/d
- b) głębokie studnie awaryjne - 24 szt., o wydajn. 6624 m<sup>3</sup>/d

Studnie głębokie mogą być wykorzystane tylko po zainstalowaniu agregatów prądotwórczych.

- c) Studnie publiczne - 108 szt., o wydajn. 2184 m<sup>3</sup>/d

Przy podziale na sektory wypada:

- Sektor I - płytkie studnie awaryjne - 82 szt. o wydajn. 1734 m<sup>3</sup>/d
- głębokie studnie " - 1 szt. o wydajn. 144 m<sup>3</sup>/d
- publiczne studnie - 33 szt. o wydajn. 636 m<sup>3</sup>/d

---

Razem - 116 szt. o wydajn. 2514 m<sup>3</sup>/d

- Sektor II - płytkie studnie awaryjne - 5 szt. o wydajn. 96 m<sup>3</sup>/d
- głębokie studnie " - 10 szt. o wydajn. 2928 m<sup>3</sup>/d
- publiczne studnie - 56 szt. o wydajn. 1140 m<sup>3</sup>/d

---

Razem - 71 szt. o wydajn. 4164 m<sup>3</sup>/d

Sektor III - płytkie studnie awaryjne	- 50 szt.	o wydajn.	1246 m <sup>3</sup>
- głębokie " "	- 13 szt.	o wydajn.	3552 m <sup>3</sup>
- publiczne " "	- 19 szt.	o wydajn.	408 m <sup>3</sup>
<hr/>			
Razem	- 82 szt.	o wydajn.	5206 m <sup>3</sup>
<hr/>			

Jako rezerwowe źródła wody zaliczyć należy również zbiorniki wody czystej w Pożegowie o łącznej pojemności 50.000 m<sup>3</sup>.

W powyższej sytuacji będzie możliwe pokrycie zapotrzebowania na wodę pitną tylko dla ludności miasta w ilości racjonowanej 7,5 l/o.

Dla wydobycia wody ze studni awaryjnych (głębokich) konieczne jest zainstalowanie dodatkowo 20 agregatów prądotwórczych.

#### 9. MOŻLIWOŚCI PODŁĄCZENIA UJEĆ PRZEMYSŁOWYCH I ZAKŁADOWYCH DO MIEJSKIEJ SIECI WODOCIAGOWEJ I EFEKTY TEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na terenie niezawodociągowanym znajdują się 34 zakłady, które pobierają z własnych ujęć wodę nadającą się do picia po jej uzdatnieniu. Wydajność tych ujęć wynosi 31,5 tys. m<sup>3</sup>/d. Główne miejsca koncentracji tych zakładów to tereny: Rudnicze i Podolany.

Na terenach zwodociągowanych znajduje się 30 zakładów posiadających ujęcia wody bezbarwnej zdatnej do picia po jej uzdatnieniu, o łącznej wydajności: 18,1 tys. m<sup>3</sup>/d.

Spocród tych zakładów:

a) 9 posiada urządzenia dla pełnego uzdatniania wody. Łączna wydajność tych ujęć wynosi  $5712 \text{ m}^3/\text{d}$ . Wprowadzenie wody z tych ujęć do miejskiej sieci wodociągowej wymaga dokonania lokalnego połączenia wewnętrznych instalacji wody własnej i miejskiej.

b) 21 zakładów ujmuje wodę bezbarwną wyłącznie dla potrzeb technologicznych przy zastosowaniu lub braku urządzeń uzdatniających. Zakłady te mogą dać wodę o łącznej wydajności  $12,17 \text{ tys. m}^3/\text{d}$ . W celu zasilania wodą tych ujęć miejskich sieci wodociąg. należało by zainstalować w tych zakładach w pełni sprawne urządzenia dla uzdatniania i dezynfekcji.

#### 10. CHARAKTERYSTYKA ZAOPATRZENIA W WODĘ ZE WSKAZANIEM

##### MIEJSC NIEDOBORÓW LUB REZERW WODY

Zaopatrzenie ludności w wodę (przed i po rozseparowaniu) przy czynnych i nie uszkodzonych urządzeniach wodociągowych nie stanowi problemu.

W przypadkach uszkodzeń poszczególnych obiektów i urządzeń wodociągowych zaopatrzenie w wodę odbywać się będzie, na zasadzie przewidywanych wariantów, z sieci wodociągowej lub studni awaryjnych. Lokalizacja studni na terenie miasta jest niekorzystna; w związku z tym w niektórych rejonach wystąpi niedobór wody. Do takich rejonów należy zaliczyć: Podolany, Strzeszyn, część Rataj, Starołęki i Wildy. Rejonami takimi mogą też być: Żegrze, Minikowo.

Zaopatrzenie tych rejonów w wodę odbywać się będzie przy pomocy cystern samochodowych. Rezerwowe źródła wody stanowią studnie awaryjne i publiczne oraz studnie prywatne.

Studnie awaryjne, wykonywane na obszarach sieci wodociągowej, lokalizowane są w miejscach łatwo dostępnych jak: place, zieleńce, chodniki ulic. Są to studnie przeznaczone do poboru wody w wypadku braku wody w sieci wodociągowej.

Wszystkie studnie awaryjne, z wyjątkiem 24 szt., zaopatrzone są w pompy ręczne typu stojakowego. W 24 studniach zamontowane są pompy głębinowe typu G 60 i G 40. Maksymalna wydajność pomp G 60 wynosi  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ , a pomp G 40  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Studnie publiczne istnieją na terenach nie objętych siecią wodociagową i stanowią wraz ze studniami prywatnymi podstawowe źródło wody dla ludności zamieszkałej na tych terenach. Z racji swojego przeznaczenia są to studnie lokalizowane na podwórzach lub w ogrodach poszczególnych posesji. Większość studni publicznych zaopatrzona jest w takie same pompy ręczne jak studnie awaryjne. Nieliczną grupę wśród nich stanowią studnie z urządzeniami hydroforowymi.

W studniach prywatnych przeważa także ręczny system poboru wody za pomocą różnego typu pomp. Występują tutaj także studnie z urządzeniami hydroforowymi oraz studnie z bardzo prymitywnymi sposobami czerpania wody.

C Z E Ś Ć O P I S O W A  
SZCZEGÓŁOWEGO PLANU ZAOPATRZENIA W WODĘ M. POZNANIA

I. Wariant (przed rozśrodkowaniem ludności)

A. Odbiorcy

1. Ludność cywilna 512.000 osób, w tym:

sektor I - 194.000 osób

sektor II - 94.000 osób

sektor III - 224.000 osób

-----  
Razem 512.000 osób

2. Zakłady przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i realizujące szczególne zadania produkcyjne w czasie wojny oraz zakłady użyteczności publicznej.

3. Punkty odkażania i dezaktywacji z uwzględnieniem stałych i polowych punktów zabiegów sanitarnych (PZS), odkażania transportu (POTr), odkażania odzieży (POO), odkażania i dezaktywacji terenu.

4. Cele przeciwpożarowe.

B. Bilans potrzeb wody dla miasta Poznania

1. Ludność cywilna

a)  $512.000 \times 15 \text{ l/d} = 7.680 \text{ m}^3/\text{d}$

b)  $512.000 \times 7,5 \text{ l/d} = 3.840 \text{ m}^3/\text{d}$  (tylko ze studni awaryjnych)

2. Zakłady przemysłowe (a) i użyteczności publicznej (b)

a)  $45.677 \text{ m}^3/\text{d}$

b)  $27.576 \text{ m}^3/\text{d}$

3. Punkty odkażania i dezaktywacji

POTr - 599 m<sup>3</sup>/d

POO - 1988 m<sup>3</sup>/d

PZSan - 512000 x 45 l = 23.040 m<sup>3</sup>/d

- odkażenie i dezaktywacja terenu (przyjęto 6.000.000 m<sup>2</sup> x x 71 = 42.000 m<sup>3</sup>/d powierzchni dróg umocnionych i innych (2,7% całej powierzchni miasta).

4. Cele przeciwpożarowe

- 1.890.000 m<sup>3</sup>/d

5. Zestawienie minimalnych potrzeb wody dla m. Poznania w warunkach wojennych (awaryjnych) przed rozśrodkowaniem (z uwzględnieniem 10% rezerw)

1) ludność - 8.450 m<sup>3</sup>/d

2) przemysł - 45.677 m<sup>3</sup>/d

3) zakłady użyteczności publicznej - 27.576 m<sup>3</sup>/d

4) odkażanie i dezaktywacja - 67.627 m<sup>3</sup>/d

5) ppoż. - 1.890.000 m<sup>3</sup>/d

-----  
Razem 2.039.330 m<sup>3</sup>/d

II. Wariant (po rozśrodkowaniu)

A. Odbiorcy

1. Ludność cywilna

sektor I 23.000 osób

sektor II 43.000 osób

sektor III 50.000 osób

-----  
Razem 121.000 osób

2. Zakłady przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i realizujące szczególne zadania produkcyjne w czasie wojny oraz zakłady użyteczności publicznej.

3. Punkty odkażania i dezaktywacji z uwzględnieniem stałych i polowych punktów zabiegów sanitarnych (PZS), odkażania transportu (POTr), odkażania odzieży (POO), odkażania i dezaktywacji terenu.

4. Cele przeciwpożarowe.

B. Bilans potrzeb wody dla miasta Poznania

1. Ludność cywilna

a)  $121.000 \times 15 \text{ l/d} = 1.815 \text{ m}^3/\text{d}$

b)  $121.000 \times 7,5 \text{ l/d} = 907 \text{ m}^3/\text{d}$

2. Zakłady przemysłowe (a) i użyteczności publicznej (b)

a)  $36.828 \text{ m}^3/\text{d}$

b)  $13.712 \text{ m}^3/\text{d}$

3. Punkty odkażania i dezaktywacji

POTr -  $599 \text{ m}^3/\text{d}$

POO -  $1.988 \text{ m}^3/\text{d}$

PZSan -  $121.000 \times 45 \text{ l} = 5.445 \text{ m}^3/\text{d}$

odkażanie i dezaktywacja terenu:  $42.000 \text{ m}^3/\text{d}$

4. Cele przeciwpożarowe -  $1.890.000$

5. Zestawienie (z uwzgl. 10% rezerwy)

1. Ludność -  $1.996 \text{ m}^3/\text{d}$

2. Przemysł -  $40.510 \text{ m}^3/\text{d}$

3. Zakłady użyteczności publicznej -  $15.083 \text{ m}^3/\text{d}$

4. Odkażanie i dezaktywacja -  $50.032 \text{ m}^3/\text{d}$

5. Cele przeciwpożarowe -  $1.890.000 \text{ m}^3/\text{d}$

---

Razem  $1.997.621 \text{ m}^3/\text{d}$

Sposób zaopatrzenia Poznania w wodę w warunkach "W"

oraz skutki w przypadku:

- Wariant I - braku dopływu energii elektrycznej z sieci zawodowej
- Wariant II - całkowitego zniszczenia ujęć komunalnych lub poszczególnych ujęć
- Wariant III - częściowego uszkodzenia ujęć (ujęcia) komunalnych lub tylko części jego urządzeń albo poszczególnych obiektów (np. zbiorników, przepompowni, stacji uzdatniania itp.)
- Wariant IV - zniszczenia lub uszkodzenia sieci wodociągowej w miejscach newralgicznych
- Wariant V - skażenia promieniotwórczego lub chemicznego wód powierzchniowych

Z omawianego planu zacytowano w niniejszej rozprawie treść omówienia wariantu I, co w początkowym okresie wojny może być zjawiskiem typowym.

W okresach braku dopływu energii elektrycznej z sieci zawodowej zaopatrzenie miasta w wodę będzie możliwe:

- ze zbiorników wody czystej na Pozegowie, pojemność których wynosi ca 50.000 m<sup>3</sup>, zapasem wody, jaki w chwili wyłączenia dopływu energii znajduje się w zbiornikach,
- ze studni awaryjnych usytuowanych na obszarze sieci wodociągowej, z tym, że ze studni głębinowych tylko w przypadku podłączenia do nich zespołów prądotwórczych,

- ze studni publicznych i prywatnych usytuowanych poza obszarem sieci wodociągowej.

W powyższej sytuacji będzie możliwe pokrycie zapotrzebowania na wodę pitną tylko dla mieszkańców miasta w ilości 7,5 l/ /osobę/d.

Wydajność studni awaryjnych wynosi:

a) płytkie studnie awaryjne:	137 szt. o wydajn.	3.076 m <sup>3</sup> /d
b) głębokie studnie awaryjne	24 szt. o wydajn.	6.624 m <sup>3</sup> /d
c) studnie publiczne	108 szt. o wydajn.	2.184 m <sup>3</sup> /d
	<hr/>	
	Razem	11.884 m <sup>3</sup> /d

Studnie głębokie mogą być wykorzystane tylko po zainstalowaniu zespołów prądotwórczych. W chwili obecnej przedsiębiorstwo posiada 6 szt. zespołów; do pełnego zaspokojenia potrzeb brakuje 18 zespołów. W tej sytuacji studnie awaryjne głębokie będą uruchamiane w tych rejonach, gdzie wystąpią najdotkliwsze braki wody.

Przy podziale na sektory wypada:

#### Sektor I

- płytkie studnie awaryjne	82 szt. o wydajn.	1.734 m <sup>3</sup> /d
- głębokie studnie awaryjne	1 szt. o wydajn. (konieczny zespół prądotwórczy)	144 m <sup>3</sup> /d
- studnie publiczne	33 szt. o wydajn.	636 m <sup>3</sup> /d
	<hr/>	
	Razem 116 szt. studni	2.514 m <sup>3</sup> /d

#### Sektor II

- płytkie studnie awaryjne	5 szt. o wydajn.	96 m <sup>3</sup> /d
- głębokie studnie awaryjne	10 szt. o wydajn. (konieczny zespół prądotwórczy)	2.928 m <sup>3</sup> /d
- studnie publiczne	56 szt. o wydajn.	1.140 m <sup>3</sup> /d
	<hr/>	
	Razem 71 szt. studni	4.164 m <sup>3</sup> /d

Zabezpieczenie napraw urządzeń wodociagowych na wypadek zniszczeń lub awarii powstałych w sytuacjach określonych poszczególnymi wariantami.

Wszelkie naprawy sieci wodociagowej i kanalizacyjnej oraz pozostałych urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych planuje się wykonywać w okresie "W" przygotowanymi w czasie pokoju siłami i środkami własnymi.

Siły własne wyspecjalizowane w naprawach

Wydzielone siły Zakładowego Oddziału Samoobrony:

- pluton ratownictwa technicznego (sieci wod.-kan.) 49 osób
- pluton ratownictwa technicznego (studnie) 21 osób
- służba odkażania i dezaktywacji 26 osób

Środki sprzętowo-materiałowe

W okresie "W" planuje się przeznaczyć:

- 1) 100% posiadanego sprzętu i materiałów przydatnych do napraw sieci wodociagowej.
- 2) 100% zgromadzonego w okresie pokojowym sprzętu i materiałów przydatnych do napraw i budowy studni.
- 3) 100% posiadanego sprzętu i materiałów niezbędnych do napraw urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

# WOJEWÓDZTWO POZNAŃSKIE

(dla wybranych rejonów)

## Miasto Oborniki

### 1. Ogólna charakterystyka hydrogeologiczna

Oborniki leżą u zbiegu dwóch pradolin - pradoliny Wełny i pradoliny Warty. Obniżenie dolinne Warty i Wełny otacza wysoczyzna morenowa zbudowana z glin zwałowych. Stąd utwory czwartorzędowe w rejonie Obornik są ubogie w wodę. Na głębokości 34-65 m pod powierzchnią terenu napotyka się na strop ilów trzeciorzędowych, których miąższość wynosi 12-30 m. Poniżej znajdują się mioceneskie osady burowęglowe, dochodzące do głębokości 140-150 m. Są to iły oraz piaski wodonośne zbiornika wód mioceneskich, rozprzestrzenionego w obrębie całej Wielkopolski. Miąższość piasków wodonośnych miocenu wynosi 7-30 m. Wody z pokładów mioceneskich wymagają uzdatniania.

Wody płytsze z osadów czwartorzędowych są jakościowo lepsze i mogą być przejściowo używane na cele komunalne bez uzdatniania.

Wody powierzchniowe rzeki Wełny pod względem chemicznym odpowiadają okresowo I lub II klasie czystości. Wymagają uzdatniania i dezynfekcji.

## 2. Rodzaje ujęć i przepompowni oraz krótka ich charakterystyka

Wodociąg miasta Obornik jest bardzo mały i zaopatruje w wodę pitną tylko kilka ulic. Ludność Obornik zaopatruje się zasadniczo w wodę ze studni publicznych i prywatnych. Zakłady przemysłowe zaopatrują się w wodę przeważnie we własnym zakresie.

Ujęcie miejskie stanowią 3 studnie wiercone z pompami głębinowymi, z których jedna przeznaczona jest dla zabezpieczenia w wodę osiedla mieszkaniowego w rejonie "Droga Leśna" - ul. Obrzycka, a dwie pozostałe eksploatowane są dla potrzeb wodociągu miejskiego.

Wydajność studni dla osiedla mieszkaniowego wg zatwierdzonych zasobów w kat. B równa się  $11 \text{ m}^3/\text{h}$  i z nadwyżką pokrywa zapotrzebowanie wody osiedla.

Wydajność dwóch pozostałych studni wynosi łącznie  $1580 \text{ m}^3/\text{d}$ . Produkcja wody pitnej jest ograniczona przepustowością urządzeń uzdatniających i rozprowadzających i wynosi  $100 \text{ m}^3/\text{d}$ .

## 3. Jakość wody bez uzdatniania, sposoby jej uzdatniania oraz charakterystyka urządzeń uzdatniających

Woda ze studni głębinowych ma znaczne zabarwienie i dużą mętność, co spowodowane jest dużą zawartością żelaza i związków humusowych. Woda z tych studni wymaga uzdatniania. Woda ze studni Nr 1, znajdującej się na terenie gazowni, na skutek wysokiej barwy, wyłączona jest z eksploatacji. Czynna jest studnia Nr 2 (na terenie lasu miejskiego), która tłoczy wodę do stacji uzdatniania, zlokalizowanej na terenie gazowni.

Stacja uzdatniania wody obejmuje:

- napowietrzanie zamknięte
- filtrację przez filtry zamknięte
- dezynfekcję przez chlorowanie.

Łączna wydajność stacji uzdatniania wynosi  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Woda czysta pompowana jest do sieci wodociągowej za pomocą 3 pomp wirowych odśrodkowych (2 pompy czynne + 1 rezerwa).

#### 4. Rodzaje zbiorników wody czystej i ich charakterystyka

Wodociąg w Obornikach nie posiada zbiornika wody czystej. W pomieszczeniu pompowni znajduje się komora ssawna dla pomp wirowych (zbiornik dolny) o pojemności  $60 \text{ m}^3$ .

#### 5. Sposób rozprowadzenia wody.

Woda czysta tłoczona jest do sieci wodociągowej poprzez hydrofory za pomocą pomp wirowych. Ciśnienie wyjściowe wody wynosi 30 m słupa wody. Dwa zbiorniki hydroforowe mają łączną pojemność  $6 \text{ m}^3$ .

#### 6. Sposób zasilania urządzeń wodociagowych i rodzaje odbiorników energetycznych

Pompa głębinowa w studni na ujęciu wody, stacja uzdatniania wody oraz pompowania II<sup>o</sup> zasilane są w energię elektryczną z miejskiej stacji transformatorowej. Wszystkie pompy napędzane są silnikami elektrycznymi na napięciu 380 V. Moc silników wynosi 7-30 kW.

7. Zapaszowe źródła energii elektrycznej i ich przeznaczenie

Wodociąg w Obornikach nie posiada zapaszowego źródła energii elektrycznej.

8. Rezerwowe źródła wody i ich przeznaczenie, utrzymanie i eksploatacja

Zapaszowym źródłem wody dla wodociągu w Obornikach może być studnia Nr 1, usytuowana przy wodociągu na terenie gazowni. Studnia ta, wywiercona na głębokość 95 m, ma wydajność ok. 60 m<sup>3</sup>/h. Woda jest bardzo silnie zabarwiona i dlatego nie nadaje się do normalnej eksploatacji.

9. Możliwość podłączenia ujęć przemysłowych i zakładowych i efekty tego przedsięwzięcia

Na terenie miasta Obornik znajduje się 11 czynnych ujęć przemysłowych i zakładowych. Wydajność ich jest różna -- 8-96 m<sup>3</sup>/h. Woda z tych ujęć może być wykorzystywana awaryjnie dla celów wodociągu komunalnego.

Studnia znajdująca się w posiadaniu przedsiębiorstwa "Metalplast" ma wydajność 76 m<sup>3</sup>/h. Woda z tej studni jest filtrowana i posiada nadal podwyższone zabarwienie. Wodociąg zakładowy "Metalplastu" jest podłączony do wodociągu miejskiego.

10. Charakterystyka zaopatrzenia w wodę ze wskazaniem miejsc niedoborów lub rezerw.

Ludność miejska mieszkająca w obrębie sieci wodociągowej jest w pełni zaopatrywana w wodę pitną. Przeważająca część mieszkańców ulic niezwodociagowanych czerpie wodę ze studni publicznych i prywatnych.

## Miasto Gniezno

### 1. Ogólna charakterystyka hydrogeologiczna

Miasto Gniezno posiada bardzo dogodne warunki do eksploatacji wody głębinowej i powierzchniowej.

W rejonie miasta wyróżnia się trzy poziomy wodonośne:

- 1) poziom wód plejstocenijskich,
- 2) poziom wód wiocenijskich,
- 3) poziom wód górnokredowych.

Poziom wód plejstocenijskich występują pod słabo przepuszczalnymi glinami zwalowymi; na tej bazie pracują wszystkie studnie czwartorzędowe.

### 2. Rodzaje ujęć i przepompowni oraz krótka ich charakterystyka

Studnie kopane prywatne - 1002 szt.,

średnia wydajność każdej -  $2 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Studnie publiczne - 1 szt., Średnia wydajność -  $5 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Ujęcia zakładowe:

a) Gnieźnieńskie Zakłady Garbarskie

posiadają aktualnie 5 ujęć o łącznej wydajności  $193 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Woda przemysłowa. Planuje się jedno dodatkowe ujęcie.

b) Cukrownia

posiada aktualnie 3 ujęcia o łącznej wydajności  $98 \text{ m}^3/\text{d}$ .

W trakcie remontu znajduje się 1 z ujęć (dwa ujęcia wyeksploatowane - do likwidacji).

c) Zakłady Mięsne

posiadają aktualnie 2 studnie głębinowe, woda pitna, o wydajności  $50 \text{ m}^3/\text{d}$ .

d) Zakłady Mleczarskie

posiadają 3 ujęcia wody głębinowe o łącznej wydajności 40 m<sup>3</sup>/d.

Woda przemysłowa, po uzdatnieniu może być pitna.

e) Elewator Zbożowy

posiada 1 ujęcie wody głębinowej o wydajności 30 m<sup>3</sup>/d.

Woda przemysłowa, po uzdatnieniu może być pitna.

f) Szpital Miejski

posiada jedno ujęcie wody głębinowej o wydajności 90 m<sup>3</sup>/d,

- woda pitna.

g) Szpital Dziekanka

posiada 1 studnię głębinową o wydajności 60 m<sup>3</sup>/d,

- woda pitna.

Ujęcia komunalne:

ujęcie 1, ul. Żwirki i Wigury, posiada 11 studni głębinowych o wydajności:

Nr 1 - 1248 m<sup>3</sup>/d

Nr 2 - 384 m<sup>3</sup>/d

Nr 3 - 600 m<sup>3</sup>/d

Nr 4 - 720 m<sup>3</sup>/d

Nr 5 - 1488 m<sup>3</sup>/d

Nr 6 - 1248 m<sup>3</sup>/d

Nr 7 - 480 m<sup>3</sup>/d

Nr 8 - 384 m<sup>3</sup>/d

Nr 9 - 720 m<sup>3</sup>/d

Nr 10 - 720 m<sup>3</sup>/d

Nr 11 - 1200 m<sup>3</sup>/d

ujęcie 2, ul. Jeziorna, posiada 3 studnie głębinowe o wydajności:

Nr 1 - 912 m<sup>3</sup>/d

Nr 2 - 936 m<sup>3</sup>/d

Nr 3 - 912 m<sup>3</sup>/d

3. Jakość wody bez uzdatniania, sposoby jej uzdatniania oraz charakterystyka urządzeń uzdatniających

Woda nie zdatna do picia, przekroczone mangan i żelazo.

Ujęcie Nr 1: uzdatnianie dokonywane jest przy pomocy otwartych filtrów pospiesznych.

Ujęcie Nr 2: filtr ciśnieniowy.

4. Rodzaje zbiorników wody czystej i ich charakterystyka

Zbiorniki wody czystej:

Na ujęciu Nr 1 - zbiornik dolny, pojemność 700 m<sup>3</sup>

zbiornik wieżowy, pojemność 360 m<sup>3</sup>.

Zbiornik dolny: budowa żelbetowa, cały zakryty; pobór wody z niego przy pomocy pomp odśrodkowych drugiego stopnia.

Zbiornik wieżowy: wykonany jako konstrukcja stalowa, umieszczony na szczycie wieży, na wysokości 24 m; pobór wody systemem spływu grawitacyjnego.

5. Sposób rozprowadzenia wody

Rozprowadzenie wody sposobem ciśnieniowym, ciśnienie wyjściowe do 4 atmosfer.

6. Sposób zasilania urządzeń wodociągowych i rodzaje odbiorników energetycznych

Zasilanie urządzeń wodociągowych z sieci elektrycznej.

7. Zapaszowe źródła energii elektrycznej i ich przeznaczenie

Zapaszowymi źródłami energii elektrycznej są agregaty prądotwórcze znajdujące się:

- na ujęciu Nr 1,
- w Zakładach Mięsnym,
- w Szpitalu Miejskim,
- w Zakładach Mleczarskich.

8. Rezerwowe źródła wody i ich przeznaczenie, utrzymanie i eksploatacja

Rezerwowe źródła wody tylko przemysłowej znajdują się w jeziorach:

Lp.	Rodzaj zbiornika	Pojem. m <sup>3</sup>	Miejsce usytuowania	Stan	Uwag
1	2	3	4	5	6
1	Glinka	500	PKP parowo- zownia	wymaga czysz- czenia	
2	Basen odkryty	500	Zakł. Stol. Bud.	dobry	basen p.poż.
3	Staw naturalny	200	Kawiary 6-5.	wymaga czysz- czenia	
4	Staw naturalny	400	Dalki- -Okreżna	"	
5	Staw naturalny	800	Artyle- ryjska	"	

1	2	3	4	5	6
6	Basen odkryty	320	Cukrownia	dobry	basen p.poż.
7	Staw naturalny	450	Listopadowa	wymaga czysz- czenia	
8	Jez. Zacisze	nieogr.	Półwiejska	dobry	
9	Staw naturalny	350	Wiejska 8	dobry	
10	Staw naturalny	350	Wiejska 12	"	
11	Staw naturalny	350	Wiejska 14	"	
12	Staw naturalny	250	Armii Czerw.	wymaga czysz- czenia	
13	Staw naturalny	200	Kawiary	"	
14	Staw naturalny	800	Mickiewicza	dobry	
15	Basen kryty	560	Pl.Boh. Stalin.	"	basen fontann
16	Staw naturalny	500	Żwirki i Wigury	wymaga czysz- czenia	
17	Basen odkryty	500	Pocztowa	dobry	basen p.poż.
18	Basen odkryty	600	Rybna 8	"	"
19	Basen odkryty	300	Paderew- skiego	"	
20	Staw naturalny	560	Rzeźnia Kasprow.	wymaga czysz- czenia	
21	Staw naturalny	3000	Park Świercz.	dobry	
22	Staw naturalny	2000	Park Marcink.	"	
23	Jez. Jelonej	nieogr.	Jeziorna	"	
24	Jez. Sw.Krzyskie	"	Wodna-Żabia	"	
25	Jez. Winiary	"	Łazienkowa	"	
26	Basen odkryty	600	Garbarnia Nr 2	"	basen p.poż.
27	Basen odkryty	250	Garbarnia Nr 1	"	"

9. Możliwość podłączenia ujęć przemysłowych i zakładowych i efekty tego przedsięwzięcia

Do sieci miejskiej można podłączyć ujęcie zakładowe Zakładów Mleczarskich, w których znajdują się urządzenia uzdatniające, oraz studnia w Szpitalu Miejskim, ponieważ woda z niej nadaje się do picia bez uzdatniania, z pozostałych ujęć zakładowych woda wymaga uzdatniania. Zakłady te nie posiadają urządzeń uzdatniających.

10. Charakterystyka zaopatrzenia w wodę ze wskazaniem miejsc niedoborów lub rezerw

Miasto Gniezno posiada niedobór wody wynoszący ok. 3000 m<sup>3</sup>/d. W związku z tym zaprojektowano nowe ujęcie wody w rejonie Żydowa, którego budowa ma być zakończona w latach 80-tych. Planuje się na tym ujęciu podłączenie agregatu prądotwórczego o mocy 250 kW, który jest w obecnej chwili agregatem zapasowym.

Ponieważ ujęcia 1 i 2 posiadają studnie głębinowe (dotyczy to również zakładów pracy) - wyklucza się możliwość skażeń wody.

Wodociąg miejski jest przystosowany do bezpośredniego tłoczenia wody do sieci wodociągowej ze studni głębinowych z pominięciem urządzeń uzdatniających.

W razie skażenia źródeł wody (ujęć) istnieje możliwość wyłączenia ich z eksploatacji i po dokonaniu zabiegów odkażających, ponownego włączenia.

Czas potrzebny na odkażanie jednej studni głębinowej wynosi około 5 godzin.

Płukanie i dezynfekcja sieci może odbywać się sektorami. Dla dostarczenia dobrej wody dla potrzeb miasta stosuje się nadzór nad dokładnym zabezpieczeniem obudowy studni i ujęć wodnych. Przeprowadzane są okresowe kontrole stopnia skażenia. Woda, znajdująca się w istniejących wodociągach, nie wymaga specjalnych zabezpieczeń przed skażeniami, mając na uwadze system rozbudowanych w sieci miejskiej zaworów i kranów spustowych.

### Miasto Czemiń

Miasto Czemiń nie posiada wodociągu.

Miasto liczy 3412 mieszkańców, a po rozśrodkowaniu z innych miast 4912 osób.

Studnie publiczne	- 6 szt., o wydajności	144 m <sup>3</sup> /d
Studnie prywatne	- 161 szt., o wydajności	3364 m <sup>3</sup> /d
Ujęcia zakładowe:	- 7 szt., o łącznej wydajności	803 m <sup>3</sup> /d,
w tym: GS	- 1 szt.	
Zakład Mechaniczny	- 1 szt.	
Mleczarnia	- 1 szt.	
Tlenownia	- 1 szt.	
Spółdzielnie Kółek Rolniczych	- 1 szt.	
Szkoła	- 1 szt.	
Komenda MO	- 1 szt.	

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

Gmina Czempin

W skład gminy wchodzi 20 wiosek, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 6790, a po rozśrodkowaniu z innych miast 11990.

Studni publicznych - 1 szt., o wydajności 24 m<sup>3</sup>/d

Studni prywatnych - 529 szt., o wydajności 6348 m<sup>3</sup>/d

Ujęcia zakładowe - 15 szt., o łącznej wydajności 1590 m<sup>3</sup>/d

w tym: PGR - 8 szt.

RSP - 7 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi, i jest uzdatniana. Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej.

Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

Gmina Krzykosy

W skład gminy wchodzi 26 wsi, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 6242, a po rozśrodkowaniu z miast 10742 osób.

Studni publicznych - 2 szt., o wydajności 48 m<sup>3</sup>/d

Studni prywatnych - 314 szt., o wydajności 19536 m<sup>3</sup>/d

Ujęcia zakładowe - 5 szt., o łącznej wydajności 2736 m<sup>3</sup>/d,

w tym: PGR - 1 szt.

RSP - 1 szt.

POM - 1 szt.

wiejskie - 1 szt.

ośrodek zdrowia - 1 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

### Gmina Nowe Miasto

W skład gminy wchodzi 26 wiosek, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 8861, a po rozśrodkowaniu z miast 12661 osób.

Studni publicznych - 12 szt., o wydajności 58 m<sup>3</sup>/d

Studni prywatnych - 920 szt., o wydajności 4414 m<sup>3</sup>/d

Ujęcia zakładowe - 10 szt., o łącznej wydajności 5186 m<sup>3</sup>/d

w tym: PGR - 8 szt.

wiejskie - 1 szt.

Herbapol - 1 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

### Gmina Brodnica

W skład gminy wchodzi 27 wiosek, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 4384.

Studni publicznych - 3 szt., o wydajności 72 m<sup>3</sup>/d

Studni prywatnych - 234 szt., o wydajności 5616 m<sup>3</sup>/d

Ujęcia zakładowe - 9 szt., o łącznej wydajności 4464 m<sup>3</sup>/d,  
w tym: PGR - 8 szt.

RSP - 1 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

#### Gmina Kołaczkowo

W skład gminy wchodzi 17 wiosek, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 5836, a po rozśrodkowaniu z miast 9036 osób.

Studni publicznych - 14 szt., o wydajności 336 m<sup>3</sup>/d

Studni prywatnych - 845 szt., o wydajności 20280 m<sup>3</sup>/d

Ujęcia zakładowe - 6 szt., o łącznej wydajności 2354 m<sup>3</sup>/d

w tym: PGR - 5 szt.

RSP - 1 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

#### Gmina Zaniemyśl

W skład gminy wchodzi 13 wsi, w tym: PGR, RSP i rolnicy indywidualni.

Mieszkańców 5643, a po rozśrodkowaniu z miast 9600 osób.

Studni publicznych - 4 szt., o wydajności 96 m<sup>3</sup>/d  
Studni prywatnych - 338 szt., o wydajności 8112 m<sup>3</sup>/d  
Ujęcia zakładowe - 12 szt., o łącznej wydajności 238 m<sup>3</sup>/d.  
w tym: PGR - 5 szt.  
RSP - 6 szt.  
wiejskie - 1 szt.

Woda z ujęć pobierana jest pompami głębinowymi i odśrodkowymi i jest uzdatniana.

Ujęcia zasilane są z sieci energetycznej. Brak zapasowych źródeł energii elektrycznej.

PLAN ZAOPATRZENIA W WODĘ  
MIASTA KRAKOWA  
I WOJEWÓDZTWA KRAKOWSKIEGO  
NA OKRES WOJNY

MIASTO KRAKÓW

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA

Wody podziemne pod m. Krakowem płyną z kierunku zachodniego na wschodni. Są one pochodzenia jurajskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego.

Chemizm wód jurajskich jest bardzo zróżnicowany i zależy od warunków występowania poziomu wodonośnego.

Wyróżnia się minimum 3 typy wód:

- wody niezmineralizowane-słodkie (poniżej 0,5 g/litr),
- wody słabo zmineralizowane-słodkie i półsłodkie,
- wody zmineralizowane (powyżej 1 g/litr).

Wody poziomu górno-jurajskiego na terenie Krakowa mają ograniczone znaczenie gospodarcze.

W piętrze wodonośnym trzeciorzędu wyróżnia się 2 poziomy:

- poziom wodonośny związany z utworami górnego tortonu - tzw. warstwami bagnoekimi,
- poziom wodonośny związany z utworami dolnego tortonu - z formacją siarczanową.

Pierwszy dotyczy wód słodkich bądź półsłodkich, drugi wód zmineralizowanych.

Poziom wodonośny związany z warstwami bagneckimi charakteryzuje się wydajnością ca.  $4,5 \text{ m}^3/\text{h}$  do około  $218 \text{ m}^3/\text{h}$ ; średnia w granicach do  $10,6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Poziom wód zmineralizowanych (Mateczny-Swoszowice) charakteryzuje się wydajnością w granicach kilku  $\text{m}^3/\text{h}$ .

Wody podziemne w utworach czwartorzędowych wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem stopnia mineralizacji (dotyczy to szczególnie niskiego tarasu Wisły).

Wody wysokiego tarasu różnią się od wód tarasu niskiego składem chemicznym, przede wszystkim małą obecnością Fe i Mn oraz niższą mineralizacją i twardością.

Z kilku rejonów nadają się wprost do użytkowania bez potrzeby ich uzdatniania.

## 2. RODZAJE UJĘĆ I PRZEPOMPOWNI DLA KRAKOWA

Miasto Kraków zaopatrywane jest w wodę pitną przez następujące ujęcia i zakłady uzdatniania wody (ZUW):

- 1) ZUW Rudawa
- 2) ZUW Bielany
- 3) ZUW Dźubnia wraz z ujęciem głębinowym w Mistrzejowicach
- 4) ZUW Raba

1. Zakład Uzdatniania Wody Rudawa zlokalizowany w Krakowie przy ul. Filtrowej 1, posiada ujęcie wody powierzchniowe na rzece Rudawa w m. Mydliniki oddalone od ZUW około 1.300 metrów. Woda spiętrzona na jazie doprowadzana jest do zakładu rurociągami żelbetowym o przekroju jajowym 1350 - 900.

Wydajność dobową 71 000 m<sup>3</sup>/d.

Zakład uzdatniania wody posiada zespół urządzeń koagulacyjnych:

krusząrkę siarczanu glinu, bębny do rozprowadzania siarczanu glinu - 4 szt.,  
mieszacze szybkie - 4 szt.,  
komory wolnego mieszania - 8 szt.,  
osadniki poziome - 8 szt.,  
filtry pospieszne - 18 szt., - o powierzchni (18 x 30) 540 m<sup>2</sup>,  
chlorownie wyposażone w 2 szt. chloratorów C-7, każdy o wydajności 6 kg na godzinę.

Zakład posiada dwa zbiorniki wody czystej każdy o pojemności 1000 m<sup>3</sup>; wykorzystane są jako zbiorniki kontaktowe do chlorowania. Konstrukcja zbiorników żelbetowa; zbiorniki są zagłębione, kryte obsiane trawą.

Woda z ww. zbiorników tłoczona jest do sieci przy pomocy pompowni o wydajności 3600 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniem 66 m.sł.wody (7 szt. pomp).

Zakład zasilany jest dwustronnie w energię elektryczną ze stacji Zakładu Energetycznego przy ul. Balickiej.

Na terenie zakładu znajduje się dwa transformatory i rozdzielnia niskiego napięcia.

Zakład nie posiada zapasowych źródeł energii elektrycznej za wyjątkiem agregatów prądotwórczych 16 kW i 4 kW, które służą jedynie do oświetlenia i usuwania powstałych uszkodzeń.

Wymagana moc źródeł zastępczych wynosi około 800 kW.

Zakład nie posiada rezerwowych źródeł wody.

Zakład jest zdolny wyprodukować maksymalnie 80 000 m<sup>3</sup>/dobę

Woda przesyłana jest przy pomocy sieci wodociągowej do następujących osiedli: dzielnica Krowodrza, Prądnik Czerwony, częściowo dzielnica Śródmieście.

Przy odpowiednim manewrowaniu zasuwami można wodę skierować na inne dzielnice.

ZUW napełnia następujące zbiorniki wody pitnej: Wola Justowska 1 x 150 m<sup>3</sup>, Górka Narodowa 2 x 2500 m<sup>3</sup> = 5000 m<sup>3</sup> i Prądnik Czerwony 1 x 150 m<sup>3</sup>.

2. Zakład Uzdatniania Wody Bielany w Krakowie przy ul. Ks. Józefa 299 posiada ujęcie powierzchniowe wody na rzece Sanka o wydajności do 30 000 m<sup>3</sup>/d, ujęcie brzegowe z rzeki Wisły oraz ujęcie studniowe - infiltracyjne; woda zbierana do studni zbiorczej.

Ujęcie na rzece Sanka posiada przepompownię o wydajności 17 000 - 50 000 m<sup>3</sup>/d, co zależy od ilości wody znajdującej się w potoku. Pompownia na ujęciu brzegowym z rzeki Wisły ma zdolność pompowania około 50 000 m<sup>3</sup>/d.

Woda z obu ujęć nie nadaje się do picia bez uzdatniania. Uzdatnianie wody odbywa się przez oczyszczanie na osadnikach otwartych przez infiltrację; filtry powolne - otwarte, koagulację siarczanem glinu - o wydajności 45 000 m<sup>3</sup>/d; filtry pośpieszne otwarte - 4 szt. - o wydajności około 20 000 m<sup>3</sup>/d i powierzchni (29 x 4 m) 116 m<sup>2</sup>.

Woda zostaje następnie poddawana uzdatnianiu przez chlorowanie (3 szt. chloratorów C-7 o wydajności 6 kg na godz. każdy) i ozonowanie (urządzenia do wytwarzania ozonu produkcji francuskiej o wydajności 5 kg na godz.).

Znajdująca się w zakładzie przepompownia wody czystej posiada możliwości przepompowania w ilości 70 000 m<sup>3</sup>/d.

Na terenie zakładu nie ma zbiorników wody pitnej, lecz zakład napełnia następujące zbiorniki: Kopiec Kościuszki - 2 x 2500 m<sup>3</sup> = 5000 m<sup>3</sup>, Skotniki - 1 x 300 m<sup>3</sup> i Las Wolski - 1 x 120 m<sup>3</sup>.

Wodę z zakładu uzdatniania przesyła się do ww. zbiorników przez przepompowanie pod ciśnieniem w granicach około 6-6,5 atmosfery.

Zakład zasilany jest w energię elektryczną czterostromnie przez Zakład Energetyczny; na terenie znajduje się pięć stacji rozdzielczych 15 kV.

Zakład nie posiada zastępczych źródeł prądu. Posiada jedynie agregaty prądotwórcze o mocy 44 kW do uruchomienia pomp próżniowych przy lewarze oraz 16 kW i 4 kW do oświetlenia zakładu oraz usuwania powstałych awarii.

Na terenie zakładu nie ma rezerwowych źródeł wody.

Zakład zaopatruje w wodę dzielnicę Śródmieścia, południową część dzielnicy Krowodrza.

Przy odpowiednim manewrowaniu zasuwami można skierować wodę do innych rejonów miasta.

3. Zakład Uzdatniania Wody Dżubnia w Krakowie, osiedle Na Stoku 33, posiada następujące ujęcia: powierzchniowe na rzece Dżubni typu zastawkowego o wydajności 35 000 m<sup>3</sup>/d, ujęcie Polder - powierzchniowe na rzece Dżubni - typu zastawkowego o wydajności 8000 m<sup>3</sup>/d, ujęcie Mistrzejowice - wgłębne. Studnie wiercone w ilości 9 otworów o głębokości 24 m o średnicy 300 mm. Wydajność wszystkich studni w granicach 2000 m<sup>3</sup>/d. Woda nie wymaga uzdatniania.

Woda z ujęcia Raciborowice grawitacyjnie doprowadzana jest rurociągami (1000 mm) oraz z Poldera do studni zbiorczej, skąd przez pompownię Zesławice przesyłana jest rurociągami (2 x 500 mm) do Zakładu Uzdatniania Wody Dłubnia (Wzgórza Krzesławickie).

Pompownia posiada zdolność produkcyjną 43 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Woda z ujęcia w głębnego Mistrzejowice pompowana jest z poszczególnych studni do studni zbiorczej, następnie jest tylko chlorowana i przesyłana przez pompownię do sieci lub do zbiorników Mistrzejowice.

Zdolność produkcyjna przepompowni wynosi 10 000 m<sup>3</sup>/d.

Woda nieuzdatniona nie nadaje się do spożycia. Zakład posiada następujące urządzenia do uzdatniania wody: osadnik wstępny, koagulację, komory reakcji, osadnik koagulacyjny, filtry pośpieszne, chlorowanie. Zdolność produkcyjna urządzeń uzdatniających 35 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Zakład posiada żelbetowe, podziemne zbiorniki wody pitnej, rozmieszczone następująco: Krzesławice Górne - 5 o pojemności 10 000 m<sup>3</sup>, Krzesławice Dolne - 3 o pojemności 4000 m<sup>3</sup>, Krzesławice Dolne - 2 o pojemności 6000 m<sup>3</sup>, Mistrzejowice-3 o pojemności 6000 m<sup>3</sup>.

Woda w ilości 30 000 m<sup>3</sup>/d z wyżej wymienionych zbiorników rozprowadzana jest grawitacyjnie do sieci i ciśnieniowo w ilości 15 000 m<sup>3</sup>/d przy ciśnieniu wyjściowym 5 atmosfer. W celu wytworzenia odpowiedniego ciśnienia w sieci rozmieszczono hydrofornie:

Hydrofornia osiedlowa Krzesławice I, wyposażona w 4 zespoły pompowe wirowe, poziome, o wydajności  $2800 \text{ m}^3/\text{d}$  każdy =  $11\,200 \text{ m}^3/\text{d}$ ; zasilana jest ze zbiorników podziemnych Krzesławice. Zabezpiecza część osiedla Wzgórze Krzesławickie.

Hydrofornia osiedlowa Krzesławice II wyposażona w 2 zespoły pompowe, wirowe, poziome o wydajności  $1500 \text{ m}^3/\text{d}$  każdy =  $3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ; zasilana jest ze zbiorników podziemnych Krzesławice. Zabezpiecza część os. Wzgórze Krzesławickie.

Hydrofornia centralna Mistrzejowice wyposażona w 5 zespołów pompowych, poziomych o wydajności  $3000 \text{ m}^3/\text{d}$  każdy =  $15\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ ; zasilana ze zbiorników podziemnych Mistrzejowice.

Zabezpiecza część osiedla Mistrzejowice.

Zakład zasilany jest w energię elektryczną z dwóch niezależnych kierunków; każdy posiada rozdzielnię  $15 \text{ kV}$ .

Zakład posiada zainstalowany agregat prądotwórczy o mocy  $100 \text{ kW}$ , który może obsłużyć niektóre urządzenia tylko w zakładzie uzdatniania. W celu zabezpieczenia w wodę surową zakładu uzdatniania wybudowano na pompowni Zesławice siłownię o mocy  $320 \text{ kW}$ .

Zakład nie posiada rezerwowych źródeł wody.

Zakład Dłubnia zaopatruje w wodę całą dzielnicę Nowa Huta wspólnie z ujęciem z Raby. Przy uniejętnym manewrowaniu zasuw wodę można skierować do innych rejonów miasta.

4. Zakład Uzdatniania Wody Raba w Dobczycach posiada ujęcie wody powierzchniowej na rzece Rabie o wydajności  $86\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Woda z ujęcia przesyłana jest przy pomocy pompowni do zakładu uzdatniania.

Woda nieuzdatniona nie nadaje się do picia.

Uzdatnianie wody następuje poprzez: kraty, odpiaskownik, sita, koagulację, komory reakcji, osadnik pokoagulacyjny, filtry pospieszne o powierzchni 528 m<sup>2</sup>. W zbiornikach na ZUW następuje odkażanie chlorem.

Zakład posiada zbiorniki wody pitnej żelbetowe zagłębione

- sprzężone o pojemnościach:

2 x 3000 m<sup>3</sup> w Dobczycach = 6000 m<sup>3</sup>

2 x 7500 m<sup>3</sup> w Gorzkowie = 15000 m<sup>3</sup>

3 x 7500 m<sup>3</sup> w Sierczy = 22500 m<sup>3</sup>

ponadto napełnia następujące zbiorniki:

- 2 x 1000 m<sup>3</sup> Kosocice = 2000 m<sup>3</sup>

- 1 x 5000 m<sup>3</sup> Kosocice = 5000 m<sup>3</sup>

- 2 x 2500 m<sup>3</sup> Krzemionki = 5000 m<sup>3</sup>

- 5 x 3000 m<sup>3</sup> Krzemionki = 15000 m<sup>3</sup>

Razem 17 zbiorników o pojemności 70 500 m<sup>3</sup>.

Woda z ZUW Dobczyce rozprowadzana jest do ww. zbiorników za pomocą przepompowni o ciśnieniu dyspozycyjnym 25-30 m.sł. wody, a następnie grawitacyjnie spływa do m. Krakowa przez zbiorniki Siercza, Kosocice, Krzemionki i komory redukcji.

Zakład zasilany jest w energię elektryczną dwustronnie-niezależnie; posiada dwie rozdzielnie o mocy 6 kV każda.

Nie posiada rezerwowych źródeł energetycznych; nie są one planowane, ponieważ konieczne byłyby moce około 1600 kW. Posiada jedynie agregaty o mocy 16 kW i 4 kW, które mogą służyć do oświetlenia zakładu oraz usuwania powstałych uszkodzeń.

Zakład nie posiada rezerwowych źródeł wody.

Zakład zaopatruje w wodę pitną dzielnicę Podgórze oraz część dzielnicy Nowa Huta.

Przez odpowiednie manewrowanie zasuwami może być skierowana woda do innych rejonów miasta.

Ogólna wydajność wszystkich ujęć wodnych dla miasta Krakowa wynosi 164 000 m<sup>3</sup>/d. Sieć wodociągowa wszystkich ujęć wodnych połączona jest w jedną całość i dlatego z chwilą unieruchomienia czy zniszczenia nawet dwu ujęć, woda będzie doprowadzana do sieci całego miasta, lecz zmniejszy się ciśnienie i możliwość dostarczenia wody będzie jedynie możliwa do 1 piętra, a w niektórych rejonach wyżej położonych tylko do parteru.

### 3. RODZAJE UJĘĆ I PRZEPOMPOWNI DLA MIAST WOJEWÓDZTWA MIEJSKIEGO KRAKOWSKIEGO

Miasta województwa miejskiego krakowskiego zaopatrują w wodę pitną przez następujące zakłady:

1. ZWK Krzeszowice
2. ZWK Myślenice
3. ZWK Proszowice
4. ZWK Skawina
5. ZWK Sułkowice
6. ZWK Wieliczka

1. Miasto Krzeszowice zaopatrywane jest w wodę z ujęcia komunalnego położonego od strony północnej miasta w Czatkowicach Dolnych ze źródeł eksploatowanych stokowym systemem odkrywkowym.

a) Charakterystyka hydrogeologiczna terenów wodonośnych:

Źródła położone są w południowej części wapieni węglanowych, na lewym brzegu rz. Krzeszówki. Źródła te występują w strefie uskoków na kontakcie wapieni jurajskich i karbońskich w strefie północnej krawędzi rowu krzeszowskiego, charakteryzującego się dużym spękaniem skał. Woda dopływa do źródeł ze znacznych odległości od miejsca ujęcia, na głębokości ok. 8 m poniżej terenu, wykazuje małe wahania temperatur w skali rocznej.

b) Woda ujmowana jest z ujęć wgłębnych:

- z ujęcia nowego od 1958 r. o wydajności 60 l/s,
- z ujęcia starego "Huderskiego" od 1924 r. o wydajności 8 l/s, i doprowadzona do wspólnej przepompowni o wydajności dobowej  $9\ 792\ m^3$ , ciśnieniu 70 m sł. wody.

c) Jakość ujmowanej wody odpowiada wymogom stawianym wodzie przeznaczonej do celów pitnych; nie jest ona uzdatniana ani dezynfekowana.

d) Woda magazynowana jest w 3 zbiornikach wyrównawczych o pojemności  $500\ m^3$  każdy, skąd rozprowadzana jest pod ciśnieniem wyjściowym 7 atm.

e) Zasilanie energetyczne z jednego kierunku o napięciu 15 kV i mocy 160 kW; zapotrzebowanie mocy 100 kW.

f) Rezerwowe źródła energii stanowi agregat prądotwórczy o mocy 100 kW, pokrywający w chwili obecnej całkowite zapotrzebowanie mocy wodociągu.

g) Rezerwowe źródło wody stanowi ujęcie "Dr. Wróbla" o wydajności 19 l/s.

Własne ujęcie o wydajności 1000 m<sup>3</sup>/d posiada kombinat szklarniowy ZMRO; woda nie nadaje się do picia i przeznaczona jest do podlewania roślin.

Ujęcie nie może być włączone do sieci miejskiej z powodu braku urządzeń do uzdatniania wody. Ponadto stacja PKP posiada ujęcie powierzchniowe wody z rzeki i magazynuje wodę w wieży ciśnień o pojemności 200 m<sup>3</sup>. Do sieci nie może być włączone z powodu braku możliwości uzdatniania. W chwili obecnej zapotrzebowanie miasta na wodę jest pokrywane całkowicie z eksploatowanych ujęć. Na wypadek "W", w przypadku zniszczenia przepompowni, nie ma możliwości dostarczenia wody dla miasta. Dla celów przeciwpożarowych można korzystać z przepływających przez miasto potoków: Krzeszówka, Filipówka, Miękinia.

Na terenie m. Krzeszowice nie ma studni publicznych ani prywatnych; są jedynie źródła uliczne.

2. a) Misto Myślenice zaopatrywane jest w wodę z ujęcia komunalnego usytuowanego na prawym brzegu rz. Raby. Woda ujmowana jest z pięciu studni głębinowych wybudowanych w Żwirowiskach górnego tarasu rz. Raby. W celu zwiększenia wydajności studni teren jest sztucznie nawadniany wodą rz. Raby. Ze studni głębinowych systemem lewarów <sup>em</sup> prowadzana jest woda do studni zbiorczej, z której po przechlorowaniu przesyłana jest do miasta.

b) Jakość ujmowanej wody odpowiada normom stawianym wodzie do picia; woda jest jedynie chlorowana. Chlorowanie wody odbywa się za pomocą dwóch chloratorów zainstalowanych w chlorowni; jeden z nich stanowi rezerwę. Na terenie zakładu znajduje się zapas chloru na 30 dni, przechowywany w butlach 50-kilogramowych.

c) Wydajność ujęcia wynosi ok. 3000 m<sup>3</sup>/d; przy zwiększonym ciśnieniu wydajności pompowni może wzrosnąć do 5000 m<sup>3</sup>/d. Ciśnienie wyjściowe w sieci 6,0 - 6,5 atm; ciśnienie w mieście jest różne w zależności od wysokości punktu względem pompowni.

d) Zasilanie energetyczne zakładu wodociągowego z sieci energetycznej istnieje z dwu stron: z południa - ze stacji transformatorowej przy ul. Zdrojowej (wspólnie z Zespołem Szkół Medycznych), z północy - ze stacji transformatorowej Szpitala Miejskiego przy ul. Mickiewicza. Zapotrzebowanie mocy wynosi 150 kW.

e) Rezerwowe źródła energii stanowią dwa agregaty prądotwórcze, z tego jeden stały zainstalowany w budynku, o mocy 90 kW, przeznaczony dla przepompowni, pokrywa 60% mocy potrzebnej do utrzymania ciśnienia w sieci przy obecnym zapotrzebowaniu wody.

f) Brak rezerwowych ujęć wody.

Na terenie m. Myślenice nie ma możliwości podłączenia ujęć przemysłowych do sieci miejskiej.

Zaopatrzenie w wodę m. Myślenice charakteryzuje się tym, że w okresie zmniejszonego ciśnienia zachodnie obszary miasta, najwyżej położone i skupiające najwięcej ludności, o zabudowie osiedlowej, będą miały najgorsze zaopatrzenie w wodę; woda dochodzi tylko do pierwszego piętra. Strona wschodnia, położona najniżej, z zabudową parterową, ma największe ciśnienie z uwagi na przekrój sieci oraz najmniejsze zużycie wody. Obszar ten będzie posiadał rezerwy wody. W latach 1980-81 przewiduje się zasilanie m. Myślenice wodą z ujęcia w Dobczycach.

3. a) Miasto Proszowice zaopatrzone jest w wodę z rz. Ścieklec, ujmowanej w odległości 1200 m zakładu uzdatniania. Rz. Ścieklec spiętrzona jest jazem.
- b) Woda wymaga uzdatniania.
- c) Zakład uzdatniania posiada urządzenia do koagulacji, 4 filtry pośpieszne otwarte, chlorownię, zbiornik kontaktowy o poj. 150 m<sup>3</sup>, pompownię wody surowej i czystej.
- d) W odległości ok. 4 km od miasta we wsi Więckowice znajduje się zbiornik wyrównawczy dwukomorowy o pojemności 600 m<sup>3</sup>. Ciśnienie wody na wyjściu ze stacji uzdatniania wynosi 6 atm.
- e) Zakład zasilany jest jednostronnie w energię elektryczną. Zapotrzebowanie mocy 100 kW. Rezerwowym źródłem energii jest agregat prądowórczy o mocy 44 kW, pokrywający całkowite zapotrzebowanie mocy na okres "W".
- f) Brak rezerwowych źródeł wody.

Istniejące na terenie miasta zakłady produkcyjne nie posiadają własnych ujęć.

Zakład wodociągowy zaopatruje w wodę m. Proszowice i POM w Opatkowicach. Występują okresowe niedobory wody z uwagi na mały przekrój rurociągu wody surowej i sieci rozdzielczej w osiedlu mieszkaniowym.

4. a) Miasto Skawina zaopatrywane jest w wodę z ujęcia w głębokiego przy ul. Mickiewicza o wydajności 350 m<sup>3</sup>/d, składającego się z 1 studni wyposażonej w 3 agregaty pompowe (2 pracujące, 1 rezerwowy), i z ujęcia wody po-

wierzchniowej z rz. Skawinki o wydajności  $800 \text{ m}^3/\text{d}$ , wyposażonego w 3 pompy o wydajności  $220 \text{ m}^3/\text{h}$  każda.

- b) Jakość ujmowanej wody z ujęcia przy ul. Mickiewicza odpowiada wymaganiom stawianym wodzie pitnej, natomiast woda z rz. Skawinki jest w okresach podwyższonych stanów koagulowana, ciągle filtrowana na filtrach pospiesznych i dezynfekowana chlorem z uwagi na zanieczyszczenie fizykochemiczne i bakteriologiczne.
- Zakład uzdatniania wody posiada urządzenia do przygotowania reagentów do koagulacji, mieszacze, osadniki pokoagulacyjne, 4 filtry pospieszne otwarte, chlorownię docelową na chlor gazowy, w chwili obecnej pracującą na podchlorynie sodu, zbiorniki wody czystej o poj.  $2 \times 1500 \text{ m}^3$  i zbiorniki do płukania filtrów o poj.  $66 \text{ m}^3$ .
- c) Sieć wodociągowa m. Skawiny wyposażona jest w dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności  $1500 \text{ m}^3$  każdy, które zlokalizowane są na najwyższym wzniesieniu nad miastem. Jednocześnie istnieje stary zbiornik na wodę (w przebudowie) dla gromadzenia wody do płukania filtrów o pojemności  $500 \text{ m}^3$ .
- d) Woda z pompowni przy ul. Mickiewicza i z zakładu uzdatniania włączana jest do sieci pod ciśnieniem 6 atm.; nadmiar wody napełnia zbiorniki wyrównawcze, z których pobierana jest woda w okresach maks. rozbiorów.
- e) Pompownia przy ul. Mickiewicza, zasilana jest ze stacji trafo przy ul. Mickiewicza; zapotrzebowanie mocy 36 kW; rezerwę stanowi agregat prądowórczy o mocy 44 kW.
- ZUW zasilany jest dwustronnie:

- ze stacji "Huta Szkła"

- ze stacji "Rzeźnia"

Zakład będzie wyposażony również w agregat prądotwórczy jako rezerwowe źródło energii.

f) Rezerwowym źródłem wody dla miasta jest ujęcie Huty aluminium w Skawinie, które zasila miasto obecnie w ilości  $2000 \text{ m}^3/\text{d}$  i Elektrownia Skawina, zasilająca w wodę dzielnicę Kopankę w ilości  $50 \text{ m}^3/\text{d}$ . Własne ujęcia posiada Huta Aluminium, mające połączenie z siecią miejską i dostarczająca wodę dla miasta i Elektrownia Skawina, która ma możliwość zasilania jednej dzielnicy. Minimalne spadki ciśnienia powodują niedobór wody na wyżej położonych osiedlach Korabniki i Kościuszko zamieszkanym przez ok. 10 000 mieszkańców. W przypadku większych spadków ciśnienia osiedla te muszą być zaopatrywane w wodę beczkowozami.

5. a) Miasto Sułkowice zaopatrywane jest w wodę z ujęcia powierzchniowego na potoku Gościbia, zbudowanego w latach 1963-1969.

Podpiętrzona jazem woda ujmowana jest dwoma rurociągami o średnicy 200 mm, w ilości  $14,2 \text{ l}/\text{sek}$ .

Ujęta woda grawitacyjnie spływa do zakładu uzdatniania.

b) Jakość wody ujmowanej wymaga uzdatniania na drodze koagulacji, filtracji i dezynfekcji.

c) Zakład uzdatniania składa się z następujących urządzeń: koagulacja, piaskownik, 3 filtry pospieszne otwarte, płukanie filtrów wodą czerpaną ze zbiornika wody czystej, urządzenia do dezynfekcji wody przy użyciu podchlorynu sodu.

d) W górnej części budynku uzdatniania wody znajduje się zbiornik wody czystej o pojemności  $415 \text{ m}^3$ , z którego woda grawitacyjnie kierowana jest do sieci miejskiej.

e) Zakład zasilany jest jednostronnie ze stacji elektrycznej znajdującej się na terenie zakładu.

Zapotrzebowanie mocy około 15 kW.

Rezerwowym źródłem energii jest zainstalowany agregat prądowórczy o mocy 16 kW, całkowicie pokrywający zapotrzebowanie mocy energetycznej.

f) Brak rezerwowych źródeł wody.

Na terenie miasta jedynie Zakłady Narzędzi Gospodarczych posiadają ujęcie studniowe o wydajności  $30 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Zakład wodociągowy zaopatruje w wodę ludność m. Sułkowiec oraz zakłady przemysłowe na obszarze miasta.

6. a) Miasto Wieliczka jest zaopatrywana w wodę z ujęcia w głębnego w Bieżanowie, opartego na studniach pobierających wodę z pokładów trzeciorzędowych. Kierunek zalegania złóż wodonośnych: wschód - zachód.

b) Ujęcie w Bieżanowie posiada 5 studni o głębokości ok. 60 m, skąd dostarczana jest woda do zakładu uzdatniania. Ujmowana woda z uwagi na podwyższoną zawartość żelaza do  $0,7 \text{ mg/l}$  i skażenie bakteriologiczne jest odżelaziana i chlorowana. Woda odżelaziana jest przez napowietrzanie i filtrację na 3-ch filtrach zamkniętych o maksymalnej wydajności  $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ , a następnie chlorowane podchlorynem sodu w zbiorniku kontaktowym o pojemności  $100 \text{ m}^3$ .

- c) Na sieci wodociągowej znajdują się dwa zbiorniki pracujące jako końcowe o łącznej pojemności  $1000 \text{ m}^3$ ; z uwagi na bardzo duży deficyt wody w mieście wykorzystanie ich jest minimalne.
- d) Woda doprowadzana jest ze studni do zakładu uzdatniania pompami głębinowymi o ciś.  $6,8 \text{ atm}$ . Ciśnienie wyjściowe do miasta wynosi  $10 \text{ atm}$ ; ciśnienie w sieci zależy od wysokości położenia danej dzielnicy.
- e) Stacja pomp zasilana jest jednostronnie ze stacji elektrycznej przy zakładzie.

Brak zapasowych źródeł energii. W opracowaniu znajduje się dokumentacja na zainstalowanie agregatu o mocy  $200 \text{ kW}$ .

Kopalnia Soli w Wieliczce posiada na rz. Rabe ujęcie wody dla potrzeb przemysłowych o wydajności  $3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ; woda wymaga okresowo uzdatniania i dezynfekcji w sposób ciągły.

ZWK Wieliczka zaopatruje w wodę obecnie m. Wieliczkę, bieżanów, Gromadę, Zabawę i część Czarnochowic.

Deficyt wody w chwili obecnej na ujęciu wynosi ok.  $200 \text{ m}^3/\text{d}$ .

W najbliższym czasie przewidziane jest podłączenie wodociągu do magistrali z ZUW Raba, co pozwoli zaspokoić w pełni zapotrzebowanie miasta na wodę.

PLAN ZAOPATRZENIA W WODĘ  
MIASTA KIELC  
I WOJEWÓDZTWA KIELECKIEGO  
NA OKRES WOJNY

WOJEWÓDZTWO KIELECKIE  
=====

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA WOJEWÓDZTWA

Województwo kieleckie w obecnych granicach posiada duże zróżnicowanie ukształtowania terenu. W części centralnej i na północ od Kielc rozciąga się region Gór Świętokrzyskich ciągnący się ze wschodu na południowy zachód. Natomiast w części południowo-wschodniej i wschodniej podłoże jest skalisto-żwirowe, bądź posiada wysoką mineralizację. Wyżej opisany układ geologiczny wpływa na gęstość sieci rzecznej i występowanie wód podziemnych płytkich i głębokich.

Dla znacznych zróżnicowań pod względem zasobów wód podziemnych oraz występowania wód powierzchniowych podzielono obszar województwa ze względu na wody podziemne na obszary, a pod względem wód powierzchniowych na rejony.

Obszar I obejmuje północno-wschodnią część województwa, tj.: Skarżysko Kamienna, Starachowice, Ostrowiec, część centralną rejonu Kielc oraz część południowo-zachodnią, tj. Włoszczowa, Jędrzejów i Miechów. Wyżej wymienione okolice stanowią korzystne warunki dla wydobycie wody podziemnej.

Obszar II obejmujący północno-zachodnią część województwa (rejon Końskich) stanowi mniej korzystne warunki z uwagi na zaburzenia tektoniczne. Każdorazowo wymaga badań geologicznych i geofizycznych.

Obszar III. W centralnej części Gór Świętokrzyskich istnieją możliwości ujęcia wody ze źródeł o wydajności do  $96 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Obszar IV. Występuje na południu i południowo-wschodniej części województwa, tj.: Kazimierza Wielka, Pińczów, Busko-Zdrój, Chmielnik, Raków i Łagów; brak możliwości uzyskania wystarczających ilości wody, a dostępne pokłady są silnie zmineralizowane (chlorki, siarczany, siarkowodór).

#### Wody powierzchniowe

Rejon I. W części północnej województwa, z północnego zachodu na wschód przepływa rzeka Kamienna przez Skarżysko-Kamienna, Starachowice i Ostrowiec.

W rejonie Końskich, ze wschodu na zachód, przepływa rzeka Czarna, a przez Końskie rzeka Młynkowska. W Końskich znajduje się otwarty zbiornik wody. Ponadto w rejonie tym jest dość dużo strumyków, które nie przedstawiają większej wartości; wzbierają tylko w okresie roztopów i większych opadów deszczu.

Rejon II. Pasma wzniesień od zachodu Radoszyc na południowy wschód przez region Gór Świętokrzyskich włącznie z Kielcami, oraz na południowym wschodzie łącznie z miejscowościami Waśniów, Szupią Nową, Łagowem i Rakowem.

Z powyższego pasma wzniesień biorą swój początek następujące rzeki: od zachodu Łososina, Bobrza, Silnica, a na wschód od Kielc Lubrzanka, Belnianka i na południowym wschodzie Kielc Czarna k/Rakowa.

Rejon III. Na południowym wschodzie i na południu województwa przepływają z zachodu na południowy wschód rzeki Nida, Mierzawa i Nidzica, natomiast od Chmielnika na południowy wschód rzeka Sanica i Wschodnia.

Do wód powierzchniowych zalicza się również otwarte sztuczne zbiorniki wodne na rzekach. Takie zbiorniki znajdują się w Końskich, w Sielpi k. Końskich, Skarżysku, Starachowicach, Ostrowcu, Kielcach, Cedzynie, Borkowie k. Kielc oraz w Zębcu k. Starachowic. Zbiorniki te nie są zbiornikami o dużej pojemności.

## 2. RODZAJE UJĘĆ WODOCIĄGOWYCH I SPOSÓB UZDATNIANIA WODY ORAZ SPOSÓB ICH ZABEZPIECZENIA PRZED SKAŻENIAMI

Ujęcia wody komunalnej w poszczególnych miastach są ujęciami głębinowymi z zastosowaniem urządzeń uzdatniających.

Zakłady pracy, nie korzystające z wody komunalnej, posiadają własne ujęcia wód podziemnych.

Wyjątek stanowią zakłady w Starachowicach, które korzystają z wody komunalnej pobieranej dla celów przemysłowych ze zbiornika otwartego.

Na ujęciach wód podziemnych istnieją zbiorniki wody czystej o różnej pojemności, w których dokonuje się chlorowania i ewentualnego fluorowania. Wspomniane zbiorniki są odpowiednio zabezpieczone przed skażeniami toksycznymi, chemicznymi i promieniotwórczymi.

### 3. RODZAJE ODBIORNIKÓW ENERGETYCZNYCH, SPOSÓB ZASILANIA URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH

Odbiorniki energetyczne są instalowane w zależności od obiektu ujęcia wody i zasilania istniejącego w danym terenie:

- do pomp głębinowych są stosowane silniki o mocy od 15 do 110 kW i napięciu 380 V,
- pompy poziome pracują na odbiornikach o mocy od 3 do 125 kW i napięciu 380 V.

### 4. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED SKAŻENIAMI

Ujęcia wód komunalnych i przemysłowych są ujęciami głębinowymi. Każda studnia zamknięta jest głowicą i posiada szczelną obudowę; nie ma możliwości jakiegokolwiek kontaktu z wodami powierzchniowymi i ściekowymi.

Wszystkie ujęcia posiadają bezpośrednią i pośrednią strefę ochrony sanitarnej.

Przeciętna głębokość do zwierciadła wody w studniach głębinowych i publicznych wierconych wynosi około 40 m.

Zbiorniki wody czystej i zbiorniki uzdatniania wody są zabezpieczone przed skażeniami toksycznymi, chemicznymi i promieniotwórczymi.

Studnie "abisynki" oraz studnie publiczne i prywatne kopane są zabezpieczone pod względem bakteriologicznym.

## 5. REZERWOWE ŹRÓDŁA ENERGII ORAZ ICH PRZEZNACZENIE

W województwie w 1976 r. było 9 agregatów prądotwórczych, które stanowią rezerwę źródła energii prądotwórczej. Agregaty te są w dyspozycji WPWiK i tak:

- w WPWiK Kielce 6 szt. o łącznej mocy 1100 kW z lokalizacją w Kielcach, w tym: 2 agregaty stałe o mocy 250 kW każdy, Pińczowie - (2 x 200) kW i Busku - (2 x 100) kW.
- w WPWiK - Zakład w Ostrowcu - 1 agregat stały o mocy 250 kW z przeznaczeniem dla m. Ostrowca.
- w WPWiK - Zakład Starachowice - 2 agregaty o mocy 375 kW, jeden stały o mocy 250 kW, a drugi o mocy 125 kW przewoźny.

Wszystkie agregaty prądotwórcze przeznaczone są do wykorzystania w okresie "W" z chwilą braku dopływu energii z sieci energetyki zawodowej. Ponadto agregaty te można będzie wykorzystać w razie braku dopływu prądu w przypadku klęski żywiołowej i w sytuacjach awaryjnych.

Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji oraz podległe mu zakłady posiadają odpowiednią ilość zapasów części zamiennych, materiałów do naprawy sieci wodociągowej oraz nakazaną ilość paliwa do agregatów prądotwórczych.

## 6. MOŻLIWOŚCI PODŁĄCZENIA UJĘĆ ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

### DO MIEJSKIEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

### I EFEKTY TEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

W miastach województwa, w których istnieją zakłady przemysłowe, jest możliwość podłączenia zakładowych ujęć wodociągowych do wodociągów komunalnych.

W wyniku podłączenia ujęć wody zakładów przemysłowych do miejskiej sieci wodociągowej, efekty tego przedsięwzięcia będą wysokie, ponieważ zakłady przemysłowe posiadają nadwyżki wody.

Ponadto w wypadku uszkodzenia zakładowego ujęcia zakłady mogłyby korzystać z miejskiej sieci wodociągowej.

Wzajemne uzupełnianie się pod względem zaopatrzenia w wodę, zakład - gospodarka komunalna i odwrotnie, stwarza dobre możliwości współdziałania.

Pod tym względem wyjątek stanowią Starachowice z uwagi na to, że starachowickie zakłady nie posiadają własnych ujęć wody. Korzystają one z wody gospodarki komunalnej.

7. ZAOPATRZENIE MIAST W WODĘ W OKRESIE POKOJOWYM  
Z PODZIAŁEM NA GRUPY ODBIORCÓW  
(LUDNOŚĆ, PRZEMYSŁ, INSTYTUCJE)

Niżej uwidoczniiona tabela<sup>x)</sup> obrazuje zaopatrzenie miast w wodę w okresie pokojowym w województwie:

---

<sup>x)</sup>Tabela przedstawia dane dla 1978 roku.

Lp.	Nazwa miasta osady	Ilość produkcji wody w m <sup>3</sup> /d	Grupy odbiorców wody			Razem potrzeby m <sup>3</sup> /d	Zdolność produkcyjna
			ludność m <sup>3</sup> /d	przemysł m <sup>3</sup> /d	Instytucje m <sup>3</sup> /d		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kielce	43280	21126	15650	6240	40016	48000
2	Jędrzejów	540	160	90	250	500	3660
3	Busko	2560	990	320	1230	2540	4400
4	Pińczów	1320	750	130	430	1318	2800
5	Włoszczowa	430	140	10	10	160	1948
6	Kazimierza W.	170	14	10	140	164	372
7	Chmielnik	190	50	10	110	170	2050
8	Chęciny	220	35	8	160	203	1065
9	Skalbmierz	38	16	12	6	34	100
10	Działoszyce	-	-	-	-	-	-
11	Suchedniów	-	-	-	-	-	-
12	Ostrowiec	11041	8301	2082	657	3643	11500
13	Starachowice	18227,4	4711	9587	1237	15535	27400
14	Skarżysko	7479,5	3843	2075,7	1590	7508,7	10440
15	Końskie	1712	1140	337	171,5	1648,5	3360
16	Stąporków	365,7	287	23,5	28,7	338,6	350
17	Miechów	2021	868	495	538	1401	2020

Z tabeli powyższej wynika, że zabezpieczenie potrzeb wody w czasie pokoju jest dobre. W niektórych miastach są duże nadwyżki przy pełnej zdolności produkcyjnej ujęć wodociągowych.

Wyjątek stanowi m. Suchedniów i Stąporków. W tych miastach w obecnej chwili nie ma nadwyżek wody. W m. Jędrzejów sytuacja pod względem zaopatrzenia w wodę komunalną polepszy się po zakończeniu budowy wodociągu.

W pozostałych miejscowościach, w których nie ma ujęć wody, ludność zaopatruje się w wodę ze studni publicznych i prywatnych kopanych. Ilość studni zaspokaja potrzeby ludności.

8. BILANS MINIMALNYCH POTRZEB WODY DLA MIAST  
W WARUNKACH AWARYJNYCH<sup>x)</sup>

Lp.	Nazwa miejscowości (miasto, gmina)	Liczba ludności	Norma przeliczeniowa zużycia wody w czasie pokoju	Potrzeby minimalne wody 15 l/M/d w m <sup>3</sup> /d	Ilość wody do odkażania, dezaktyw. i ppoż. w m <sup>3</sup> /d	Zdolność produkcyjna urządzeń wodociąg. w m <sup>3</sup> /d
1	2	3	4	5	6	7
1	Kielce	144100	70	2161,5	7925,5	48000
2	Jędrzejów	14560	70	218,4	800,8	3660
3	Busko	12600	70	189,0	693,0	4040
4	Pińczów	8400	70	125,9	462,0	2800
5	Włoszczowa	7560	70	113,4	415,8	1948
6	Kazimierza W.	5620	70	100,0	309,1	372
7	Chmielnik	4520	70	67,8	248,6	2050
8	Chęciny	3690	70	55,4	203,0	1065
9	Skalbmierz	1740	70	26,1	95,7	100
10	Działoszyce	1650	70	24,8	90,8	150
11	Suchedniów	9200	70	138,9	506,0	-
12	Ostrowiec	56200	70	843,0	3091,0	11500

<sup>x)</sup>Tabela przedstawia dane dla 1978 roku.

1	2	3	4	5	6	7
13	Starachowice	45110	70	676,7	2480,5	2740
14	Skarżysko	41380	70	620,7	2275,9	10440
15	Końskie	16020	70	240,3	331,1	3360
16	Stąporków	4280	70	64,2	235,4	350
17	Miechów	8970	70	134,6	493,4	2020

W rubr. 5 jest wykazana ilość według nominalnego spożycia tj. 15 l/M/d. Natomiast w rubr. 6 uwidoczniono ilość wody pozostającej do celów odkażania, dezaktywacji i przeciwpożarowych. Ilość tę ustalono przez odjęcie 15 litrów od maksymalnego zużycia wody w czasie pokoju na jednego mieszkańca.

Woda do celów akcji ratowniczej jak: odkażanie, dezaktywacja ludzi, transportu, odzieży i gaszenia pożarów pobierana będzie z miejskiej sieci wodociągowej. W wypadku zniszczenia lub awarii urządzeń wodociągowych korzystać się będzie z awaryjnych miejsc pobierania wody:

- ze studni głębinowych znajdujących się na terenach pralni, szpitali, zakładów przemysłowych,
- ze zbiorników sztucznych otwartych, do czasu ich skażenia, zlokalizowanych w miastach jako baseny kąpielowe lub zbiorników przeciwpożarowych,
- ze zbiorników naturalnych i rzek przepływających przez miasta,
- studni kopanych, znajdujących się na obrzeżach miast.

## 9. SPOSÓB ZAOPATRZENIA W WODĘ MIAST W WARUNKACH WOJNY

### I JEJ SKUTKÓW

W województwie kieleckim zaopatrywanie w wodę miast w czasie wojny będzie przedstawiać się w następujący sposób:

1. W razie braku dopływu energii elektrycznej z sieci energetyki zawodowej w takich miastach jak: Kielce, Ostrowiec, Starachowice, Pińczów, Busko i Miechów znajdują się agregaty prądotwórcze, które są zdolne uruchomić pracę pomp i podać niezbędną ilość wody do zaspokojenia potrzeb ludności.

W pozostałych miastach w obecnej chwili nie ma agregatów prądotwórczych. W tym przypadku ludność będzie zaopatrywać się w wodę ze studni publicznych i prywatnych kopanych. Zasoby tych wód są wystarczające na zaopatrzenie ludności wg przewidzianej normy 15 l/M/d. Jeśli w czasie zagrożenia bezpieczeństwa państwa zakładowe ujęcia wody zostałyby podłączone do sieci wodociągowej gospodarki komunalnej, to nie byłoby żadnych trudności zaopatrzenia w wodę, ponieważ zakłady przemysłowe posiadają własne ujęcia głębinowe wody z dużymi jej nadwyżkami. Posiadają również własne zapasowe źródła energii elektrycznej.

W opisanych przypadkach ludność będzie zaopatrzona w wodę według przewidzianej normy w 100%.

2. W wypadku skażenia wód powierzchniowych, ujęcia wodociągowe w miastach na terenie województwa pracują na bazie studni głębinowych. Woda wydobywana jest ze znacznych głębokości. Każda studnia zamknięta jest głowicą, szczelną obudową i nie ma możliwości jakiegokolwiek kontaktu z wodami po-

wierzchniowymi. Studnie publiczne (abisynki) są również odpowiednio zabezpieczone przed skażeniami. Biorąc pod uwagę wydajność ujęć wodociągowych stwierdza się, że potrzeby wodne mieszkańców będą zaspokojone z ujęć głębinowych w 100%.

3. Z chwilą unieruchomienia części ujęć wodociągowych takie miasta jak: Kielce, Starachowice, Ostrowiec i Pińczów posiadają po dwa i więcej ujęć wodociągowych. Unieruchomienie jednego z tych ujęć nie wpłynie ujemnie na zaopatrzenie w wodę, z uwagi na to, że każde z istniejących ujęć ma dużą wydajność. Przy tym bierze się pod uwagę, że w okresie zagrożenia część ludności z miast przeniesie się samorzutnie na wieś, a część ludności Kielc zostanie rozśrodkowana.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz to, że w okresie zagrożenia zakłady przemysłowe z własnymi urządzeniami wodociągowymi zostaną podłączone do sieci wodociągowej gospodarki komunalnej, oraz że zostaną uruchomione studnie awaryjne, studnie publiczne i prywatne stwierdza się, że ludność pozostająca w miastach będzie w pełni zaopatrzona w wodę.

W wypadku całkowitego unieruchomienia urządzeń wodociągowych ludność będzie zaopatrywać się w wodę ze wszystkich innych studni awaryjnych w danej miejscowości. Procent zaopatrzenia w wodę w wypadku unieruchomienia wszystkich urządzeń przedstawia poniższa tabela:<sup>x)</sup>

---

x) Tabela przedstawia dane dla roku 1978. Według stanów dla roku 1982 potrzeby minimalne wyniosą:

Kielce	- 135,3 tys	x 15 l/M/d	= 2779,5
Skarżysko Kamienna	- 43,7 tys	x 15 l/M/d	= 655,5
Starachowice	- 45,9 tys	x 15 l/M/d	= 688,5
Ostrowiec Świętokrzyski	- 57,3 tys.	x 15 l/M/d	= 859,5

Lp.	Nazwa miejscowości	Ilość mieszkańców	Potrzeby minimalne (przy 15 l/M/d) w m <sup>3</sup> /d	Studnie awaryjne publiczne i prywatne		Zaspokojenie potrzeby w %
				szt.	m <sup>3</sup> /d	
1	Kielce	144100	2161,5	30	2472	100
2	Skarżysko-Kamienna	41380	620,7	17	331	60
3	Starachowice	45110	676,7	130	1465	200
4	Ostrowiec	56200	843,0	495	5000	500

Niedobór wody wystąpi tylko w Skarżysku-Kamienna. Niedobór ten, po samorzutnym odejściu ludności z miasta w przewidywanej ilości 15%, będzie wynosił około 60%.

Pozostałych miast nie bierze się pod uwagę, ponieważ nie są one zagrożone i posiadają odpowiednią ilość studni awaryjnych, które w całości zaspokoją potrzeby wody.

W razie innych zniszczeń, np. częściowych uszkodzeń linii energetyki zawodowej lub sieci wodociągowej, WPWiK posiadają nakazaną ilość części zamiennych, zapasy materiałów oraz ekipy remontowe, które będą zdolne zaistniałe uszkodzenia naprawić.

Ujęcie Nr 2 zlokalizowane jest w dzielnicy Biesak na południe od torów kolejowych linii Warszawa - Kraków. Ujęcie składa się z trzech studni:

- 2 płytkie o głębokości 20 - 30 m, bliźniacze, znajdujące się w budynku pompowni,
- 1 studnia o głębokości 100 m znajdująca się poza budynkiem pompowni. W eksploatacji znajduje się tylko studnia głęboka. Wydajność jej wynosi 54 l/sek.

Rurociąg tłoczny, magistralny posiada średnicę 300 mm. Obsługa ujęcia - 1 osoba.

Ujęcie Nr 3 - zlokalizowane jest w dzielnicy Białogon przy ul. Fredry.

Ujęcie oparte jest o studnie głębinowe o głębokości 60-80 m. Ze studni woda przy pomocy lewarów o średnicy 300 mm dostaje się do studni czerpanej, skąd zasysana jest przez 3 pompy poziome i tłoczona do miasta.

Stacja pomp wyposażona jest w 3 zespoły poziome o wydajności po 5 l/sek. i wysokości tłoczenia 108 m skupa wody. Rurociąg tłoczny, magistralny posiada średnicę 500 mm; 2 zespoły są w ciągłej pracy, 3-ci stanowi rezerwę. Ujęcie wyposażone jest w zespół prądotwórczy o mocy 250 kW pozwalający na pracę 2 zespołów pompowych. Wydajność ujęcia wynosi 80-100 l/sek. Obsługa ujęcia - 2 osoby.

Ujęcie Nr 4 - zlokalizowane jest w dzielnicy Białogon u stóp wzgórza Brusznia. Ujęcie składa się z 3 studni o głębokości 100 m, oddalonych od siebie o 350 m. W każdym otworze zabudowana jest pompa głębinowa.

Średnia wydajność ujęcia wynosi 84 l/sek. Rurociąg tłoczny o średnicy 200 mm połączony jest z rurociągiem magistralnym z ujęcia Nr 1 i ujęcia Nr 2. Istnieje możliwość pracy w różnym układzie technologicznym. Obsługa ujęcia jednoosobowa.

Ujęcie Nr 5 - studnia Fabryki Mebli przy ul. Dzierżyńskiego składa się z 1 otworu o głębokości 40 m. W otworze zabudowana jest pompa głębinowa, połączona z siecią miejską rurociągiem o średnicy 150 mm. Ujęcie pracuje bez obsługi. Kontrolę nad pracą studni spełnia obsługa ujęcia Nr 7 przy ul. Leszczyńskiej. Wydajność studni 15-17 l/sek. Głowica studni zabezpieczona włazem.

Ujęcie Nr 6 - studnia przy ul. Wojska Polskiego. Ujęcie składa się z 1 otworu o głębokości 110 m. W otworze zabudowana jest pompa głębinowa, połączona z siecią miejską rurociągiem o średnicy 200 mm. Ujęcie pracuje bez obsługi, kontrolę nad pracą spełnia obsługa zbiornika przy ulicy Zeromskiego. Wydajność studni 35 l/sek. Głowica studni zabezpieczona włazem.

Ujęcie Nr 7 - studnia przy ul. Leszczyńskiej, składa się z 1 otworu głębinowego o głębokości 110 m. W otworze zabudowana jest pompa głębinowa połączona z siecią miejską rurociągiem o średnicach 300/250 mm. Obsługa 2 ludzi. Wydajność studni wynosi 40-50 l/sek. Głowica studni zabezpieczona włazem.

Zakład wodociągowy Zagnańsk pracuje na bazie 5 studni głębinowych. Woda ze studni głębinowych podawana jest przez magistralę dosyłową o średnicach 500 mm i 800 mm do studni czerpakowej na terenie zakładu.

Ze studni czerpakowej 3 pompy poziome o wydajności po 100 l/sek. i wysokości tłoczenia 50 m tłoczą wodę do miasta magistralą o średnicy 600 mm. Produkcja wody wynosi około 2000 l/sek. Obsługa ujęcia 4 osoby.

### 3. BILANS ZUŻYCIA WODY W WARUNKACH POKOJOWYCH

1. Łączna wydajność eksploatacyjna ujęć wodnych wynosi

Ujęcie Nr 1	-	7.347 m <sup>3</sup> /d
" Nr 2	-	3.500 "
" Nr 3	-	7.262 "
" Nr 4	-	7.244 "
" Nr 5	-	1.546 "
" Nr 6	-	1.769 "
" Nr 7	-	2.663 "
Zagańsk	-	16.883 "
Razem		47.883 m <sup>3</sup> /d

2. Dobowy rozdział wody wg kategorii zapotrzebowania przedstawia się następująco:

przemysł	16.516 m <sup>3</sup> /d
ludność	21.967 "
inne	6.415 "
straty	2.935 "
Razem	47.833 m <sup>3</sup> /d

3. Miasto Kielce liczy 144.000 mieszkańców - z wodociągów korzysta około 130.000 osób. Średnie zużycie wody przez 1 mieszkańca wynosi 368 l/M/d.

Zabezpieczone będą źródła uliczne i studnie przed opadem radioaktywnym.

Ściągnięte zostaną w pobliżu bazy WPWiK beczkowszy MPGK przeznaczone do przewozu wody.

Zapoznani są kierowcy beczkowszy z lokalizacją punktów poboru wody:

punkt 1 - skrzyżowanie ulic Mielczarskiego i Krakowskiej

punkt 2 - skrzyżowanie ul. Chęcińskiej i Karczówkowskiej

punkt 3 - rondo przy ul. 1-go Maja

punkt 4 - Plac Partyzantów

punkt 5 - skrzyżowanie ul. Ogrodowej i Świerczewskiego

punkt 6 - skrzyżowanie ul. Osobna i Marchlewskiego

Zainstalowane zostaną i zabezpieczone punkty poboru wody z hydrantów.

W centrum miasta woda dla potrzeb ludności będzie rozdzielana z zainstalowanych 10-15 hydrantów, ustawionych na rurociągach magistralnych i gospodarczych w odstępach 800 m.

#### 5. ZAOPATRZENIE MIASTA W WODĘ W CZASIE DZIAŁAŃ WOJENNYCH

Ujęcia wodociągowe w Kielcach zlokalizowane są w dwóch stronach miasta. Jedno "Białogon" w południowej części miasta, drugie Zagańsk, w odległości 16 km od centrum miasta, na północy.

Miasto obecnie liczy 144 tys. mieszkańców. Z tej ilości z wodociągu korzysta około 130 tys. osób.

Zakłada się, że w pierwszym okresie wojny z wodociągu korzystać będzie ta sama ilość mieszkańców;

zapotrzebowanie na wodę wyniesie:

- przemysł	16.516 m <sup>3</sup> /d
- ludność	21.967 "
- inne	6.415 "
- straty	2.935 "

Razem: 47.833 m<sup>3</sup>/d

Potrzeby te mogą być pokryte wodą z ujęć Nr 1, 2, 3.

Wojenne zapotrzebowanie wody (przy normie 15 l/M/d)

wyniesie:

- przemysł	-
- ludność	- 1.050 m <sup>3</sup> /d
- zakłady użyteczności publicznej	- 1.950 m <sup>3</sup> /d
- inne (szpitale)	- 425 m <sup>3</sup> /d
- straty	- 315 m <sup>3</sup> /d

Razem 3.740 m<sup>3</sup>/d

Wielkości te są możliwe do uzyskania ze studni publicznych i przemysłowych.

Warianty planu zaopatrzenia w wodę w okresie wojny w zależności od sytuacji:

a) Przy uszkodzeniu sieci elektrycznej w Zagańsku miasto może otrzymać 29 tys. m<sup>3</sup>/d wody z ujęć w Białogonie. Dostawa wody do miasta zostanie obniżona o 50%. Zakłady przemysłowe muszą ograniczyć produkcję.

Brak wody wystąpi w osiedlach Czarnów, Herby i Szydkówek.

Niedobór wody wystąpi również w rejonie Placu Obrońców Stalingradu; woda będzie dochodzić tylko do pierwszego piętra. Pobór wody przez mieszkańców wyższych pięter odbywać się może z mieszkań na parterze lub z piwnic.

Mieszkańcy dzielnicy Herby zaopatrywać się mogą w wodę ze studni publicznych Nr 2 przy ul. Żurawiej i Nr 3 przy ul. Częstochowskiej.

Ujęcie w Zagnańsku - 1 agregat prądotwórczy o mocy 250 kW, zdolny jest podać  $3.500 \text{ m}^3/\text{d}$ . Dodatkowo przewidziany jest do zainstalowania agregat prądotwórczy o mocy 1100 kW, który będzie zdolny podać wodę dla miasta w ilości  $16.000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Agregaty prądotwórcze posiadają zapas paliwa zgodnie z instrukcją.

b) W wypadku skażenia wód powierzchniowych ujęcia wodociągowe w Kielcach pracują tylko na bazie studni głębinowych. Woda wydobywana jest z głębokości od 20 do 30 m. Każda studnia zamknięta jest głowicą i szczelną obudową; nie ma możliwości jakiegokolwiek kontaktu z wodami powierzchniowymi.

c) W razie zniszczenia ujęć w Białogonie będą pracowały ujęcia w Zagnańsku i odwrotnie.

d) W wypadku uszkodzenia równocześnie obydwu ujęć wody lub obydwu rurociągów dosyłowych woda do miasta będzie podawana z ujęć awaryjnych, tj. przemysłowych, publicznych i prywatnych, których wydajność przekracza 5-krotnie potrzeby wodne na okres "W". Studnie awaryjne, rozmieszczone w poszczególnych dzielnicach miasta, pokrywają zapotrzebowanie na wodę ludności zamieszkałej w tych dzielnicach.

e) W wyniku zniszczenia studni awaryjnych w jednej z dzielnic miasta istnieją rezerwy wody w innych dzielnicach.

f) W wyniku uszkodzenia sieci ulicznej w kilku punktach równocześnie woda będzie podawana do miasta, ponieważ zainstalowane zasowy w sieci stwarzają możliwość zlokalizowania awarii bez wyłączania całego systemu wodociągowego.

INNE MIASTA WOJEWODZTWA KIELECKIEGO

STARACHOWICE

Aktualny bilans wody

Miasto posiada 2 ujęcia wody:

- ujęcie wód wgłębnych w Trębowcu o wydajności	830 m <sup>3</sup> /d
- ujęcie wód powierzchniowych w Starachowicach o wydajności	18740 m <sup>3</sup> /d
130 studni kopanych publicznych i studnie prywatne ogólnej wydajności	1465 m <sup>3</sup> /d
To stanowi ogólną wydajność wody	21035 m <sup>3</sup> /d

Ten stan w pełni zaspokaja potrzeby wody pitnej i przemysłowej dla ludności i zakładów przemysłowych miasta w czasie pokoju.

Z ujęcia powierzchniowego w Starachowicach produkuje się 12840 m<sup>3</sup>/d wody pitnej i 5900 m<sup>3</sup>/d wody przemysłowej.

W roku 1975 oddano do użytku 3 studnie wgłębne na ujęciu w Trębowcu, które razem z dwiema już istniejącymi posiadają wydajność 23.800 m<sup>3</sup>/d. Ilość ta w pełni pokryje zapotrzebowanie na wodę będącego w rozbudowie miasta, ze wzrastającą ilością mieszkańców.

Zbiorniki wody czystej

Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kielcach - Zakład w Starachowicach posiada 7 zbiorników wody czystej, tj.:

- w Starachowicach przy ul. Szkolnej 2 zbiorniki o pojemności 3000 m<sup>3</sup> każdy,
- w Trębowcu na ujęciu 2 zbiorniki wody czystej o pojemności 1.000 m<sup>3</sup> każdy,
- w Starachowicach przy ul. Bohaterów Stalingradu 3 zbiorniki, w tym 2 wody czystej o pojemności 352 m<sup>3</sup> i 240 m<sup>3</sup>, oraz zbiornik wody przemysłowej 240 m<sup>3</sup>.

Stanowi to ogółem rezerwę wody czystej o pojemności 8.592 m<sup>3</sup> i przemysłowej 240 m<sup>3</sup>.

#### Studnie publiczne i prywatne

Ogółem na terenie miasta Starachowice jest 130 studni publicznych i prywatnych, w tym:

- publicznych 43 o wydajności 258 m<sup>3</sup>/d
- prywatnych 87 o wydajności 1.207 m<sup>3</sup>/d
- To stanowi ogólną wydajność 1.465 m<sup>3</sup>/d

Rozmieszczenie wymienionych studni koncentruje się w większości w południowej i północno-wschodniej części miasta. Są to studnie kopane o różnej głębokości i różnych wydajnościach.

Studnie konserwowane są przez prywatnych użytkowników i są różnie zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

#### Zbiorniki wody dla celów przeciw-pożarowych

Przepływ rzeki Kamiennej przez miasto, wraz ze zbiornikiem w Starachowicach Zachodnich o powierzchni około 6 ha i pojemności około 500 000 m<sup>3</sup> wody, pozwala w każdej chwili użyć wodę dla celów przeciw-pożarowych, dezaktywacji i innych

W Michałowie w odległości 3 km od Starachowic, znajduje się zbiornik wodny o pojemności 400 000 m<sup>3</sup>; istnieje możliwość użycia tej wody dla celów przeciw-pożarowych.

Istnieje również możliwość użycia wody z rzeki Kamiennej na całej długości jej przepływu przez miasto.

Użycie wody ze studni prywatnych lub publicznych jest możliwe do gaszenia pożarów lokalnych.

#### Ilość i moc awaryjnych źródeł energii elektrycznej

Posiadane /rezerwowe źródła energii elektrycznej:

2 agregaty prądotwórcze o mocy 125 kW i 250 kW stacjonarne zainstalowane na przepompowni przy ul. Szkolnej o mocy 125 kW i na przepompowni ul. Bohaterów Stalingradu o mocy 250 kW wysokiego napięcia.

Agregat na przepompowni Boh. Stalingradu w czasie pracy

Sposób zabezpieczenie przed skażeniami rezerwowych  
ujęć wody, studni awaryjnych, publicznych i prywatnych

Posiadane 3 rezerwowe zbiorniki wody o pojemności 9.000 m<sup>3</sup> wody są zbiornikami podziemnymi i są w sposób właściwy zabezpieczone przed skażeniami.

Planowana już budowa dwóch studni głębinowych na terenie miasta i ich pełne zabezpieczenie przed skażeniami.

Część studni publicznych o wydajności około 1200 m<sup>3</sup>/d jest obecnie nie używana. Studnie są w sposób właściwy zabezpieczone i stosownie do potrzeb mogą być wykorzystane.

W porozumieniu z Urzędem Miasta w Starachowicach poczynione są starania o właściwe zabezpieczenie studni prywatnych przed skażeniami.

Rezerwowe źródła energii elektrycznej

Istnieją dwa agregaty prądowórcze stacjonarne na przepompowni przy ul. Szkolnej i Bohaterów Stalingradu. Innych rezerw energii elektrycznej w chwili obecnej nie ma.

Posiadane części zamienne, zapasy materiałów do naprawy  
sieci, paliwo do agregatów prądowórczych

Stan magazynu z częściami zamiennymi jest na bieżąco uzupełniany w granicach istniejących potrzeb i możliwości. Istotnych braków części zamiennych nie ma.

Posiadany dystrybutor przy ul. Szkolnej o pojemności 1500 l paliwa stanowi rezerwę paliw do agregatów prądowórczych i jest systematycznie uzupełniany. Dystrybutor jest w sposób właściwy zabezpieczony.

Posiadane ilości wody i procent minimalnego zabezpieczenia  
w warunkach braku dopływu energii elektrycznej  
z sieci magistralnej

Posiadane dwa agregaty prądotwórcze przy przepompowniach mogą podać 12.000 m<sup>3</sup>/d. Wykorzystanie studni prywatnych i publicznych daje 1.400 m<sup>3</sup>/d. W sumie stanowi to 13.400 m<sup>3</sup>/d i zabezpieczy potrzeby wody dla około 85% mieszkańców, włączając w to potrzeby wody dla celów przemysłowych.

W wypadku skażenia wód powierzchniowych - posiadane dwa ujęcia w głębie w Trębowcu podadzą 830 m<sup>3</sup>/d wody oraz 3 zbiorniki rezerwowe o pojemności ogólnej 9.000 m<sup>3</sup> mogą zabezpieczyć w warunkach maksymalnego zużycia około 25% potrzeb wodnych dla miasta.

W tym też celu oddano w 1975 r. do użytku 3 studnie w głębie w Trębowcu, które w pełni zabezpieczają potrzeby.

Wnioski co do dalszej poprawy zaopatrzenia miasta

Istnieje konieczność:

- 1) budowy 2 studni wierconych awaryjnych na osiedlu "Majówka" i "Wierzbnik" oraz 2 studni wierconych poza obrębem miasta i właściwe ich zabezpieczenie przed skażeniami,
- 2) zabezpieczenia zbiornika wody w Starachowicach i Michałowie przed skażeniami powierzchniowymi,
- 3) uporządkowania zabezpieczenia studni prywatnych i publicznych.

SKARŻYSKO KAMIENNA

Aktualny bilans wodny

Miasto posiada trzy ujęcia wody:

- ujęcie przy ul. Cichej 27, (ujęcie Bzin)	
cztery studnie o łącznej wydajności	9.360 m <sup>3</sup> /d
- ujęcie Rejów, 1 studnia o wydajności	1.488 m <sup>3</sup> /d
- ujęcie Bór, 1 studnia o wydajności	1.488 m <sup>3</sup> /d
Ogólna wydajność ujęć wynosi	12.336 m <sup>3</sup> /d
Produkcja z ujęcia Bzin	8.670 m <sup>3</sup> /d
Ujęcie Rejów	335 m <sup>3</sup> /d
Ujęcie Bór	290 m <sup>3</sup> /d
Ogólna produkcja wody na dobę	9.295 m <sup>3</sup>

Ilość produkowanej wody zaspokaja potrzeby wody pitnej mieszkańców miasta w czasie pokoju.

Ilość i pojemność zbiorników wody czystej

Zbiornik Nr 1 o pojemności 1000 m<sup>3</sup> na górze Pogorzale.  
Zbiornik Nr 2 i Nr 3 o pojemności 510 m<sup>3</sup> każdy na przepompowni przy ul. Sokolej. Razem 3 zbiorniki o ogólnej pojemności 2000 m<sup>3</sup>.

Ilość i wydajność studni publicznych i prywatnych w m<sup>3</sup>/d

Ogólnie istnieje 17 studni publicznych i prywatnych rozmieszczonych w granicach miasta o ogólnej wydajności 331 m<sup>3</sup>/d.

Ilość i wydajność studni i zbiorników wody dla celów przeciwpożarowych

Na terenie miasta Skarżysko nie ma zbiorników wody dla celów przeciwpożarowych. Jedyną możliwością to korzystanie z wody z rzeki Kamiennej.

Awaryjne źródła energii elektrycznej

Zakład posiada agregat prądowórczy, który jest zainstalowany na ujęciu Bzin.

Stacje uzdatniania wody, przepompowanie, ich wydajność

- stacja uzdatniania wody przy ul. Cichej o wydajności	8.700 m <sup>3</sup> /d
- przepompownia Kol. Górna o wydajności	400 m <sup>3</sup> /d
- przepompownia II stopnia przy ul. Sokolej o wydajności	1.000 m <sup>3</sup> /d
Ogólna wydajność przepompowni	10.100 m <sup>3</sup> /d

Ujęcia zakładów przemysłowych, możliwość ich podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej

W m. Skarżysko Kamienna poszczególne zakłady przemysłowe posiadają własne ujęcia wody i tak:

1. Zakłady Metalowe posiadają własne ujęcie i odsprzedają miastu 954 m<sup>3</sup>/d wody pitnej.
2. Kieleckie Zakłady Rejonowe Gazów Technicznych mają własne ujęcie; nie są w stanie przekazać wody dla miasta. Wydajność ujęcia 720 m<sup>3</sup>/d.
3. Chemiczna Spółdzielnia "Benzyl" posiada własne ujęcie; nie jest w stanie przekazać wody dla miasta. Wydajność ujęcia 960 m<sup>3</sup>/d.

Istnieją możliwości podłączenia ujęcia wody Spółdzielni Chemicznej "Benzyl" do sieci wodociągowej miejskiej, oraz ujęcia Zakładu Gazów Technicznych.

Potrzeby wody dla miasta w warunkach awaryjnych

- a) potrzeby wody dla ludności wg norm zużycia 15 l/M/d, w zależności od istniejącej sytuacji, około 5.000 m<sup>3</sup>/d.
- b) odkażanie, dezynfekcja wg normalnego zużycia, około 1500 m<sup>3</sup>/d.
- c) potrzeby do akcji ratowniczej, gaszenia pożarów, odkażenia i dezaktywacji, uzależnione od ilości i wielkości pożarów, wynosić mogą około 3.000 m<sup>3</sup>/d.

#### Sposób zabezpieczenia w wodę miasta w warunkach "W"

a) Przy braku dopływu energii elektrycznej: Możliwość korzystania z wody ze studni publicznych i prywatnych, a z wodociągu - tylko z ujęcia Bzin.

Z uwagi na posiadane agregaty prądotwórcze przez Spółdzielnię "Benzyl", oraz Zakłady Gazów Technicznych i ich możliwości podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej, można podać do miasta około 1080 m<sup>3</sup>/d, wody co stanowiło by ogólne podanie wody w tym stanie 2160 m<sup>3</sup>/d i pokryłoby około 38% potrzeb.

b) Przy skażeniu wód powierzchniowych:

Nie stanowi to zagrożenia, ponieważ posiadane ujęcia wody są ujęciami głębinowymi i są właściwie zabezpieczone przed skażeniami. Produkcja wody 9225 m<sup>3</sup>/d w pełni pokryje zapotrzebowanie.

c) Przy unieruchomieniu urządzeń wodociągowych:

W wypadku uszkodzenia jednego z ujęć wodnych istnieje możliwość korzystania z pozostałych lub zbiorników wody pitnej, oraz ze studni publicznych i prywatnych.

Sposób zabezpieczenia przed skażeniami awaryjnych,  
publicznych i prywatnych ujęć wodnych

Posiadane awaryjne studnie publiczne i prywatne są zabezpieczone przed skażeniami.

Rezerwowe źródła energii elektrycznej i ich przeznaczenie

Zakład w Skarżysku posiada rezerwowe źródła energii na ujęciu Bzin.

WPWiK - Zakład w Starachowicach zaopatruje Skarżysko w części zamiennie i materiały.

OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Aktualny bilans wodny

Na terenie miasta znajdują się ujęcia wody:

- ujęcie "Romanów" + studnia w Szpitalu Miejskim o łącznej wydajności	4.800 m <sup>3</sup> /d
- Park Miejski	2.040 m <sup>3</sup> /d
- "Kirkut"	480 m <sup>3</sup> /d
- Kąty Denkowskie	3.120 m <sup>3</sup> /d
- WSS Piekarnia	840 m <sup>3</sup> /d

## 2. RODZAJE UJEC I PRZEPOMPOWNI ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA

Miasto zaopatrywane jest w wodę z następujących źródeł:

- wodociąg Tomaszów-Lódź o wydajności	- 139.600 m <sup>3</sup> /d
- wodociąg Sulejów-Lódź o wydajności	- 132.000 m <sup>3</sup> /d
- ujęć wód podziemnych o wydajności	- 92.700 m <sup>3</sup> /d
- studni publicznych o wydajności	- 11.100 m <sup>3</sup> /d <sup>x</sup>
<hr/>	
Razem	375.400 m <sup>3</sup> /d

### a) Wodociąg Tomaszów-Lódź:

Wodociąg Tomaszów-Lódź posiada zdolność produkcyjną 139.600 m<sup>3</sup>/d. W zasadzie woda pobierana jest z rzeki Pilicy i poddawana uzdatnianiu na stacji uzdatniania w Tomaszowie. Do Łodzi woda przesyłana jest dwoma rurociągami o średnicy 1000 i 800 mm.

W połowie trasy rurociągu, około 24 km, wybudowana została przepompownia wody "Rokiciny", której zadaniem jest ostateczne doprowadzenie wody do zbiorników "Stoki". Zbiorniki wyrównawcze na Stokach połączone z siecią miejską, dostarczają wodę dla ludności i przemysłu.

Wodociąg Tomaszów-Lódź, posiada również ujęcia wody podziemnej, składające się z dwu studni "C" i "P" w Tomaszowie o wydajności łącznej 10.000 m<sup>3</sup>/d i drugie ujęcie w Rokicinach, składające się z pięciu studni o łącznej wydajności 30.000 m<sup>3</sup>/d. Ujęcie wody podziemnej w Tomaszowie jest przystosowane do bezpośredniego zaopatrywania w warunkach wojny miasta Tomaszowa w wodę.

---

<sup>x</sup> Ustalono wydajność studni publicznych m.Łodzi jak następuje: a) studnie publiczne o napędzie ręcznym - 364 szt. x 24 m<sup>3</sup>/d = 8700 m<sup>3</sup>/d, b) studnie publiczne o napędzie elektrycznym - 10 szt. x 240 m<sup>3</sup>/d = 2400 m<sup>3</sup>/d.

b) Wodociąg Sulejów-Łódź

Wodociąg Sulejów-Łódź posiada zdolność produkcyjną 132.000 m<sup>3</sup>/d. Bazuje na wodzie powierzchniowej z rzeki Pilicy, pobieranej ze zbiornika "Sulejów" na ujęciu w Bronisławowie. Operacje uzdatniające prowadzone są na stacji uzdatniania w Kalinku. Ostatnim ogniwem wodociągu Sulejów-Łódź jest przepompownia Chojny, która wtłacza wodę do miejskiej sieci wodociągowej.

c) Ujęcia wód podziemnych

1. Ujęcie wody "Dąbrowa" posiada zdolność produkcyjną 56.000 m<sup>3</sup>/d.

Woda pobierana jest z 5 zespołów studzien głębinowych: "Dąbrowa"; "Stare Górkki"; "Chojny"; "Bronisin" i "Grodzisko" z poziomów dolnej i górnej kredy oraz czwartorzędu. Głębokość studzien od 100 m (czwartorzędu) do 1000 m (dolna kreda). Woda ze studzien przesyłana jest dwoma rurociągami, tłoczynami do stacji uzdatniania "Dąbrowa". Uzdatnianie polega na odżelazieniu w filtrach zamkniętych.

Po uzdatnieniu woda przetłaczana jest rurociągiem o średnicy 750 mm do zbiorników "Stoki". Wodociąg ten w warunkach wojny może być wykorzystany tylko częściowo z uwagi na niemożność pokrycia potrzeb energetycznych pompowni drugiego stopnia z agregatów prądotwórczych. Przy zasilaniu z agregatów prądotwórczych można wykorzystać studnie 1 i 1b ujęcia "Dąbrowa" o łącznej wydajności 4.500 m<sup>3</sup>/d; studnie 3 i 3a "Chojny" o łącznej wydajności 7.600 m<sup>3</sup>/d; studnie 2 i 2a "Stare Górkki" o łącznej wydajności 6.500 m<sup>3</sup>/d.

Woda z wymienionych studni posiada niewielkie przekroczenie norm zawartości żelaza i może być wykorzystywana bez uzdatniania do zaopatrzenia ludności.

2. Ujęcie wody "Centralna" posiada wydajność 5.200 m<sup>3</sup>/d, zlokalizowane w osiedlu Marysin przy ul. Centralnej, bazuje na jednym otworze studziennym.

Studnia planowana jest do wykorzystania w czasie wojny przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego o mocy 250 kW.

3. Ujęcie wody "Mireckiego" zlokalizowane w dzielnicy Polesie przy ul. Jarzynowej, składa się z trzech otworów studziennych o zdolności produkcyjnej 2.200 m<sup>3</sup>/d, stacji uzdatniania wody (odżelaziacze), pompowni drugiego stopnia. Ujęcie wody przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego, może być wykorzystane w czasie wojny w pełnej zdolności produkcyjnej.

4. Ujęcie wody "Zabieniec" posiada wydajność 6.800 m<sup>3</sup>/d, zlokalizowane jest w północnej części miasta przy ul. Brukowej. W skład ujęcia wchodzi cztery otwory studzienne czwartorzędowe, stację uzdatniania (odżelaziacze) wody, zbiorniki wyrównawcze i pompownia drugiego stopnia.

Przy zasilaniu z agregatów prądotwórczych w czasie wojny będzie można podać wodę ze studni bezpośrednio do sieci miejskiej. W bilansie wody przyjęto 100% wydobycia.

5. Ujęcie wody "Marchlewskiego" zlokalizowane jest w dzielnicy Stoki ul. Zbocze/Giewont.

Posiada zdolność produkcyjną w wysokości 2.300 m<sup>3</sup>/d. Woda pobierana jest z dwu otworów studziennych i poprzez

hydrofory wtłaczana do sieci miejskiej. Przy zasilaniu z agregatów prądotwórczych w czasie wojny można zachować pełną zdolność produkcyjną.

6. Ujęcie wody "Browar". Od 1971 r. jest w dzierżawie zakładu "Browar" Nr 1 przy ul. Nowotki 34. Jedną ze studni, wchodząca w skład ujęcia, zlokalizowana na zapleczu zakładu przy ul. Północnej posiada wydajność 2.000 m<sup>3</sup>/d. Szczególną zaletą tego ujęcia jest dobra jakość wody, nie wymagająca uzdatniania, oraz lokalizacja ujęcia w centralnej części miasta. W wypadku braku zasilania w warunkach wojny przez energetykę zawodową, planuje się zasilanie z agregatu prądotwórczego o mocy 55 kW. Przyjmuje się 100% wydobywania.

7. Ujęcie wody "Teofilów" zlokalizowane w dolinie rzeki Sokołówki przy ul. Trektorowej. Składa się z siedmiu otworów studziennych o łącznej wydajności 12.000 m<sup>3</sup>/d. Aktualnie eksploatowane są dwie studnie o wydajności 4.800 m<sup>3</sup>/d. W warunkach wojny, ujęcie może pracować przy zasilaniu z agregatów prądotwórczych bezpośrednio na sieć wodociągową miejską, zapewniając wydobywanie wody w ilości 4.800 m<sup>3</sup>/d.

8. Ujęcie wody "Telefoniczna" zlokalizowane w rejonie ul. Telefonicznej/Br. Czecha. Ujęcie stanowi jeden otwór studzienny dolnokredowy o wydajności 4.500 m<sup>3</sup>/d. Woda nie wymaga uzdatniania, studnia podłączona jest bezpośrednio do sieci miejskiej. Przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego można osiągnąć pełną zdolność produkcyjną.

#### 4. RODZAJE ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

Wodociąg miejski posiada zespół zbiorników ziemnych zlokalizowanych na "Stokach".

W skład tego zespołu wchodzi:

- dwa zbiorniki prostokątne murowane o objętości 30 tys. m<sup>3</sup> każdy,
- trzy pary zbiorników żelbetowych okrągłych o objętości 15 tys. m<sup>3</sup> każda para.

Całkowita objętość wszystkich zbiorników wynosi 105 tys. m<sup>3</sup>. Woda do zbiorników doprowadzana jest dwoma rurociągami o średnicach 1000 i 800 mm z wodociągu Tomaszów-Łódź, oraz rurociągiem o średnicy 750 mm z wodociągu "Dąbrowa".

Odptyw wody ze zbiorników odbywa się przez dwa rurociągi o średnicy 1000 mm.

Zbiorniki posiadają również rurociągi obiegowe, umożliwiające bezpośredni przepływ wody z wymienionych wodociągów do sieci miejskiej.

#### 5. SPOSOB ROZPROWADZANIA WODY

Woda z miejskich ujęć wodociągowych doprowadzana jest do odbiorców przez sieć wodociągową, w skład której wchodzi rurociągi magistralne i rozdzielcze. Do sieci magistralnej zaliczono przewody o średnicy 400 mm i wyżej. Do sieci rozdzielczej zaliczono przewody wodociągowe o średnicach od 100 do 350 mm.

Zadaniem magistral jest przesyłanie wody w poszczególne rejon miasta, natomiast sieci rozdzielczej zapewnienie dostawy wody bez przerw do poszczególnych odbiorców. Na terenie m. Łodzi sieć wodociągowa została wybudowana w układzie pierścieniowym, zwanym również zamkniętym. Jest to bardzo korzystny układ, gdyż wzajemne powiązanie przewodów stwarza bardzo dobre warunki przesyłania wody i wyrównywania ciśnienia. Sieć tego typu zapewnia dużą elastyczność całego układu umożliwiając ciągłość dostawy wody nawet w przypadku awarii. Łódzki układ magistralny zaopatrywany jest z dwu źródeł:

1. Ze zbiorników przepływowych "Stoki" - usytuowanych w najwyższym punkcie miasta - jest to układ grawitacyjny,
2. Z pompowni "Chojny", która pod ciśnieniem wtlacza wodę do sieci - jest to układ ciśnieniowy (pompowy).

Procentowy stosunek udziału ww. źródeł w zaopatrzeniu miasta w wodę kształtuje się następująco:

- ze zbiornika "Stoki" - 55% produkcji wody,
- z pompowni "Chojny" - 40% produkcji wody,

Pozostałe 5% dają lokalne ujęcia wodociągowe wtlaczające wodę bezpośrednio do sieci. Są to "Mirecki", "Żabieniec", "Browar", "Teofilów", "Przystań" i "Telefoniczna". Niezależnie od tego są wydzielone dwa rejon, które posiadają własną sieć i zaopatrywane są z lokalnych ujęć. Jest to rejon zasilany wodociągiem "Centralna" i "Marchlewski".

Ogólnie można ocenić, że zbiorniki "Stoki" zaopatrują tereny północno-wschodnie i centrum, a przepompownia "Chojny" południową i zachodnią część miasta.

Rozkład ciśnień w sieci uzależniony jest od konfiguracji terenu oraz od wielkości okresowych rozbiorów. Ciśnienia w sieci wahają się w granicach 2,5 - 6 atm. z wyjątkiem obszarów położonych wyżej - rejon "Stoków", gdzie wynoszą około 1,5 atm.

W okresie wojny sposób samego rozprowadzania wody nie ulegnie zmianie. Zmieniają się jednak kierunki zasilania, ponieważ miasto zaopatrywane będzie w wodę z ujęć wód podziemnych.

Z rozpoznania wynika, że istnieje możliwość doprowadzenia wody do wszystkich rejonów miasta z tym, że ciśnienie będzie znacznie niższe - w granicach 1 atm. Pobór wody będzie więc możliwy w budynkach mieszkalnych na wysokości parteru.

## 6. SPOSÓB ZASILANIA URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I RODZAJE ODBIORNIKÓW ENERGETYCZNYCH

Wszystkie obiekty wodociągowe przedsiębiorstwa są zasilane z układów energetyki zawodowej liniami napowietrznymi lub kablowymi o napięciach 110 kV, 30 kV, 15 kV, 6 kV i 0,4 kV.

Podstawowe odbiorniki urządzeń wodociągowych w PWIKOŁ pracują na napięciu 6 kV i 0,4 kV. Dla obniżenia napięcia energii doprowadzonej przez energetykę zawodową do napięcia odbiorników, przedsiębiorstwo posiada szereg stacji transformatorowo-rozdzielczych (STR) na terenie obiektów. Ze względu na ciągłości zasilania urządzeń do obiektów są doprowadzane linie zasilania podstawowego oraz rezerwowego.

8. MOŻLIWOŚCI PODŁĄCZENIA UJEĆ WODY PODZIEMNEJ PRZEMYSŁOWYCH

I ZAKŁADOWYCH DO MIEJSKIEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

I EFEKTY TEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na podstawie dotychczasowego stanu można stwierdzić, że żaden zakład przemysłowy zlokalizowany na terenie miasta Łodzi nie posiada bezpośredniego podłączenia własnego ujęcia wody podziemnej do miejskiej sieci wodociągowej. Możliwości podłączeń istnieją.

Wykonanie tego może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez władze sanitarne, że woda z ujęcia przemysłowego może być wprowadzona do sieci miejskiej.

Przeprowadzona analiza posiadanych materiałów dotyczących zakładowych ujęć wody podziemnej wskazuje, że nie wszystkie ujęcia można połączyć z siecią wodociągową miasta. Do podłączenia można zakwalifikować tylko te ujęcia, które posiadają nadwyżki wody.

Ujęcia te należy wyposażyć w odpowiednie agregaty prądotwórcze. Aktualnie na terenie miasta Łodzi, na podstawie otrzymanych danych z Z.G.K., tylko 8 zakładów przemysłowych posiada ujęcia własne wyposażone w agregaty prądotwórcze. Efektem tego przedsięwzięcia było by tłoczenie do miejskiej sieci wodociągowej około 12,5 tys. m<sup>3</sup> wody w ciągu doby.

Wariant II: przy zasilaniu z własnych agregatów prądotwórczych i sprawnych urządzeniach wodociągowych.

Zdolność produkcyjna w II wariancie

a) ujęcia wody komunalne:

- ujęcie wody "Dąbrowa" (studnia 1 i 1b)	- 4,5 tys. m <sup>3</sup> /d
- ujęcie wody "Dąbrowa-Chojny" (studnia 3 i 3a)	- 7,6 "
- ujęcie wody "Dąbrowa-Stare Górki" (studnia 2 i 2a)	- 6,5 "
- ujęcie wody "Centralna" (studnia 1)	- 5,2 "
- ujęcie wody "Mireckiego" (studnia 2 i 5)	- 2,2 "
- ujęcie wody "Żabieniec" (studnia 2 i 3)	- 6,8 "
- ujęcie wody "Marchlewskiego" (studnia 2 i 3)	- 2,2 "
- ujęcie wody "Browar" (studnia 1)	- 2,0 "
- ujęcie wody "Teofilów" (studnia 4 i 7)	- 4,3 "
- ujęcie wody "Telefoniczna" (studnia 1)	- 4,5 "
- ujęcie wody "Stoki - Zbiorniki" (studnia 1 i 2)	- 5,4 "
- ujęcie wody "Przystań" (studnia 1)	- 0,8 "

---

Razem: 52,5 tys. m<sup>3</sup>/d

- studnie publiczne o napędzie elektrycznym - 2,4 "

- studnie publiczne o napędzie ręcznym - 8,7 "

---

Razem: 11,1 tys. m<sup>3</sup>/d

---

Razem: ujęcia wody-komunalne 63,6 tys. m<sup>3</sup>/d

b) ujęcia wody-zakładowe - 67,1 "

c) ujęcia wody służby zdrowia - 8,1 "

---

Razem: ujęcia wody-zakładowe 75,2 tys. m<sup>3</sup>/d

-----  
Ogółem: woda podziemna m. Łodzi 138,8 tys. m<sup>3</sup>/d

Wariant III przy zniszczeniach ujęć i urządzeń wodociągowych w 50%

### Zdolność produkcyjna wody w III wariantcie

W wariantcie zakłada się, że zniszczeniu na skutek działań wojennych ulegnie 50% wszystkich ujęć wody podziemnej na terenie miasta Łodzi. Do rozdziału pozostanie 69.403 m<sup>3</sup> wody w ciągu doby.

3. Potrzeby wody dla poszczególnych grup odbiorców m. Łodzi przedstawiają zestawienia w części tabelarycznej rozprawy.

W omawianych wariantach wydobycia wody będą stosowane, zależnie do zaistniałej sytuacji, odpowiednie sposoby dostarczenia wody odbiorcom.

W wariantcie I m. Łódź zaopatrywane będzie w wodę z wodociągu komunalnego, tak jak w warunkach pokojowych,

W wariantcie II m. Łódź zaopatrywane będzie w wodę z ujęć wód podziemnych w zmniejszonym wymiarze.

Spowodowane to będzie mniejszą mocą energetyczną w porównaniu z zasilaniem przez sieć energetyki zawodowej. W wariantcie tym, nastąpi znaczny spadek ciśnienia w wodociągu miejskim. Wobec powyższego, zastosowane zostaną następujące sposoby dostarczania wody odbiorcom:

- dostawa wody odbiorcom, tylko do wysokości parteru budynków mieszkalnych,
- dla umożliwienia lepszego poboru wody, zostaną zainstalowane specjalne stojaki hydrantowe w ustalonych punktach czerpania wody;
- do dyspozycji ludności pozostaną również studnie publiczne i prywatne oraz źródła.

W wariantcie III m. Łódź zaopatrywane będzie w wodę z ocalałych ujęć wód podziemnych. Wprowadzone zostanie racjonowanie wody dla ludności wg obowiązujących norm okresu wojny.

W wariantcie tym przewiduje się, że wydzielone rejony miasta pozbawione zostaną wody; do chwili usunięcia zniszczeń zaopatrywane będą przez:

- dowożenie wody cysternami samochodowymi w rejony miasta całkowicie pozbawione wody,
- doprowadzenie wody prowizorycznymi rurociągami po terenie, oraz wykonywanie obejść w sieci wodociągowej z rejonów miasta nie pozbawionych wody;
- do dyspozycji ludności pozostaną ocalałe studnie publiczne i prywatne.

W najbardziej skrajnym przypadku - przy całkowitym zniszczeniu ujęć i urządzeń wodociagowych w mieście, pozostaną do dyspozycji jedynie ocalałe studnie publiczne i prywatne, z których ludność będzie zaopatrywała się w wodę. Przewiduje się również dowożenie wody cysternami samochodowymi z sąsiednich miejscowości nie pozbawionych wody.

