



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.
03 - 908 Warszawa ul. Berezyńska 39
Zakład w Łodzi 90 - 030 Łódź ul. Nowa 29/31

**OBJAŚNIENIA DO
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
w skali 1: 50 000**

Arkusz **TUSZYN (665)**

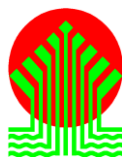
Opracowała:

.....
mgr **Maria Szadkowska**
upr. geol. Nr 051040

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....
dr **Zbigniew Nowicki**
upr. geol. Nr V-1282
Państwowy Instytut Geologiczny



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	5
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	7
I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	9
I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	10
II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE.....	11
III. BUDOWA GEOLOGICZNA	13
IV. WODY PODZIEMNE	14
IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE	14
IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA	17
V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	33
VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH	42
VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH	45
VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE	47

Spis rycin w tekście

- Ryc. 1. Projektowane i wykonane prace i badania
- Ryc. 2. Położenie arkusza Tuszyn (665) na tle jednostek fizyczno-geograficznych (wg J. Kondrackiego)
- Ryc. 3. Położenie arkusza Tuszyn (665) na tle GZWP (wg A.S. Kleczkowskiego)
- Ryc. 4. Średnie przepływy (m^3/s) i spływy jednostkowe ($dm^3/s/km^2$) w okresie 1957 – 70 na rzece Wolbórze
- Ryc. 5. Zasięg występowania utworów dolnej kredy do głębokości 800 m pod utworami kredy górnej
- Ryc. 6. Jakość i stopień zagrożenia wód w rejonie wysypisk odpadów w Pałczewie
- Ryc. 7. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych
- Ryc. 8. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach kredy górnej
- Ryc. 9. Histogramy i diagramy kumulacyjne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych
- Ryc. 10. Histogramy i diagramy kumulacyjne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach kredy górnej

Ryc. 11. Zawartości trytu w wodach podziemnych

Ryc. 12. Obszary chronionego krajobrazu (OCHK)

Ryc. 13. Parametry oceny waloryzacyjnej arkusza Tuszyn (665)

Spis załączników dołączonych do części tekstowej

Załączniki 1.1. Przekrój hydrogeologiczny I-I'

Załączniki 1.2. Przekrój hydrogeologiczny II-II'

Załącznik 1.3. Przekrój hydrogeologiczny III-III'

Załącznik 2. Mapa głębokości występowania głównego piętra/poziomu wodonośnego
1 : 100 000

Załącznik 3. Mapa miąższości i przewodności głównego piętra/poziomu wodonośnego
1 : 100 000

Załącznik 4. Mapa dokumentacyjna 1 : 100 000

Załącznik 5. Mapa waloryzacji głównego piętra/poziomu wodonośnego arkusza Tuszyn
1 : 100 000

Załącznik 6. Wybrane warstwy informacyjne mapy głównej 1 : 200 000

Załącznik 7. Tabela 1a Reprezentatywne otwory studzienne

Załącznik 8. Tabela 1b Reprezentatywne studnie kopane

Załącznik 9. Tabela 1d Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze)

Załącznik 10. Tabela 2 Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Załącznik 11. Tabela 3a Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy-reprezentatywne otwory studzienne

Załącznik 12. Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Załącznik 13. Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Załącznik 14. Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Załącznik 15. Tabela C₁. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych-materiały archiwalne-reprezentatywne otwory studzienne.

Załącznik 16. Tabela C₄. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych-materiały archiwalne-inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne.

Załącznik 17. Tabela C₅. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych-materiały archiwalne-otwory studzienne pominięte na planszy głównej.

Załącznik 18. Dokumentacja badań geoelektrycznych. Temat Mapa hydrogeologiczna Polski
w skali 1 : 50 000 ark. Tuszyn (665). SEGI-AT Sp. z o.o.
Warszawa (materiał archiwalny PIG).

Spis map (wydruki ploterowe)

Mapa hydrogeologiczna Polski – plansza główna w skali 1 : 50 000

Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 50 000

Wersja cyfrowa mapy GIS

Materiał archiwalny w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG

I. WPROWADZENIE

Dane ogólne

Arkusz Tuszyn Mapy hydrogeologicznej Polski wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000”, wydanej przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie w 1999 r. (9). Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem warunków hydrogeologicznych oraz tych elementów gospodarczych i sozologicznych, które wiążą się z zagrożeniem i ochroną wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Arkusz mapy wykonany jest techniką komputerową umożliwiającą prezentację wybranych warstw informacyjnych. Mapa podzielona jest na planszę główną i mapy uzupełniające. Na treść mapy hydrogeologicznej (planszy głównej) składają się 4 podstawowe grupy informacji: wodonośność, hydrodynamika, jakość, stopień zagrożenia. W części zasobowej mapy wykorzystano wyniki obliczeń zasobów wykonanych dla obszaru zlewni Wolbórki (21) oraz dokumentacje regionalne obejmujące teren dawnego województwa łódzkiego (1) i piotrkowskiego (32).

Planszę główną uzupełniają mapy: dokumentacyjna, wodoprzewodności i miąższości warstwy wodonośnej, głębokości występowania utworów wodonośnych, przekroje hydrogeologiczne.

Państwowy Instytut Geologiczny jest generalnym wykonawcą Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 realizowanej na zlecenie Ministerstwa Środowiska ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Wykonawcą arkusza mapy jest Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie, Zakład w Łodzi. Prace związane z opracowaniem arkusza trwały od października 2000 roku do grudnia 2001 r. i poprzedzone były Programem prac geologicznych dla wykonania arkusza Tuszyn MhP. Poniżej na ryc. 1 przedstawia się projektowane i wykonane prace i badania.

Ryc. 1

Projektowane i wykonane prace i badania

Prace dodatkowe – zakres średni wg Programu prac geologicznych		Prace wykonane w trakcie realizacji MhP ark. Tuszyn		
Wyszczególnienie	Zakres	Wyszczególnienie	Zakres	Miejsce zamieszczenia wyników prac
Pobór prób wody do badań izotopowych	4	Pobór prób wody do badań izotopowych	4	Tab. 3a kolumna 22, ryc. 11 rozdz. VI
Badania geofizyczne	5 ciągów 28,5 km 142 pkt	Badania geofizyczne	5 ciągów 28,6 km 123 pkt	Zał. nr 18

Arkusz Tuszyn ma powierzchnię 331,9 km². Arkusze Łódź – Wschód, Piotrków Trybunalski i Popielawy graniczące z arkuszem Tuszyn od północy, południa i wschodu były realizowane równoległe z arkuszem Tuszyn. Arkusz Pabianice graniczący do zachodu z arkuszem Tuszyn zrealizowany został w 1998 r.

Arkusz opracowano na podstawie materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych prac terenowych. Podstawowymi materiałami wykorzystanymi przy opracowaniu mapy były dane zawarte w dokumentacjach hydrogeologicznych poszczególnych ujęć, dokumentacje regionalne hydrogeologiczne (1, 2, 5, 32) a także opracowania kartograficzne: mapy hydrogeologiczne i geologiczne opublikowane przez PIG w Warszawie (3, 4, 11, 12, 13, 18, 19, 22, 24, 29, 30, 31). Wstępne informacje dotyczące obiektów gospodarczych uciążliwych dla środowiska uzyskano w urzędach gmin: Tuszyn, Rzgów, Brójce, Czarnocin, Będków i Rokiciny oraz Inspektoracie Ochrony Środowiska w Piotrkowie Trybunalskim i Łodzi (26, 28). Ponadto wykorzystano opracowania dotyczące stopnia zagrożenia i zanieczyszczenia wód podziemnych dawnego województwa piotrkowskiego i łódzkiego (33, 34). Wśród danych wyjściowych wykorzystano materiały zawarte w Regionalnym Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO” nr 5 w Łodzi oraz Banku Danych Elektrooporowych (7, 8, 10, 16). Południowa i centralna część arkusza Tuszyn objęta jest dokumentacją hydrogeologiczną dawnego województwa piotrkowskiego (32). Całość arkusza obejmuje dokumentacja hydrogeologiczna wykonana dla terenu niecki łódzkiej (2) oraz arkusz Łódź Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 200 000 (3, 4). Problematykę dotyczącą zagadnień stratygrafii czwartorzędu i rozwoju rzeźby opracowano na podstawie pracy K. Turkowskiej i J. Wieczorkowskiej (30, 31), H. Klatkowej i M. Piwockiego (12, 13) oraz S.Z. Różyckiego (27). Przy opracowaniu zagadnień budowy głębszego podłoża posłużono się głównie pracami P. Karnkowskiego i T. Horna (11), S. Marka (19), M. Piwockiego (24) i W. Pożaryskiego (25). Zagadnienia zasobów wód podziemnych zawarte są w pracach J. Malinowskiego (18), B. Paczyńskiego (22), M. Bierkowskiej (1), J. Moszczyńskiej (21), G. Wójcik (32). Wykaz wykorzystanych opracowań i publikacji zamieszczono w rozdziale VIII Objaśnień do MhP.

Na obszarze arkusza znajduje się 149 otworów studziennych (Tab. 1a i A) oraz 33 otwory badawcze (Tab. 1d i B). Otwory studzienne to w większości płytkie otwory, ujmujące utwory wodonośne czwartorzędu. Rozmieszczenie otworów jest dość równomierne z niewielką koncentracją studni w rejonie Tuszyna.

Dla udokumentowania zagadnień związanych ze stratygrafią czwartorzędu w ramach SMGP wykonano 4 otwory badawcze o głębokości od 73 do 142 m (Tab. B) oraz ciąg

geofizyczny wzdłuż przekroju kartograficznego (10). Ponadto na arkuszu w latach sześćdziesiątych wykonano 5 głębokich otworów geologiczno-strukturalnych (Tab. B).

Materiały archiwalne częściowo uzupełniono i zweryfikowano podczas prac kameralnych oraz terenowych. W ramach prac terenowych zweryfikowano lokalizację wszystkich otworów studziennych (zał. 4), wykonano pomiar zwierciadła wody w wybranych studniach (Tab. 1a i A), pobrano próby wody do badań fizyko-chemicznych i izotopowych (Tab. 3a), wykonano przegląd potencjalnych ognisk zanieczyszczeń (Tab. 4) oraz zebrano dane dotyczące stanu studni i wielkości poboru wody (Tab. 1a i A).

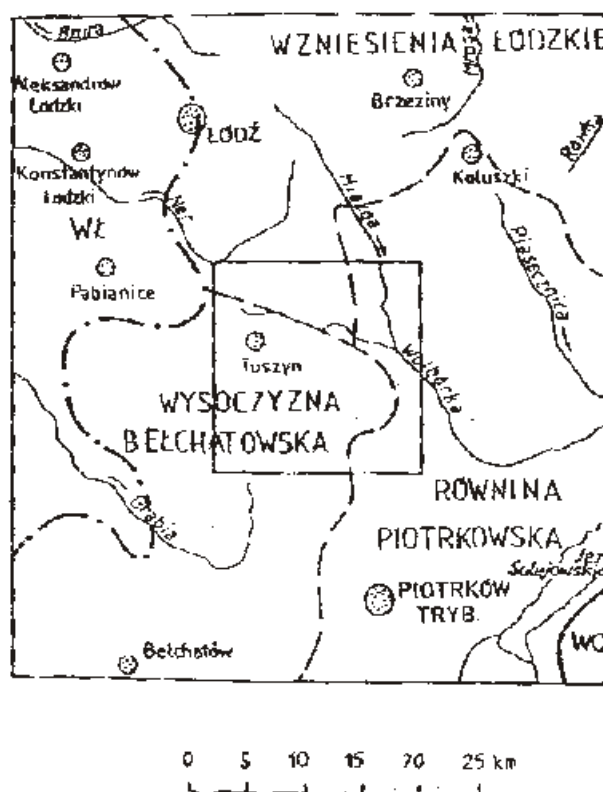
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

P o ł o ż e n i e a d m i n i s t r a c y j n e i g e o g r a f i c z n e

Obszar położony w granicach arkusza Tuszyn administracyjnie należy do województwa łódzkiego i obejmuje część powiatów: łódzkiego wschodniego (gm. Rzgów, Brójce, Tuszyn, m. Tuszyn) piotrkowskiego (gm. Grabica, Czarnocin, Moszczenica, Wolbórz) i tomaszowskiego (gm. Rokiciny, Będków). Przed reformą administracyjną kraju w 1999 r. jedynie północna część arkusza należała do województwa łódzkiego, pozostała do województwa piotrkowskiego.

Teren arkusza zawarty jest pomiędzy współrzędnymi geograficznymi: 51°30' – 51°40' szerokości północnej i 19°30' – 19°45' długości wschodniej. Arkusz Tuszyn graniczy od północy z arkuszem Łódź-Wschód, od wschodu z arkuszem Popielawy (d. Ujazd), od południa z arkuszem Piotrków Trybunalski i od zachodu z arkuszem Pabianice.

W świetle regionalnego podziału fizycznogeograficznego Polski (15) obszar objęty arkuszem Tuszyn leży na pograniczu trzech mezoregionów wchodzących w skład makroregionu Wzniesienia Południowomazowieckie (prowincja Niziny Środkowopolskie). Większa część obszaru znajduje się na Wysoczyźnie Bełchatowskiej, pozostała część położona jest na Wzniesieniach Łódzkich i Równinie Piotrkowskiej. Położenie arkusza na tle jednostek morfologicznych przedstawiono na ryc. 2. Geomorfologicznie obszar arkusza to wyżyna lodowcowa rozcięta współczesną doliną rzeki Wolbórki i jej dopływów Miazgi i Moszczanki. Wysoczyzna charakteryzuje się monotonną rzeźbą terenu. Urozmaicenie równinnego krajobrazu stanowią pagórki wydmowe w rejonie Tuszyna oraz pagórki morenowe martwego lodu w rejonie Szczukwina na zachodzie arkusza, stanowiące dział wodny między dorzeczem Wisły i Odry.



Ryc. 2. Położenie arkusza Tuszyn (665) na tle jednostek fizycznogeograficznych wg. J. Kondrackiego (15)

WL - Wysoczyzna Łaska, WO - Wzgórza Opoczyńskie; 1 - granica prowincji,
2 - granica makroregionu, 3 - granica mezoregionu

(1 (2 (3

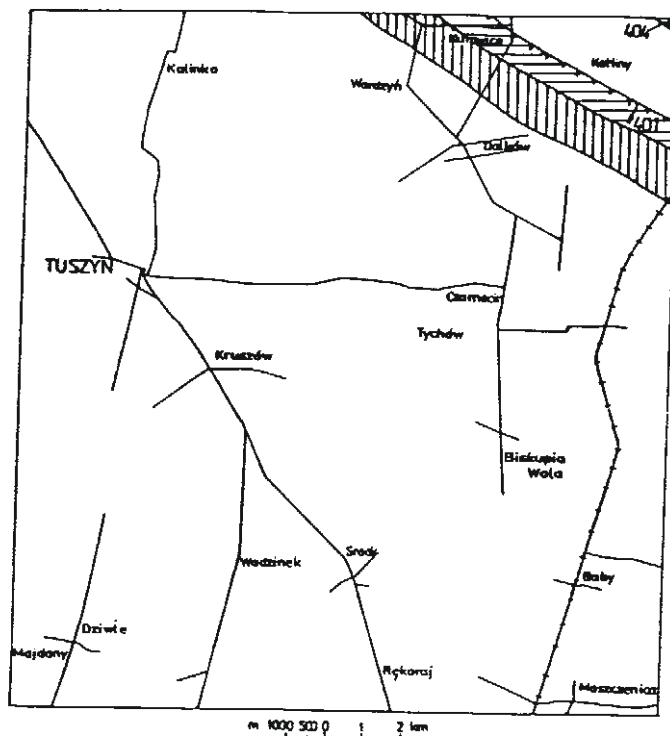
Położenie hydrograficzne, hydrogeologiczne i geologiczne

Obszar arkusza w większości należy do dorzecza Pilicy (zlewnia Wolbórki), a jedynie niewielkie fragmenty, w części północno-zachodniej i południowo-zachodniej, do dorzecza Warty (zlewnia Neru, Dobrzyńki, Grabi). Główną rzeką jest Wolbórka o równoleżnikowym przebiegu doliny. Współczesna dolina Wolbórki posiada założenia pradolinne, związane z fazą recesyjną zlodowacenia Warty (27, 31).





Obszar arkusza położony jest na wschodnim skrzydle kredowej niecki łódzkiej będącej środkową częścią synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego (11, 20, 25).

Pod względem hydrogeologicznym arkusz położony jest w regionie łódzkim (2, 3, 18, 22). Teren arkusza obejmuje niewielkie fragmenty Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wyznaczonych na terenie Polski przez A.S. Kleczkowskiego (14). Jest to zbiornik w utworach

kredy dolnej „Niecka Łódzka” (nr 401) oraz zbiornik w utworach jury górnej „Koluszki-Tomaszów” (404). Położenie arkusza Tuszyn na tle GZWP przedstawiono na ryc. 3.



Ryc. 3. Położenie arkusza Tuszyn (665) na tle GZWP wg. A.S. Kleczkowskiego (14)

- Granice GZWP i ich obszary ochronne
-  401 w utworach szczelinowo-porowych zbiornik nr 401 Niecka Łódzka
 -  404 w utworach szczelinowo-krasowych zbiornik nr 404 Koluszki - Tomaszów
 -  obszar najwyższej ochrony (ONO)
 -  obszar wysokiej ochrony (OWO)

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren arkusza Tuszyn charakteryzuje brak uprzemysłowienia i niski poziom urbanizacji. Jest to teren rolniczy. Jedyńm miastem jest prawie 10 tysięczny Tuszyn, leżący przy trasie Łódź – Katowice, pozostałe ważniejsze miejscowości to wsie gminne: Moszczenica, Czarnocin, Brójce, Będków. Istniejące obiekty gospodarcze to głównie zakłady zajmujące się przetwórstwem rolniczym. Jest to m.in. zakład mleczarski w Czarnocinie, masarnie w Tuszynie i Moszczenicy. W rejonie Głuchowa i Kruszowa zlokalizowane są największe w Polsce targowiska artykułami włókienniczymi. Wśród obiektów potencjalnie

uciążliwych należy wymienić liczne stacje paliw zlokalizowane m.in. wzdłuż trasy Łódź – Katowice. Na obszarze arkusza znajduje się 5 oczyszczalni ścieków oraz 5 wysypisk odpadów. Ze względu na wiejski charakter zabudowy brak jest kanalizacji sanitarnej. Stopień zwodociągowania terenu jest wysoki (około 80 %). Tereny leśne zajmują około 20 % powierzchni arkusza. Położone są w rejonie Tuszyna, Żeromina, Szczukwina i Majdan. Są to tereny wykorzystywane dla rekreacji przez mieszkańców aglomeracji łódzkiej. Przez centralną część arkusza przebiega trasa szybkiego ruchu Łódź – Piotrków – Katowice oraz autostrada Łódź – Katowice.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Stan udokumentowania, zagospodarowania i eksploatacji wód podziemnych

W granicach arkusza Tuszyn wykonano 149 otworów studziennych. 84 % otworów ujmuje piętro wodonośne w utworach czwartorzędu. Z ogólnej ilości otworów 80 jest czynnych (ok. 54 %), 64 nieczynne, a 5 otworów zlikwidowano. Łączny pobór wody (zarejestrowany) wyniósł w 1999 roku 1.505.380,5 m³, tj. średnio 4.124,3 m³/24h i 171,8 m³/h. Podana powyżej wielkość poboru jest nieznacznie zaniżona, ponieważ nie obejmuje poboru z około 36 w większości prywatnych ujęć, o niewielkim poborze.

Piętro czwartorzędowe

Na arkuszu Tuszyn z piętra czwartorzędowego udokumentowano zasoby w kat. „B” w ilości 2.141,3 m³/h oraz zatwierdzono wydajność eksploatacyjną otworów w wysokości 321,6 m³/h. Piętro czwartorzędowe ujmowało 127 studni. Z tej liczby czynnych jest 68 studni, nieczynnych 55, 4 otwory zlikwidowano. Pozwolenia wodnoprawne posiadają głównie ujęcia wodociągowe. Sumaryczna ilość wydanych pozwoleń na eksploatację studni wynosi 6.642,8 m³/24h (524,3 m³/h). Pozostałe otwory nie posiadają pozwoleń i nie mają kontrolowanego poboru wody. Są to głównie użytkownicy prywatni o niewielkich poborach.

Średni pobór roczny wynosi 906.346,5 m³, tj. 2.483 m³/24h i 103,5 m³/h. Na terenie arkusza znajduje się 17 ujęć wodociągowych (33 studnie). Aktualnie czynne ujęcia o największym poborze to: ujęcie wodociągowe w Moszczenicy o poborze rocznym 203209 m³, ujęcie w Czarnocinie z poborem 192693 m³ i ujęcie w Szczukwinie o poborze 58181 m³.

Głębokości otworów wynoszą od 12,5 m do 125 m, przeważnie w granicach 30 – 50 m.

Piętro trzeciorzędowe

Piętro to ujmuje ujęcie wodociągowe w Tuszynie (otw. 22, 23 - Tab. 1a). Jest to ujęcie o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych w wysokości 82 m³/h, poborze rocznym wynoszącym 121000 m³ (1999 r.). Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód określono tu w wysokości 800 m³/24h i 82 m³/h.

Poziom górnokredowy

Na arkuszu Tuszyn z poziomu górnokredowego udokumentowano zasoby w kat. „B” w ilości 1258,5 m³/h oraz zatwierdzono wydajność eksploatacyjną studzien w wysokości 108,2 m³/h. Poziom ten ujmuje 19 studni. Z tej ilości czynnych jest 11 studni (60 %), a nieczynnych 8. Pobór roczny z istniejących ujęć wyniósł 478034 m³ tj. 1310 m³/24h i 54,6 m³/h. (pobór kontrolowany). Wielkość wydanych pozwoleń wodnoprawnych wynosi 2669,8 m³/24 h i 226,2 m³/h. Na terenie arkusza znajduje się 6 ujęć wodociągowych (12 studni), w tym 2 ujęcia są aktualnie nieczynne: ujęcie „Żeromin” o zasobach w wysokości 630 m³/h i ujęcie Szczukwin (nie udokumentowane). Obecnie czynne ujęcia wodociągowe o największym poborze to: ujęcie w Tuszynie (ul. Wschodnia) z poborem rocznym 139430 m³, ujęcie w Będkowie o poborze 199760 m³ i ujęcie w Babach o poborze rocznym w ilości 69246 m³. Głębokości studni ujmujących poziom górnej kredy wynoszą od 81 do 232 m, przeciętnie w granicach 130 – 160 m.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar objęty arkuszem Tuszyn według podziału klimatycznego zamieszczonego w Atlasie Hydrologicznym Polski (29) zaliczany jest do Łódzko-Wieluńskiego regionu klimatycznego, gdzie zaznaczają się wpływy zarówno mas powietrza polarno-kontynentalnego jak i polarno-morskiego. Średnia roczna temperatura wynosi 7,3°C i jest równa średniej miesięcznej wartości dla kwietnia (21). Amplituda średnich rocznych temperatur powietrza wynosi 2,3°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (17,7°C), najchłodniejszym styczeń (-3,5°C). Średnia temperatura półrocza zimowego wynosi 1 – 1,5°C, letniego 14 – 14,5°C. Średnioroczny opad z wielolecia wynosił od 560 mm w rejonie Czarnocina w centrum arkusza do 620 mm w rejonie Górek Dużych, tj. w strefie działu wodnego I rzędu. W przestrzennym rozkładzie opadów atmosferycznych zarysowuje się zwiększenie opadów wraz z wysokością w kierunku północnym, zachodnim i południowo-zachodnim do działu wodnego. Pokrywa śnieżna utrzymuje się 70 – 80 dni. Posterunki opadowe zlokalizowane są w Czarnocinie, Kruszowie i Moszczenicy.

Najwyższe parowanie terenowe występuje latem z maksimum w czerwcu i lipcu ok. 77,0 mm, najniższe zimą z minimum w grudniu i styczniu ok. 9 mm (21).

Teren arkusza Tuszyn leży w znacznej części w dorzeczu Pilicy (zlewnia Wolbórki), jedynie zachodnie fragmenty należą do dorzecza Warty (zlewnia Neru, Dobrzyńki, Grabi). W zachodniej części arkusza przebiega dział wodny I rzędu pomiędzy dorzeczem Wisły (Pilica) i Odry (Warta). Pozostałe działy wodne zaliczone są do działów 3, 4 i 5 rzędu. Główną rzeką jest Wolbórka o równoleżnikowym przebiegu doliny. Jest ona zasilana od północy przez Miazgę i dopływ z pod Rokicin, od południa przez Moszczankę. Obszar obfituje w liczne podmokłości związane z dnem doliny Wolbórki i Miazgi. Rzeki charakteryzują się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania. W dorzeczu Wolbórki dominują wezbrania wczesnowiosenne, przypadające na miesiąc luty – marzec, związane z topnieniem pokrywy śnieżnej i utrudnionym wsiąkaniem wody w grunt (stany wysokie wód). Stany niskie występują na początku lata (VI) i w jesieni (IX). Na obszarze arkusza znajdował się 1 punkt wodowskazowy w Będkowie na Wolbórze. Obecnie jest on zlikwidowany. Najbliższy aktualnie istniejący wodowskaz na Wolbórze położony jest w Zawadzie na arkuszu Popielawy. Z opadu otrzymywanego przez zlewnię Wolbórki odpływa średnio 23,2 % rocznej sumy opadów. Odpływ półrocza zimowego stanowi 61,1 %, a półrocza letniego 38,9 % rocznego dopływu. Średnie półroczne i roczne przepływy oraz spływy jednostkowe z okresu wielolecia 1957 – 1970 na wodowskazie w Będkowie i Zawadzie przedstawiono na rycinie poniżej.

Ryc. 4

Średnie przepływy (m^3/s) i spływy jednostkowe ($dm^3/s/km^2$) w okresie 1957 – 70 na rzece Wolbórze (21)

Wolbórka				
Miesiąc	Będków		Zawada	
	m^3/s	$dm^3/s/km^2$	m^3/s	$dm^3/s/km^2$
XI – IV	1,31	3,9	2,91	4,8
V – X	1,65	4,9	2,31	3,8
XI – X	1,48	4,4	2,61	4,3

Wody powierzchniowe nie są obecnie wykorzystywane dla celów gospodarczych.

Rzeka Wolbórka, Miazga i Moszczanka objęte są monitoringiem wojewódzkim jakości wód powierzchniowych (26). Punkty kontrolne na Miazdze znajdują się w Bedoniu i Karpinie, tj. na arkuszu powyżej arkusza Tuszyn. Punkty kontrolne na Wolbórze i Moszczance położone są poza arkuszem Tuszyn, w środkowym odcinku biegu Wolbórki

i dolnym Moszczanki na arkuszu Popielawy, graniczącym od wschodu z arkuszem Tuszyn. Według klasyfikacji łącznej Miazga prowadzi wody pozaklasowe.

Jakość wód Wolbórki w punkcie kontrolnym w Wolborzu określono jako nie odpowiadający normie, Moszczanki w III klasie. Wskaźnikami, które obniżały klasę czystości wód lub kwalifikowały rzekę do pozaklasowych były substancje biogeniczne: azot azotynowy, fosforany, fosfor ogólny.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar arkusza Tuszyn położony jest na wschodnim skrzydle kredowej niecki łódzkiej. Osady poszczególnych pięter ułożone są monoklinalnie i zapadają się w kierunku południowo-zachodnim. W podłożu kredy wyróżnia się młodokimeryjska anyklina Tuszyna (20, 25), której oś o przebiegu NW – SSE znajduje się w zachodniej części arkusza. W obrębie antykliny utwory kredy dolnej zredukowane są do osadów albu.

Najstarszymi utworami nawierconymi na arkuszu Tuszyn są utwory triasu (otw. bad. 119, 121 – Tab. B) oraz jury (otw. bad. 113, 118, 121, 122 - Tab. B). Utwory jury (portlandu) tworzą wychodnie podkenozoiczną w północno-wschodniej części arkusza, tj. na granicy niecki łódzkiej i wału kujawsko-pomorskiego. Na zdecydowanej większości obszaru starsze podłoże budują osady kredy górnej i dolnej. Są to osady piaszczysto-margliste i mułowcowe kredy dolnej oraz osady wapienno-margliste kredy górnej, należące stratygraficznie do beriasu, walanżynu, albu, cenomanu, turonu, koniaku-santonu, kampanu i mastrychtu. Miąższość osadów kredowych wynosi około 200 m we wschodniej części obszaru do 700 – 1050 m w części środkowej. Podkenozoiczne wychodnie kredy dolnej występują w północno-wschodniej części arkusza (rejon Kurowic, Kotlin). W obrębie wychodni utwory kredy dolnej występują na rzędnej powyżej 100 m n.p.m, w kierunku zachodnim zapadają się pod utwory kredy górnej, a ich strop występuje tu na rzędnej 500 – 800 m p.p.m. Strop utworów kredy górnej występuje na rzędnych od około 70 do około 170 m npm (przekroje II i III).

Utwory trzeciorzędowe nie występują na całym obszarze ark. Tuszyn m.in. brak utworów trzeciorzędu w jego części środkowej. Osady te stratygraficznie należą głównie do miocenu (utwory pliocenu występują jedynie w Tuszynie) i wykształcone są jako ropy, mułki i piaski jeziorne (1, 2, 13, 24, 31, 32). Strop tych utworów występuje w rejonie Tuszyna na rzędnych 130 – 175 m n.p.m., na pozostałym obszarze średnio na rzędnych 90 –

150 m n.p.m. (22, 23, 31, 57, 69, 74 – Tab. 1a; 123, 124 – Tab. A; 114, 118, 119 – Tab. B; 2, 5 – Tab. 1d).

Osady czwartorzędowe pokrywają cały obszar arkusza Tuszyn. Miąższość ich jest zróżnicowana od około 40 do około 140 m. Największą miąższość utworów czwartorzędu stwierdza się w pasie szczukwińskich moren martwego lodu w zachodniej części arkusza, najniższą w rejonie Kotlin na wschodzie. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady interglacjału podlaskiego, zlodowaceń południowopolskich, interglacjału wielkiego, zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie Odry i Warty), interglacjału eemskiego, zlodowaceń północnopolskich oraz holoceni (27, 30, 31). Są to osady gliniaste, piaszczyste i zastoiskowe (otw. 111, 112, 114, 118 – Tab. B).

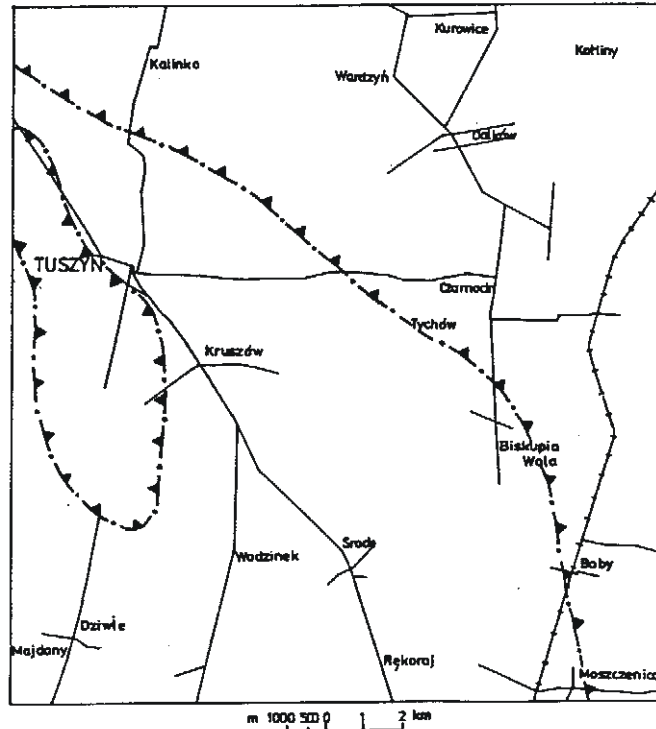
IV. WODY PODZIEMNE

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych (22) teren arkusza położony jest w makroregionie centralnym w obrębie regionu łódzkiego (subregion łódzko-piotrkowski) oraz regionie kutnowskim. Region kutnowski obejmuje jedynie niewielki północno-wschodni fragment arkusza.

W obrębie arkusza Tuszyn występują 4 piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe, kredowe (poziom górnej i dolnej kredy) oraz jurajskie (poziom górnej jury).

Poziom wodonośny w utworach dolnej kredy oraz jury górnej nie jest w granicach arkusza Tuszyn rozpoznany i ujmowany. Utwory wodonośne kredy dolnej (albu) oraz jury górnej (portlandu) jedynie na granicy niecki łódzkiej i wału kujawskiego w północno-wschodniej części arkusza występują na głębokości do 100 m. W kierunku zachodnim utwory te ostro zapadają pod utwory kredy górnej i występują na głębokości poniżej 800 m. Pełniejsze dane o w.w poziomach przedstawiano przy opisie jednostek nr 1 i 5, gdzie poziomy te występują jako poziomy podrzędne. Na ryc. 5 przedstawiono obszary w których ujęcie utworów wodonośnych kredy dolnej jest możliwe otworami do głębokości około 800 m.



Ryc. 5. Zasięg występowania utworów dolnej kredy do głębokości 800 m pod utworami kredy górnej (32)

↔ granica zasięgu występowania

Poziom wodonośny w utworach kredy górnej występuje na obszarze całego arkusza za wyjątkiem północno-wschodniej jego części. Występowanie poziomego wodonośnego wiąże się z wapienno-marglistymi utworami od cenomanu do mastrychtu. Na znacznej części obszaru arkusza poziom ten związany jest głównie z utworami koniak – santonu i kampanu (zał. 1). Utwory wodonośne występują na głębokości poniżej 100 m w dolinie Wolbórki oraz w rejonie Tuszyna i Grabowa. Od tej strefy na północ i południe głębokość zalegania utworów wodonośnych zmniejsza się. Utwory wodonośne występują tu średnio na głębokości około 60 – 80 m. Przyjmując spąg utworów wodonośnych na głębokości 200 m (obecność szczelin) miąższość utworów wodonośnych kredy górnej określa się na około 70 – 140 m.

Najwyższe przewodności utworów wodonośnych (powyżej $1\ 000\ \text{m}^2/24\text{h}$) stwierdza się w rejonie Żeromina w centralnej części arkusza (st. 42, 45 - Tab. 1a) natomiast najniższe ($100\ \text{m}^2/24\text{h}$) w rejonie Bab i Moszczenicy w południowo-wschodniej części arkusza (st. 69, 74, 165 - Tab. 1a i A). Na większości obszaru ark. Tuszyn przewodność kredy górnej nie przekracza $500\ \text{m}^2/24\text{h}$. Przypuszcza się, że w rejonie Poddębiny i Tuszynka Starościańskiego

stropowe partie utworów wodonośnych kredy górnej charakteryzują się gorszą przewodnością (st. 31, 36 - Tab. 1a). Rozpoznanie otworowe poziomu kredy górnej jest na arkuszu Tuszyn niewystarczające. Brak m.in. rozpoznania w części południowej i centralnej arkusza. Wielkości wydajności jednostkowych i całkowitych otworów odpowiadają strefom przewodności. Najwyższe wydajności studzien, w granicach od 100 do 200 m³/h przy wydajnościach jednostkowych od 9,7 do 25,9 m³/h/1mS, uzyskano w rejonie Żeromina, najniższe w granicach od 0,5 do 1,4 m³/h/1mS, w rejonie Bab i Moszczenicy.

P o z i o m w o d o n o ś n y z w i ą z a n y z u t w o r a m i t r z e c i o r z ę d u na obszarze arkusza posiada bardzo niewielki zasięg, ograniczony do rejonu Tuszyna (otw. 22, 23, 31, 123, 124 - Tab. 1a i A). Strop utworów wodonośnych występuje tu na rzędnej około 150 m npm tj. na głębokości 60 – 80 m, miąższość utworów wodonośnych wynosi 9 – 14 m. Są to piaski głównie średnio i drobnoziarniste z domieszką iłu. Na ujęciu wodociągowym w Tuszynie ujmującym ten poziom do eksploatacji uzyskano z otworów wydajności w granicach 34 – 84 m³/h, przy wydajnościach jednostkowych rzędu 4,3 – 7,5 m³/h/1ms.

P o z i o m w o d o n o ś n y w u t w o r a c h c z w a r t o r z ę d u na terenie arkusza Tuszyn jest najważniejszym użytkowym poziomem wodonośnym. Zasięg występowania piętra czwartorzędowego obejmuje obszar całego arkusza. Brak utworów wodonośnych czwartorzędu jedynie na bardzo niewielkim obszarze, w rejonie otworu 39 w Tuszynku Majorackim (zał. 1.1) oraz w rejonie Bab (zał. 1.3). Poziom wodonośny w utworach czwartorzędu ma na znacznym obszarze arkusza charakter dwuwarstwowy (zał. 1.1 – 1.3). Utwory wodonośne występują pod pierwszym poziomem glin na głębokości do 20 m oraz pod drugim poziomem glin na głębokości poniżej 40 m. Obie warstwy na części obszaru łączą się tworząc jeden poziom wodonośny (st. 64, 66, 149 - Tab. 1a i A, otw. 5 - Tab. 1d). Największe miąższości utworów wodonośnych powyżej 40 m występują w rejonie Grabowa, Srocka, Wodzinka i Tychowa, najniższe poniżej 10 m w południowej części Tuszyna oraz w rejonie Bab. Utwory wodonośne to głównie piaski drobno i średnioziarniste z niewielkimi przewarstwieniami piasków gruboziarnistych i żwirów. Sedymentacja utworów piaszczystych związana była m.in. z okresem interglacjału wielkiego (otw. bad. 114, 118, 119 - Tab. B), zlodowaceniem południowopolskim oraz zlodowaceniem Odry (prawdopodobnie w rejonie Tych i Czarnocina).

Piętro czwartorzędowe jest niejednolite pod względem warunków hydrogeologicznych (1, 2, 3, 32). Wodoprzewodność warstwy wodonośnej będąca funkcją jej miąższości oraz wykształcenia litologicznego jest zróżnicowana i zmienia się od wartości poniżej 100 m²/24h w rejonie Tuszyna Majorackiego do wartości powyżej 500 m²/24h m.in. w rejonie Tychowa

(st. 52 - Tab. 1a), Srocka (st. 66 - Tab. 1a), Grabowa (otw. 118, 119 - Tab. B), Tuszyn Lasu (st. 30 - Tab. 1a) i Moszczenicy (st. 75, 76 - Tab. 1a). Na większości obszaru przewodność piętra czwartorzędowego określa się w granicach od 200 do 500 m²/24 h. Współczynnik filtracji wynosi najczęściej od około 4 m/24h do 36 m/24h. Wynikiem przestrzennego zróżnicowania wyżej wymienionych parametrów jest wydajność otworów studziennych. Najwyższe wydajności z otworów w granicach 50 – 75 m³/h uzyskano m.in. w studniach ujęć wodociągowych w Moszczenicy. Czarnocinie, Tychowie, Kurowicach i Szynczycach. Wydajności jednostkowe w tych rejonach wynoszą średnio 7 – 15 m³/h/1ms. Najniższych wydajności jednostkowych otworów w granicach 0,5 – 1,4 m³/h/1ms należy spodziewać się w obszarze o przewodności wynoszącej poniżej 100 m²/24 h (st. 36, 37, 68, 140 - Tab.1a i A).

Zwierciadło wody jest swobodne i słabo napięte w pierwszej warstwie wodonośnej i naporowe dla drugiej warstwy wodonośnej. Zwierciadło statyczne występuje na rzędnych od 220 m n.p.m. w strefie wododziałowej w zachodniej części arkusza do 180 m n.p.m. w strefie drenażu. Obszar drenażu stanowi dolina rzeki Wolbórki.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Na arkuszu Tuszyn wydzielono 15 jednostek hydrogeologicznych. Uśrednione parametry hydrogeologiczne jednostek zawiera tabela 2 (zał. 10). Podstawą podziału na jednostki hydrogeologiczne były elementy hydrostrukturalne (występowanie pięter/poziomów wodonośnych) oraz stopień izolacji czwartorzędowego i górnokredowego piętra/poziomu wodonośnego. Wartość modułu odnawialnego przyjęto wg pracy J. Moszczyńskiej „Hydrogeologia dorzecza Wolbórki” (20). W pracy tej sporządzono bilans wodny dorzecza Wolbórki, którego znaczną część obejmuje teren arkusza Tuszyn. Okresem bilansowym objęto 20 lecie 1951 – 1970. Istotnie różniące się wartości modułów zasilania podano w dokumentacjach regionalnych obejmujących teren arkusza (1,32). I tak wartość modułu dla całego dorzecza podana w pracy G. Wójcik za okres 1971 – 80 wynosiła 258 m³/24h·km², przy podanej w w.w pracy J. Moszczyńskiej wartości 185,76 m³/24h·km² za okres 1951 – 71.

W Atlasie Hydrogeologicznym Polski (22) podana wartość modułów odnawialnych dla terenu objętego granicami arkusza Tuszyn wynosi poniżej 100 m²/24h·km² dla piętra czwartorzędowego i kredowego. Po analizie przytoczonych dokumentacji autorka arkusza przyjęła jako wyjściowe wartości modułów odnawialnych w przedziale 160 – 180 m³/24h·km². Wyższe wartości modułów charakteryzują obszary w zachodniej części arkusza. Wielkość modułów odnawialnych dla poszczególnych poziomów głównych

przyjmowano w zależności od stopnia izolacji poziomu głównego oraz obecności poziomów podrzędnych ponad głównym poziomem użytkowym. Dla piętra czwartorzędowego przyjmowano moduł odnawialny średnio na poziomie od około 60 do 85 % modułu odnawialnego dla danego regionu, dla poziomu kredowego od 15 do 60 %.

$$\text{Jednostka 1 } \frac{\frac{Q}{c \text{ Cr}_3 \text{ I}}}{\text{Cr}_1}$$

Jest to najmniejsza jednostka wydzielona na arkuszu. Zlokalizowana jest w północno-zachodnim narożniku mapy. Stanowi zakończenie jednostki hydrogeologicznej poziomu górnokredowego wydzielonej na sąsiednich arkuszach: Łódź-Wschód i Łódź-Zachód.

Na arkuszu Łódź-Wschód jednostka ta ma numer 9 i symbol $\frac{Q}{cb \text{ Cr}_3 \text{ I}}$, arkuszu Łódź-Zachód

numer 5 i symbol $\frac{Q}{bc \text{ Cr}_3 \text{ II}}$. Jednostka wyodrębniona została z uwagi na występowanie

poziomu podrzędnego w utworach kredy dolnej. Na arkuszu Tuszyn poziom ten nie jest ujmowany, dlatego też jednostka ta została zamknięta przy granicy z arkuszem Łódź-Wschód i Łódź-Zachód.

Główny poziom użytkowy występuje w wapiennych utworach kredy górnej, należących stratygraficznie do koniak-santonu. Strop utworów wodonośnych występuje na głębokości około 130 m i jest izolowany od powierzchni terenu. Parametry jednostki przyjęto w oparciu o dane z sąsiednich arkuszy. Miąższość utworów wodonośnych wynosi około 70 m, współczynnik filtracji 35 m/24 h, przewodność powyżej 1500 m²/24 h. Wydajność potencjalna studni wynosi znacznie powyżej 70 m³/h. Jakość wody w klasie I i IIa

Moduł zasobów odnawialnych dla poziomu głównego wynosi 46 m³/24h·km², moduł zasobów dyspozycyjnych 39 m³/24h·km².

Poziom podrzędny w utworach czwartorzędu i kredy dolnej.

Poziom kredy dolnej ujmowany jest na arkuszu Łódź-Wschód otworem zlokalizowanym w Grodzisku (st. 94) położonym przy granicy z arkuszem Tuszyn. Wodonośne utwory kredy dolnej – piaskowce albu występują tu na głębokości 759 m. Z utworów tych uzyskano wydajność $Q_{\max} = 224,6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 39,1 \text{ m}$. Współczynnik filtracji wynosił 2,7 m/24 h, przewodność 234 m²/24h, miąższość utworów wodonośnych 86,6 m.

Wody z utworów czwartorzędu na terenie jednostki w granicach arkusza Tuszyn ujmuje studnia nr 1 (Tab. 1a). Utwory wodonośne nawiercono tu na głębokości 17 m, ich miąższość wynosi powyżej 23 m, współczynnik filtracji 6,4 m/24 h, przewodność powyżej 148 m²/24 h.

$$\text{Jednostka 2 } \frac{Q}{cb Cr_3 I}$$

Stanowi kontynuację jednostki numer 4 z arkusza Pabianice o zapisie $\frac{Q}{c Cr_3 II}$. Jej przebieg w części południowej dostosowany został do granic wyznaczonych na arkuszu Pabianice. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach górnej kredy, podrzędny w utworach czwartorzędu. W granicach arkusza brak utworów ujmujących poziom kredowy. Parametry poziomu wodonośnego przyjęto w oparciu o otwory kredowe położone na arkuszu Tuszyn i arkuszach sąsiednich oraz w oparciu o przekroje robocze wykonane dla potrzeb mapy. Poziom górnokredowy występuje na głębokości ponad 100 m, średnio na około 115 m i jest izolowany od powierzchni terenu. W zależności od wykształcenia nadległych utworów czwartorzędu zagrożenie wodonośnych utworów kredy określono na bardzo niskie i niskie. Miąższość utworów wodonośnych wynosi średnio około 85 m przy podstawie warstwy wodonośnej na głębokości 200 m. Przewodność poziomu określono w granicach od około 200 m²/24h w rejonie Tuszyna do około 500 m²/24 h na pozostałym terenie. Zasięg przewodności w zakresie 100 – 200 m²/24 h jest w znacznym stopniu orientacyjny. Wydajność potencjalną studni dostosowano do przewodności i określono średnio na około 50 – 70 m³/h, lokalnie powyżej 70 m³/h i poniżej 50 m³/h. Zwierciadło wody jest naporowe i stabilizuje się na rzędnych od 185 m n.p.m. w północnej części jednostki do 205 m n.p.m. w części południowej. Pod względem jakości wody należą do klasy IIb, a więc wymagają uzdatnienia w zakresie zawartości żelaza i manganu.

Moduł zasobów dyspozycyjnych dla poziomu głównego wynosi 50 m³/24 h · km².

W wydzielonej jednostce występuje podrzędne czwartorzędowe piętro wodonośne. Ujmowane jest przez studnie na terenie Tuszyna i Rzgowa. Większość studni jest obecnie nieczynna. Poziom wodonośny stanowią głównie nadglinowe, rzadziej międzyglinowie piaski drobne i średnioziarniste (st. nr 18, 104, 134, 135 - Tab. 1a i A). Górna warstwa wodonośna występuje na głębokości około 3 m i ma miąższość około 12 – 22 m (np. st. 19 – Tab. 1a). Warstwa międzyglinowa występuje na zróżnicowanej głębokości od około 30 do 70 m, przeważnie na głębokości 30 – 45 m. Parametry hydrogeologiczne mają raczej niskie

wartości: współczynnik filtracji wynosi średnio w granicach 2- 8 m/24 h, przewodność do około 180 m²/24h. Lokalnie w.w wartości mogą być znacznie wyższe (np. st. 19 - Tab. 1a).

Większość studni posiada udokumentowane wydajności w ilości 6 – 15 m³/h, dostosowane do potrzeb poszczególnych użytkowników. Pobór (szacunkowy) z nielicznych czynnych ujęć jest nieznaczny.

Jednostka 3 $\frac{bc \ Q \ I}{Cr}$

Zlokalizowana jest w północno-wschodniej części arkusza Tuszyn i zamknięta w jego granicach. Powierzchnia jednostki wynosi 12,5 km². Jednostkę wydzielono spośród jednostek czwartorzędowych ze względu na występującą tu izolację warstwy wodonośnej od powierzchni terenu oraz stopień zagrożenia poziomu czwartorzędowego który jest tu niski i bardzo niski. Poziom wodonośny występuje na głębokości około 40 – 70 m. Miąższość utworów wodonośnych wynosi od około 11 m w południowej części jednostki do powyżej 30 m w północnej. Przewodność na przeważającym obszarze mieści się w granicach 210 - 380 m²/24h; współczynnik filtracji zmienia się od 4,9 do 19,2 m/24 h, wydajności jednostkowe wynoszą od 3,4 do 9,2 m³/h/1mS. Wydajności potencjalne studni mieszczą się w przedziale 50 – 70 m³/h. Jakość wód w klasie IIa, przede wszystkim z uwagi na zwiększoną zawartość żelaza w wodzie w stosunku do wartości dopuszczalnej dla wód pitnych.

Na terenie jednostki zlokalizowanych jest 5 otworów studziennych ujmujących głównie piętro wodonośne w utworach czwartorzędu. Udokumentowana sumaryczna wielkość wydajności studni wynosi 254,1 m³/h, w tym ilość zatwierdzonych zasobów w kat „B” 231,8 m³/h. Pobór w okresie letnim wynosi około 50 – 60 m³/24h (szacunkowy), zimowym 31 m³/24h.

Moduł zasobów odnawialnych przyjęto w wysokości 112 m³/24h·km², dyspozycyjnych w wysokości 97 m³/24 h· km².

W wydzielonej jednostce występuje podrzędny poziom użytkowy w utworach górnej i dolnej kredy. Utwory wodonośne kredy górnej (koniaku – santonu) występują na głębokości około 110 m pod nakładem utworów czwartorzędu i trzeciorzędu ilastego. W obrębie jednostki brak ujęć ujmujących poziom górnokredowy. Utwory wodonośne kredy dolnej występują prawdopodobnie na głębokości rzędu 800 m (ryc. 5).

Jednostka 4 $\frac{ab \ Q \ II}{Cr}$

Jest to największa z wydzielonych jednostek o powierzchni 174,9 km². Główny poziom wodonośny w utworach czwartorzędu, poziom podrzędny w utworach wapiennych kredy

górną oraz wapienno-piaszczystych kredy dolnej. Jednostka stanowi kontynuację jednostki czwartorzędowej z arkusza Łódź-Wschód na północy, arkusza Popielawy na wschodzie i arkusza Piotrków na południu. Na ark. Łódź-Wschód jednostka ta ma numer 11 i symbol $\frac{ab\ Q\ II}{Cr_3}$, na arkuszu Popielawy numer 3 i symbol $\frac{ab\ Q\ I}{Cr}$, na ark. Piotrków numer 2 i symbol $\frac{ab\ Q\ II}{Cr_3}$. Wydzielona jednostka na arkuszu Tuszyn obejmuje strefę drenażu i przepływu wód ku dolinie rzeki Wolbórki. Utwory wodonośne występują pod pierwszym poziomem glin do głębokości 20 m oraz pod drugim poziomem na głębokości przeważnie powyżej 40 m. Obie warstwy tworzą jeden poziom wodonośny (przekrój II). Zwierciadło wody ma charakter swobodny w dolinach rzecznych lub naporowy, rzadziej swobodny, na wysoczyźnie. Lustro wody stabilizuje się na wysoczyźnie w północnej części arkusza na rzędnej około 195 m n.p.m., w części południowej na rzędnych 195 – 215 m n.p.m. Obszar drenażu stanowi dolina Wolbórki i doliny jej dopływów Miazgi na północy, Moszczanki na południu. Rzędne lustra wody wynoszą tu poniżej 185 m n.p.m.

Na znacznej części obszaru poziom wodonośny pozbawiony jest izolacji od powierzchni terenu lub posiada izolację połowiczną, stąd stopień zagrożenia wód oceniono przeważnie na wysoki, a jedynie na niewielkim obszarze jako niski i średni.

Jednostka wyróżnia się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi: miąższość utworów wodonośnych w granicach 20 – 40 m, na znacznym obszarze powyżej 40 m (np. dolina Wolbórki, rejon Pałczewa). Średnia przewodność wynosi około 380 m²/24 h. Wyższe przewodności w granicach 500 – 650 m²/24 h występują w rejonie Pałczewa – Wardzynia – Dalkowa w północnej części jednostki oraz w rejonie Moszczenicy – Rękoraja na południu, Raciborowic – Kalskiej Woli na południowym-wschodzie i Tychowa – Szynczyce w centrum arkusza. W dolinie Wolbórki i Miazgi wprowadzono niższą przewodność ze względu na możliwość wystąpienia utworów o niższym współczynniku filtracji (piaski z domieszką mułów i pyłów) w spągowej części poziomu wodonośnego. Współczynnik filtracji górnej części poziomu wodonośnego (dolna część słabo rozpoznana) jest zróżnicowany od około 3,9 do 27 m/24 h, średnio w granicach 9,9 – 12 m/24 h. Wydajność potencjalna studni najczęściej mieści się w granicach 50 – 70 m³/h, we wschodniej części niższa (poniżej 50 m³/h), choć lokalnie może wynosić powyżej 70 m³/h (Dalków, Pałczew, Moszczenica, Szynczyce).

Pod względem jakości, wody w obrębie jednostki należą głównie do klasy IIa, tj. wód dobrej jakości wymagających prostego uzdatniania w zakresie zawartości żelaza i manganu.

Zawartość żelaza do 1 mg/dm^3 , manganu do $0,1 \text{ mg/dm}^3$. Na niewielkim fragmencie jednostki, powyżej Pałczewa wody w utworach czwartorzędu należą do wód I klasy jakości, nie wymagających uzdatniania. Poniżej wysypiska w Pałczewie (obiekt nr 6 i 7 - Tab. 4) na podstawie opróbowań piezometrów wykonanych wokół wysypiska (Tab. C₄) wprowadzono punktowo III klasę jakości. W rejonie tym stwierdzono w wodzie obecność metali ciężkich takich jak Pb, Cu, Hg oraz wysoką zawartość amoniaku i azotanów.

Podrzędne kredowe piętro wodonośne stanowią wapienno-margliste utwory kredy górnej oraz, głównie w obrębie podkenozoicznych wychodni, piaszczysto-margliste utwory dolnej kredy, należące do albu górnego i dolnego oraz częściowo hoterywu. Poziom wodonośny kredy dolnej poza strefą krawędziową niecki występuje na znacznej głębokości pod utworami kredy górnej i nie jest ujmowany. W rejonie wychodni wodonośne utwory kredy dolnej występują na głębokości 60 – 70 m (przekrój nr II) i tu też nie są ujmowane w granicach arkusza.

Utwory wodonośne kredy górnej występują na głębokości od 60 do 120 m. Na głębokości poniżej 100 m poziom wodonośny górnej kredy występuje na obszarze doliny Wolbórki. Na terenie jednostki poziom górnokredowy ujmują 2 otwory w Będkowie oraz otwór w Kiełczówce, zlokalizowane we wschodniej części arkusza. Na ich podstawie parametry poziomu wodonośnego kredy górnej przedstawiają się następująco: współczynnik filtracji od 0,8 do 9,6 m/24h, przewodność od 98 do 1293 $\text{m}^2/24 \text{ h}$, miąższość od 122 do 139 m, przyjmując za podstawę warstwy wodonośnej głębokość 200 m. Wyraźnie niskie parametry charakteryzują poziom kredowy w południowo-wschodniej części arkusza (st. 68 – Tab. 1a) . Z uwagi na bardzo małą ilość otworów w tym rejonie zasięg obszaru o słabej wodonośności utworów jest nierozpoznany.

Na obszarze jednostki w granicach arkusza Tuszyn wykonano 37 studni ujmujących piętro wodonośne w utworach czwartorzędu i 3 otwory ujmujące poziom górnokredowy. Z piętra czwartorzędowego udokumentowano zasoby w kat „B” w ilości 625,1 m^3/h , tj. 1502,4 $\text{m}^3/24 \text{ h}$. Średni pobór dobowy wynosił 1172 $\text{m}^3/24 \text{ h}$. Z poziomu górnej kredy zatwierdzono zasoby w wysokości 189,4 m^3/h . Pobór wody z tego poziomu wyniósł średnio na dobę 547,3 m^3 (201980 m^3 za rok 2000).

Moduł zasobów odnawialnych dla poziomu głównego przyjęty dla obszaru jednostki nr 4 wynosi $140 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$, moduł zasobów dyspozycyjnych $104 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$.

Jednostka 5 $\frac{ab \text{ Q II}}{J_3}$

Wydzielona została spośród jednostek czwartorzędowych ze względu na zmianę podrzędnego poziomu wodonośnego. Jednostka położona jest w strefie krawędziowej niecki łódzkiej i wału kujawsko-pomorskiego. W jednostce tej poziom podrzędny stanowią utwory jury górnej, natomiast w pozostałych jednostkach na arkuszu Tuszyn piętro kredowe – poziom kredy górnej i dolnej. Jednostka kontynuuje się na arkuszu Popielawy jako jednostka numer 1 o symbolu $\frac{ab \text{ Q I}}{J}$ i na arkuszu Łódź-Wschód jako jednostka o zapisie 12 $\frac{ab \text{ Q II}}{J_3}$

Główny poziom wodonośny w jednostce związany jest z utworami czwartorzędu. Na terenie arkusza ujmuje go 1 otwór, natomiast poziom podrzędny jurajski nie jest rozpoznany w granicach arkusza Tuszyn.

Mięszość utworów wodonośnych czwartorzędu wynosi od 31 m do około 45 m, głębokość występowania od około 5 do 16 m. Podobnie jak w jednostce nr 4 poziom użytkowy ma charakter dwuwarstwowy. Zwierciadło wody jest swobodne. Wody drenowane są przez rzekę Miazgę. Przewodność poziomu w granicach jednostki określa się na około 274 m²/24 h. Współczynnik filtracji dla górnej warstwy wynosi od 3,4 (otw. 8) do 18,4 m/24 h (otw. na ark. Tuszyn i Popielawy), dla dolnej warstwy około 19 m/24 h (st. 17 – Tab. 1a). Wydajności potencjalne studzien wynoszą od około 35 m³/h do około 60 m³/h. Jakość wody mieści się w klasie IIa (Fe w granicach 0,5 – 1,0 mg/dm³, Mn ≤ 0,1 mg/dm³). Z uwagi na płytkie występowanie zwierciadła wody stopień zagrożenia wód jest wysoki.

Na terenie jednostki w granicach arkusza udokumentowano zasoby w kat. „B” z utworów czwartorzędu w wysokości 26,2 m³/h. Brak poboru wody.

Otwory ujmujące poziom górnourajski położone są na arkuszu Popielawy (d. Ujazd), graniczącym z arkuszem Tuszyn od wschodu. Są to otworu studzienne ujęcia wodociągowe dla Łodzi zlokalizowane w Kolonii Rokiciny. Ujmują one stropowe partie kimerydu, który na arkuszu Popielawy ma swoje podkenozoiczne wychodnie. Na arkuszu Tuszyn utwory kimerydu występują pod utworami portlandu (wołgu) na głębokości poniżej 200 m. Utwory portlandu uznawane są za negatywne pod względem hydrogeologicznym (1,4). Możliwe jest więc ujęcie jedynie utworów wodonośnych kimerydu. Na podstawie otworów w.w ujęcia parametry hydrogeologiczne kimerydu przedstawiają się następująco: przewodność hydrauliczna określona metodą ruchu nieustalonego wynosi 4293 m²/24 h, wydajność jednostkowa około 80 m³/h/1ms, wydajność całkowita otworów określona próbnymi pompowniami wynosi około 300 m³/h. Pod względem jakości są to wody dobrej

jakości znajdującej się w klasie IIa i IIb. Obniżenie klasy jakości wynika z podwyższonej barwy i mętności wody oraz zwiększonej zawartości żelaza (ok. 1,5 mg/dm³) i manganu w wodzie (ok. 0,12 mg/dm³).

Moduł zasobów odnawialnych przyjęto podobnie jak dla jednostki numer 4 w wysokości 140 m³/24 h · km². Moduł zasobów dyspozycyjnych określono na 104 m³/24 h · km².

Jednostka 6 a Q – Cr₃ II

Zlokalizowana jest w północnej części arkusza i obejmuje górną część doliny Wolbórki oraz niewielki, bezpośrednio do niej przylegający od północy, pas wysoczyzny. Jest to obszar drenażu wód z górnej części zlewni Wolbórki. W jednostce tej poziom wodonośny w utworach czwartorzędu pozostaje w więzi hydraulicznej z poziomem wodonośnym w utworach kredy górnej, tworząc jeden poziom wodonośny czwartorzędowo-kredowy, przy czym oba poziomy są równoważne pod względem hydrogeologicznym. Parametry poziomu wodonośnego przedstawione na mapie są sumą parametrów określonych dla poszczególnych poziomów wodonośnych. Obszar jednostki jest słabo rozpoznany hydrogeologicznie. Zasięg jednostki wyznaczono na podstawie przekroju geofizycznego oraz przekrojów roboczych wykonanych w trakcie opracowania arkusza mapy. Poziom wodonośny występuje na głębokości poniżej 10 m i pozbawiony jest izolacji. Jednostka wyróżnia się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi: średnia miąższość utworów wodonośnych wynosi około 170 m, współczynnik filtracji około 7,2 m/24 h, przewodność około 1200 m²/24 h, wydajność potencjalna studzien powyżej 70 m³/h. Wydajność potencjalną obniżono o 1 klasę w rejonie wysypiska odpadów ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód. Na większości obszaru jednostki jakość wód określono jako dobrą (klasa IIa, wody wymagające prostego uzdatniania), jedynie poniżej wysypiska odpadów wyznaczono obszar wód zanieczyszczonych, związanych z obecnością wysypiska odpadów (Tab. C₄). Obecność zanieczyszczeń w wodach kredowych jest potwierdzeniem obecności więzi hydraulicznej pomiędzy poziomem czwartorzędowym i górnokredowym.

Łączna miąższość utworów piaszczystych czwartorzędu wynosi około 77 m. Współczynnik filtracji dla tych utworów zmienia się najczęściej w granicach 6,4 – 7,5 m/24 h. Z otworów ujmujących ten poziom wodonośny uzyskano wydajność rzędu 60 m³/h a wydajności jednostkowe wynosiły od 3,0 do 5,0 m³/h/1ms.

Poziom górnokredowy nie jest ujmowany w obrębie jednostki. Jego parametry przyjęto w oparciu o dane z otworów studziennych i piezometrycznych wykonanych na

terenie arkusza. Miąższość utworów wodonośnych wynosi około 90 m, współczynnik filtracji około 7 m/24 h, przewodność rzędu 630 m²/24 h, głębokość występowania utworów wodonośnych w granicach 110 m, wydajność potencjalna studni powyżej 70 m³/h.

Na obszarze jednostki udokumentowano zasoby w kat. „B” w ilości 64 m³/h. Pobór wody z ujęcia czwartorzędowego wynosi średnio 18 m³/24 h. Jednostka zamknięta jest w granicach arkusza Tuszyn.

Moduł zasobów odnawialnych dla głównego poziomu użytkowego czwartorzędowo-kredowego określono w wysokości 165 m³/24 h · km². Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 115 m³/24 h · km².

$$\text{Jednostka 7 } \frac{a \cdot Q_{II}}{\frac{Tr}{Cr}}$$

Położona jest w zachodniej części arkusza i stanowi kontynuację jednostki nr 5 z arkusza Pabianice o zapisie $\frac{a \cdot Q_{III}}{Cr_3}$. Główny poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędu, poziomy podrzędne w utworach kredy. Główne czwartorzędowe piętro wodonośne występuje na głębokości od 8 do 20 m i pozbawione jest izolacji. Jednostkę charakteryzują korzystne parametry hydrogeologiczne: miąższość utworów wodonośnych w części zachodniej 47-58 m, w środkowej około 30 m, wschodniej około 20 m. Przewodność od około 1500 m²/24h na zachodzie do około 500 m²/24h w części wschodniej jednostki. Współczynnik filtracji od 6,1 do 94,2 m/24h, przeważnie rzędu 36,0-51,0 m/24h. Wydajność potencjalna studni odpowiadająca rozkładowi przewodności od około 40 m³/h do znacznie powyżej 70 m³/h, wydajności jednostkowe rzędu 8-16 m³/h/1 ms.

Wody czwartorzędowe na terenie jednostki wyróżniają się bardzo dobrą jakością i należą do klasy jakości I i IIa (próba wody do MhP st. 27 - Tab. 3a)

Podrzędny poziom wodonośny związany jest z wapienno-marglistymi utworami kredy górnej (koniaku-santonu). Występuje na głębokości rzędu 85-100 m. Poziom ten jest ujmowany otworem studziennym na terenie szpitala w Tuszynie (otw. 31 - Tab. 1a). Wyniki uzyskane w w.w otworze oraz w otworze nr 36 zlokalizowanym w Tuszynie Starościąńskim (jednostka nr 8), wskazują na wyraźnie obniżoną wodonośność poziomu kredowego w rejonie obejmującym południowo-zachodnią część Tuszyna. Z otworu na terenie szpitala uzyskano wydajność 28,3 m³/h przy depresji 28,3 m, z otworu nr 36 na terenie gospodarstwa ogrodniczego wydajność 28,3 m³/h przy depresji 38,1 m. Średni współczynnik filtracji jest więc niski i wynosi około 2,2 m/24h.

Poziom wodonośny w utworach dolnej kredy na terenie jednostki jest nierozpoznany. Utwory wodonośne kredy dolnej występują do głębokości 800 m pod utworami górnej kredy (ryc. 5).

Podrzędny poziomy wodonośny w utworach trzeciorzędu ujmowany jest ujęciami zlokalizowanymi jedynie na terenie jednostki nr 7: otw. 22, 23, 123, 124 (Tab. 1a i A). Omówiony został na podstawie w.w. otworów w rozdziale IV. 1. Z uwagi, że piętro wodonośne trzeciorzędowe ma zasięg organiczny do rejonu w.w. ujęć i nie kontynuuje się na arkuszu Pabianice nie wprowadzono dodatkowo symbolu „Tr” do zapisu jednostki na arkuszu Pabianice.

Udokumentowane zasoby piętra czwartorzędowego wynoszą 253,4 m³/h, trzeciorzędowego 142,3 m³/h, górnokredowego 15,2 m³/h. Pobór z poszczególnych poziomów wynosi odpowiednio: około 15 m³/24h z utworów czwartorzędu, 255 m³/24h z utworów kredy górnej i 331,5 m³/24h z utworów trzeciorzędu.

Moduł zasobów odnawialnych dla poziomu głównego wynosi 157 m³/24h · km², dyspozycyjnych 117 m³/24h · km².

$$\text{Jednostka 8 } \frac{Q}{c \text{ Cr}_3 \text{ I}}$$

Stanowi kontynuację jednostki z arkusza Pabianice o identycznym symbolu i numerze. Jej przebieg na arkuszu Tuszyn dostosowano do granic wyznaczonych na arkuszu Pabianice. Jednostka położona jest w zachodniej części arkusza.

Główny użytkowy poziomy wodonośny występuje w utworach górnej kredy na głębokości 120-130 m i posiada izolację pełną od powierzchni terenu. Miąższość utworów wodonośnych wynosi około 70-80 m przy spągu warstwy wodonośnej na głębokości 200 m. Otwory w tym rejonie ujmujące poziomy górnokredowy mają głębokość od 150 m (otw. 36 - Tab. 1a) do 200 m (otw. 40 - Tab. 1a), przeważnie powyżej 150 m. Przewodność hydrauliczna jest zróżnicowana od około 180 m²/24h w zachodniej części jednostki (otw. 36, 39, 60) do około 500-600 m²/24h w części wschodniej (otw. 40) i południowo-wschodniej.

Z uwagi na duże różnice w wynikach uzyskanych z poszczególnych otworów wykonanych na omawianym terenie, przewodność poziomu wyznaczono w oparciu o szerszą analizę warunków hydrogeologicznych niż wynikałoby to z podanych wartości otworowych: otw. 36, 39, 40, 59, 60 - Tab. 1. Być może, podaną na mapie wartość przewodności w części południowej zaniżono, a w północnej zawyżono. Wydajność potencjalną studni dostosowano do przewodności poziomu wodonośnego m. in. ograniczając wydajność studni do około 30 m³/h w rejonie otworów 31 i 36 i określając średnią wydajność studni na 40-70 m³/h.

Wydajności jednostkowe w tym rejonie wynoszą od 0,7 do 6,5 m³/h/1 ms, współczynnik filtracji od 2,3 do 15,3 m/24h.

Pod względem jakości wody należą głównie do klasy IIb, przede wszystkim z uwagi na podwyższoną zawartość manganu w wodzie (powyżej 0,1 mg/dm³). Lokalnie wyznaczono obszar o klasie jakości IIa.

W jednostce zatwierdzono zasoby z utworów górnej kredy w wysokości 260 m³/h. Pobór z istniejących ujęć wodociągowych wynosi średnio 445 m³/24h.

W wydzielonej jednostce występuje podrzędne czwartorzędowe piętro wodonośne. Jest ono ujmowane przez studnie na terenie miasta Tuszyna. Większość studni jest nieczynna.

Pierwszą warstwę wodonośną stanowią piaski głównie drobnoziarniste występujące na głębokości średnio od około 8 m do 20 m, lokalnie niżej (otw. 60, 37 – Tab. 1a). Druga warstwa wodonośna (nieciągła) występuje na głębokości średnio 70-80 m (otw. 37,40, 41 – Tab. 1a). Miąższości pierwszej warstwy od około 9 do 25 m, drugiej od 5 do 12 m. Współczynnik filtracji od około 1 do 14,7 m/24h, przeciętnie poniżej 7 m/24h.

Z piętra czwartorzędowego ustalono zasoby w wysokości 150,6 m³/h, pobór ocenia się na około (do) 25 m³/24h.

Moduł zasobów odnawialnych dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego w utworach kredy górnej określa się na 40 m³/24h · km², moduł zasobów dyspozycyjnych w wysokości 36 m³/24h · km².

$$\text{Jednostka 9 } \frac{Q}{b Cr_3 I}$$

Jest to niewielka jednostka położona w centralnej części arkusza i zamknięta na arkuszu Tuszyn. Główny poziom użytkowy występuje w utworach kredy górnej należących stratygraficznie do koniak-santonu. Są to wodonośne wapienie i margle występujące na głębokości 70-85 m (przekrój nr I i II). Średnia miąższość utworów wodonośnych wynosi 122 m. Poziom wodonośny posiada izolację częściową, stąd stopień zagrożenia poziomu od powierzchni terenu określono na niski. Jednostkę wyróżniają wyjątkowo dobre parametry hydrogeologiczne: przewodność od około 840 m²/24h do około 3000 m²/24h.

Na większości obszaru wprowadzono przewodność rzędu 1500 m²/24h, ograniczając obszar wyższych przewodności do najbliższego sąsiedztwa otworów. Być może wartość ta jest zaniżona i wyższe wartości przewodności powinny obejmować obszar w kierunku zachodnim łącznie z terenem w jednostce nr 2. Wydajność potencjalna studni powyżej 120 m³/h. Z wykonanych na terenie jednostki otworów uzyskano maksymalną wydajność rzędu 220 m³/h. Wydajności jednostkowe wyniosły od 9,7 do 25,9 m³/h/1 ms, przeważnie

powyżej 13 m³/h/1 ms. Wartość współczynnika filtracji w zakresie od 6,5 do 31,3 m/24h, z reguły znacznie powyżej 10 m/24h. Do tabeli numer 2 przyjęto wartość współczynnika filtracji w wysokości 15,5 m/24h, jako wartość średnią dla jednostki.

Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych od 190 do 205 m n.p.m. Wody drenowane są przez rzekę Walbórkę.

Na obszarze jednostki nie wykluczona jest więź hydrauliczna poziomu czwartorzędowego i kredowego m. in. na linii otworów 43-49. Wyznaczenie dokładnego obszaru kontaktu jest jednak niemożliwe z braku większej ilości danych otworowych.

Jakość wody mieści się w klasie IIa, punktowo w klasie III z uwagi na wysoką zawartość żelaza w wodzie.

Podrzędne piętro wodonośne w utworach czwartorzędu. Utwory piaszczyste występują przeważnie jako 2 warstwy międzyglinowe. Ich miąższość wynosi od 6 do 20 m.

W obrębie jednostki utwory czwartorzędu nie są ujmowane.

W granicach jednostki próbnymi pompowaniami udokumentowano wydajność w ilości 719 m³/h, w tym zatwierdzono zasoby w kat. „B” dla ujęcia wodociągowego „Żeromin” (st. nr 42, 43, 44 - Tab.1a) w wysokości 630 m³/h. Ujęcie to jest nieczynne. Pobór z ujęć na terenie gorzelnii szacuje się na maksymalnie do 30 m³/24h w sezonie letnim.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 73 m³/24h·km², dyspozycyjnych 62 m³/24h·km².

Jednostka 10 $\frac{cb Q I}{Cr}$

Zlokalizowana jest w zachodniej części arkusza, w strefie najwyższych wzniesień i największych miąższości osadów czwartorzędowych, związanych ze strefą zaburzeń glacitektonicznych moren martwego lodu zlodowacenia Warty (30,31).

Jednostka zamknięta jest na arkuszu Tuszyn. Główny poziom użytkowy wyznaczony został w utworach czwartorzędu z okresu interglacjału wielkiego, występujących na głębokości 50-92 m. Spośród jednostek czwartorzędowych wyznaczonych na terenie arkusza jednostkę tę wyróżnia izolacja poziomu wodonośnego, określająca stopień zagrożenia wód na bardzo niski i niski. Granice jednostki oraz jej charakter określone zostały na podstawie przekroju geofizycznego i otworu badawczego (otw. 118 - Tab. B), wykonanego dla potrzeb Szczegółowej mapy geologicznej Polski (10, 30, 31), otworu badawczego geologiczno-strukturalnego „Tuszyn 2” (otw. 119 - Tab. B), a także przekroi wykonanych dla potrzeb MhP (przekrój nr II). Granice jednostki, szczególnie w części południowej nie są w pełni jednoznaczne. Poziom główny jest słabo rozpoznany hydrogeologicznie. Z otworów

studziennych zlokalizowanych na terenie jednostki jedynie otwór ujęcia wodociągowego w Niedasie (otw. 47 - Tab.1a) ujmuje znaczną część rozpatrywanej warstwy wodonośnej, a otwory numer 46 i 146 w Garbowie i Kruszowie (Tab. 1a i A) najprawdopodobniej jej część stropową. Miąższość utworów wodonośnych w środkowej części jednostki wynosi powyżej 40 m, natomiast na obrzeżu około 20 m.

Średni współczynnik filtracji przyjęto w wysokości 12,3 m/24h na podstawie otworu numer 47. Przewodność poziomą w zależności od miąższości utworów wodonośnych wynosi od około 200 do około 600 m²/24h. Wydajność potencjalna studni adekwatnie do przewodności w danej części od poniżej 50 do powyżej 70 m³/h.

Pod względem jakości wody jednostki należą do klasy IIa, IIb i I. Klasy jakości wyznaczono w zależności od obecności w wodzie żelaza i manganu (w południowej części jednostki żelaza w wodzie nie stwierdzono, przy zawartości manganu powyżej 0,1 mg/dm³).

Podrzędny poziom wodonośny występuje w utworach kredy górnej (kampanu) i kredy dolnej. Parametry hydrogeologiczne poziomu górnokredowego zbliżone do parametrów podanych przy opisie jednostki numer 8. Poziom górnokredowy nie jest ujmowany na terenie jednostki. Utwory wodonośne kredy dolnej występują na głębokości około 730 (otw. 119 - Tab. B). Parametry warstwy dolnokredowej są prawdopodobnie zbliżone do podanych przy opisie podrzędnego poziomu dolnokredowego w jednostce nr 1.

W obrębie jednostki z utworów czwartorzędu zatwierdzono zasoby w wysokości 218,3 m³/h, pobór wody wynosi około 188,3 m³/24h.

Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki określono w wysokości 105 m³/24h, moduł zasobów dyspozycyjnych w wielkości 82 m³/24h · km².

$$\text{Jednostka 11 } \frac{Q}{b Cr_3 II}$$

Jednostka stanowi końcowy fragment dużej jednostki rozciągającej się na arkuszu Pabianice pod numerem 6 o zapisie $\frac{Q}{b Cr_3 III}$. Jednostka na arkuszu Tuszyn ma bardzo niewielką powierzchnię, wynoszącą 1,8 km².

Główny poziom wodonośny w utworach kampanu (w granicach arkusza Tuszyn) i mastrychtu (ark. Pabianice), występuje na głębokości 90 m. Miąższość utworów wodonośnych wynosi około 110 m, a przewodność około 690 m²/24h. Wydajności potencjalne studni od około 70 m³/h do powyżej 120 m³/h. Poziom wodonośny jest izolowany częściowo od powierzchni terenu. Stopień zagrożenia poziomą jest niski.

Przepływ wód w kierunku południowo-zachodnim. Jakość wody mieści się w klasie II b z powodu zwiększonej zawartości żelaza i manganu w wodzie.

Poziom podrzędny w utworach wodonośnych czwartorzędu (otwory na ark Pabianice).

W obrębie arkusza Tuszyn brak studni ujmujących zarówno poziom kredowy jak i czwartorzędowy.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $110 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$, moduł zasobów dyspozycyjnych $102 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$ i w stosunku do przyjętej wartości na arkuszu Pabianice został obniżony o jednej klasę z uwagi na większą izolację poziomu wodonośnego w obrębie arkusza Tuszyn.

Jednostka 12 $\frac{Q}{b Cr_3 I}$

Położona jest w południowo-zachodnim narożniku arkusza. Stanowi kontynuację jednostki z arkusza Pabianice o symbolu 9 $\frac{Q}{bc Cr_3 II}$. Kontynuuje się również na arkuszu

Piotrków jako jednostka numer 1 o symbolu $\frac{Q}{c Cr_3 I}$. Główny poziom użytkowy w utworach

górnej kredy, mastrychtu i kampanu. Wodonośne wapienie występują na głębokości około 65 m. Izolacja poziomu wodonośnego jest częściowa a stopień zagrożenia niski. Miąższość utworów wodonośnych około 135 m. Jako średnią wartość współczynnika filtracji przyjęto wartość $7,4 \text{ m}/24\text{h}$, tj. bardzo zbliżoną do podanej dla jednostki 9 na arkuszu Pabianice (Tab. 2). Na arkuszu Tuszyn brak studni ujmujących poziom górnokredowy, a wartości współczynników filtracji w najbliższych studniach położonych na arkuszu Pabianice i arkuszu Piotrków są zróżnicowane od 3 do $35 \text{ m}/24\text{h}$.

Przewodność poziomu określono na około $1000 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajność potencjalną studni w granicach $70\text{-}120 \text{ m}^3/\text{h}$. Jakość wody mieści się w klasie II b, ze względu na podwyższoną zawartość żelaza (Fe ok. $1,8 \text{ mg}/\text{dm}^3$) i manganu w wodzie (Mn do ok. $0,15 \text{ mg}/\text{dm}^3$) oraz zwiększoną mętność.

Poziom podrzędny w utworach czwartorzędu. Pierwsza warstwa wodonośna na głębokości około 8 m o swobodnym lustrze wody, druga na głębokości około 28 m, o napiętym lustrze wody. Utwory wodonośne stanowią piaski drobnoziarniste częściowo zailone. Współczynnik filtracji w granicach od 2,1 do $8 \text{ m}/24\text{h}$, wydajności jednostkowe otworów od 0,2 do $10,3 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ mS}$.

Moduł zasobów odnawialnych dla poziomu głównego w wysokości $87 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$, moduł zasobów dyspozycyjnych w wielkości $70 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$.

Jednostka 13 ab Q-Cr₃ II

Jest to jedna z większych jednostek o powierzchni 48,8 km², obejmująca południowo-centralną część arkusza. W jednostce tej poziom wodonośny w utworach czwartorzędu pozostaje w więzi hydraulicznej z poziomem wodonośnym w utworach kredy górnej, tworząc wspólne - piętro wodonośne czwartorzędowo-górnokredowe, przy czym poziom wodonośny w utworach czwartorzędu jest dominujący w rejonie Srocka, Wodzina, Wodzinka i Mąkoszyna, poziom w utworach górnej kredy w rejonie Czarnocina. Oba poziomy można uznać za równorzędne w rejonie Biskupiej Woli i Syski. Parametry piętra wodonośnego przedstawione na mapie są sumą parametrów określonych dla poszczególnych poziomów wodonośnych.

Poziom wodonośny występuje na przeważającym obszarze średnio na głębokości od 18 do 30 m, lokalnie poniżej 15 m (rejon Podolin, Bud Szynczyckich).

Jednostkę charakteryzują korzystne parametry hydrogeologiczne: średnia miąższość utworów wodonośnych około 170 m, w tym utworów czwartorzędowych około 40 m, przewodność na przeważającym obszarze powyżej 1000 m²/24h, maksymalnie do około 1700 m²/24h (rejon Czarnocina, Wodzina). Przewodność poniżej 1000 m²/24h w północno-zachodniej części jednostki. Średni współczynnik filtracji dla całej jednostki przyjęto w wysokości 8,8 m/24h. Współczynnik filtracji dla piętra czwartorzędowego jest zróżnicowany od około 8 do 29 m/24h, dla poziomu kredowego od około 4 do 9 m/24h.

Wydajność potencjalna studni powyżej 70 m³/h, jedynie w części północno-zachodniej poniżej 70 m³/h.

Na terenie jednostki brak otworów ujmujących poziom górnokredowy, stąd stopień rozpoznania tego poziomu w jednostce jest niewystarczający dla dokładnej oceny jego parametrów hydrogeologicznych. Przypuszczalnie gorszych parametrów kredy należy spodziewać się w rejonie Biskupiej Woli (przedłużenie strefy z południowego-wschodu) oraz w północno-zachodniej części jednostki.

Ze względu na słabą izolację poziomu wodonośnego stopień zagrożenia wód w jednostce określono jako wysoki, lokalnie średni i niski. Jakość wód jest wysoka, w klasie I i II a.

W granicach jednostki udokumentowano z utworów czwartorzędowych zasoby w ilości 253,3 m³/h. Pobór wód wynosi nieznacznie powyżej 797,4 m³/24h.

Moduł zasobów odnawialnych dla połączonego poziomu czwartorzędowo-górnokredowego określono w wysokości 165 m³/24h · km². Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 115 m³/24h · km².

Jednostka 14 $\frac{Q}{b Cr_3 I}$

Jest to niewielka obszarowo jednostka położona w południowej części mapy. Jednostka zamknięta jest w granicach arkusza Tuszyn. Jednostka wydzielona została na podstawie danych z wykonanego dla potrzeb mapy przekroju geofizycznego H-G (17). Główny poziom wodonośny występuje w utworach kredy górnej-kampanu, na głębokości 50 – 60 m. Parametry hydrogeologiczne poziomu kredowego określono w oparciu o otwory wykonane na arkuszu Tuszyn i Piotrków Trybunalski. W granicach jednostki brak studni ujmujących utwory kredy.

Wodoprzewodność poziomu określono w wysokości około 1160 m²/24h. Dla całej jednostki przyjęto średni współczynnik filtracji rzędu 8,0 m/24h. Wydajność potencjalna studni powyżej 70 m³/h. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 145 m. Jakość wód najprawdopodobniej jest w klasie II a.

Izolacja poziomu wodonośnego połowiczna.

Moduł zasobów odnawialnych dla poziomu głównego przyjęto w wielkości 87 m³/24h · km², zaś zasobów dyspozycyjnych w wysokości 70 m³/24h · km².

Podrzędny charakter ma poziom wodonośny w utworach czwartorzędu, eksploatowany przez jeden otwór studzienny. Warstwa czwartorzędowa ma charakter nieciągły, miejscami brak utworów wodonośnych z tego okresu. Utwory wodonośne średnio na głębokości od 10 do 35 m, a ich miąższość jest zróżnicowana i wynosi od 0 do około 24 m (przekrój geofizyczny).

Z otworu w Rękoraju ujmującego międzyglinową warstwę piaszczystą uzyskano wydajność 18,6 m³/h przy depresji 3,2 m i wydajności jednostkowej wynoszącej 5,8 m³/h/1ms. Współczynnik filtracji wyniósł 18,1 m/24h.

Jednostka 15 cb Cr₃ I

Znajduje się w południowo-wschodnim narożniku arkusza i kontynuuje się na arkuszu Popielawy jako jednostka nr 11 o symbolu b Cr₃ I i na arkuszu Piotrków jako jednostka o zapisie 3 b Cr₃ I. Główny poziom użytkowy występuje w utworach kredy górnej, koniakusantonu. Brak użytkowego poziomu podrzędnego w utworach czwartorzędu. Jednostka obejmuje obszar utworów górnej kredy o wyraźnie gorszych (niskich) parametrach hydrogeologicznych w porównaniu do pozostałych obszarów na arkuszu Tuszyn. Utwory wodonośne kredy na głębokości 60-75 m. Biorąc za spąg warstwy wodonośnej głębokość 200 m, miąższość utworów wodonośnych wynosi około 125-140 m. Współczynnik filtracji w

granicach od 0,1 do 0,9 m/24h, średni rzędu 0,6 m/24h. Przewodność jest poniżej 100 m²/24h. Wydajność potencjalną studni ograniczono ze względu na bardzo niską przewodność do 30 m³/h. Wydajności jednostkowe wynosiły od 0,8 do 1,4 m³/h/1 ms.

Zagrożenie utworów wodonośnych jest niskie i bardzo niskie, co wiąże się z obecnością zwartego kompleksu glin oraz ilów w nakładzie utworów wodonośnych (przekrój III). Jakość wody w klasie IIa w części północnej jednostki i IIb w części południowej. Obniżenie klasy jakości wód do klasy II wiąże się ze zwiększoną zawartością manganu, a przede wszystkim żelaza w wodzie.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 75 m³/24h · km², moduł zasobów dyspozycyjnych w wysokości 60 m³/24h · km².

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Klasy jakości wody wydzielono zgodnie z Instrukcją i wytycznymi Głównego Koordynatora Mapy (9).

Do klasy I – wód o bardzo dobrej jakości – zaliczają się wody podziemne, które bez uzdatniania spełniają warunki stawiane wodzie do picia i na potrzeby gospodarstw domowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 4.09.2000 r. (Dz. U. Nr 82, poz. 937).

Do klasy IIa – wód o dobrej jakości – zaliczają się wody, wymagające prostego uzdatniania ze względu na nieznaczne przekroczenie dopuszczalnej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia wartości nie więcej niż dwu z następujących wskaźników jakości: Fe, Mn, barwy i mętności ($0,2 \text{ mgFe/dm}^3 \leq 2,0$; $0,05 < \text{mgMn/dm}^3 \leq 0,1$; mętność $1 < \text{mgSiO}_2/\text{dm}^3 \leq 5$, barwa $15 < \text{mgPt/dm}^3 \leq 20$); pozostałe oznaczone wskaźniki jakości wody w tej klasie spełniają wymagania w.w Rozporządzenia MZ.

Do klasy IIb – wód o średniej jakości – zaliczają się wody, wymagające uzdatniania, w których co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników jakości osiąga następujące wartości: $2,0 < \text{mgFe/dm}^3 \leq 5,0$; $0,1 < \text{mgMn/dm}^3 \leq 0,5$; mętność $5 > \text{mgSiO}_2/\text{dm}^3$, barwa $>20,0 \text{ mgPt/dm}^3$, a jednocześnie zawartość wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania wynosi odpowiednio $\text{NH}_4 \leq 0,2 \text{ mg/dm}^3$, utlenialność $\leq 4 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$, zasadowość $> 4,5 \text{ mval/dm}^3$, pH >7 , przy spełnieniu wymagań jakościowych wobec pozostałych wskaźników.

Do klasy III – wód o niskiej jakości – zaliczają się wody, które nie spełniają kryteriów klas wyższej jakości a w szczególności wody, w których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych dla wód do picia co najmniej trzech wskaźników o charakterze nietoksycznym (z zastrzeżeniem kryteriów klasy IIb) i/lub występowanie co najmniej jednego wskaźnika toksycznego.

Do opracowania charakterystyki jakościowej wód wykorzystano dane archiwalne: analizy wykonane w czasie budowy studni a także rekonstrukcji lub ponownego przebadania ujęcia oraz analizy wykonane przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska w Piotrkowie Tryb. i Łodzi w ramach monitoringu jakości wód dawnego województwa piotrkowskiego i łódzkiego.

Łącznie zebrano 175 analiz. Z tej ilości 142 analizy dotyczą wód piętra czwartorzędowego, 4 piętra trzeciorzędowego a 20 analiz wód poziomu górnokredowego. Analizy obejmują okres od 1957 r. do 2001 r. Większość analiz dotyczy okresu 1990-2001. Analizy archiwalne zestawiono w tabeli C₁ i C₅. Zebrano również wyniki badań wykonywanych przy wysypisku odpadów w Pałczewie (Tab. C₄). Dla potrzeb mapy wykonano 14 analiz wody określających właściwości fizyczne wody, stężenia makro i mikro składników. W 4 próbach określono zawartość trytu w wodzie (Tab. 3a).

Na arkuszu brak punktów monitoringu krajowego prowadzonego przez PIG w Warszawie. 8 studni objętych jest monitoringiem regionalnym dawnego województwa piotrkowskiego i łódzkiego.

Parametry fizyczno-chemiczne wód podziemnych poddano analizie statystycznej. Obliczenia wykonano odrębnie dla wód piętra czwartorzędowego i poziomu kredowego i zestawiono w tabelach (ryc. 7, 8). Wyniki analiz przedstawiono graficznie, na załączonych na końcu tekstu histogramach i krzywych kumulacyjnych (ryc. 9, 10). W oparciu o wyniki obliczeń zawarte w tabelach i analizę wykresów opracowano charakterystykę jakości wód poziomów użytkowych wyodrębnionych na arkuszu.

Piętro czwartorzędowe

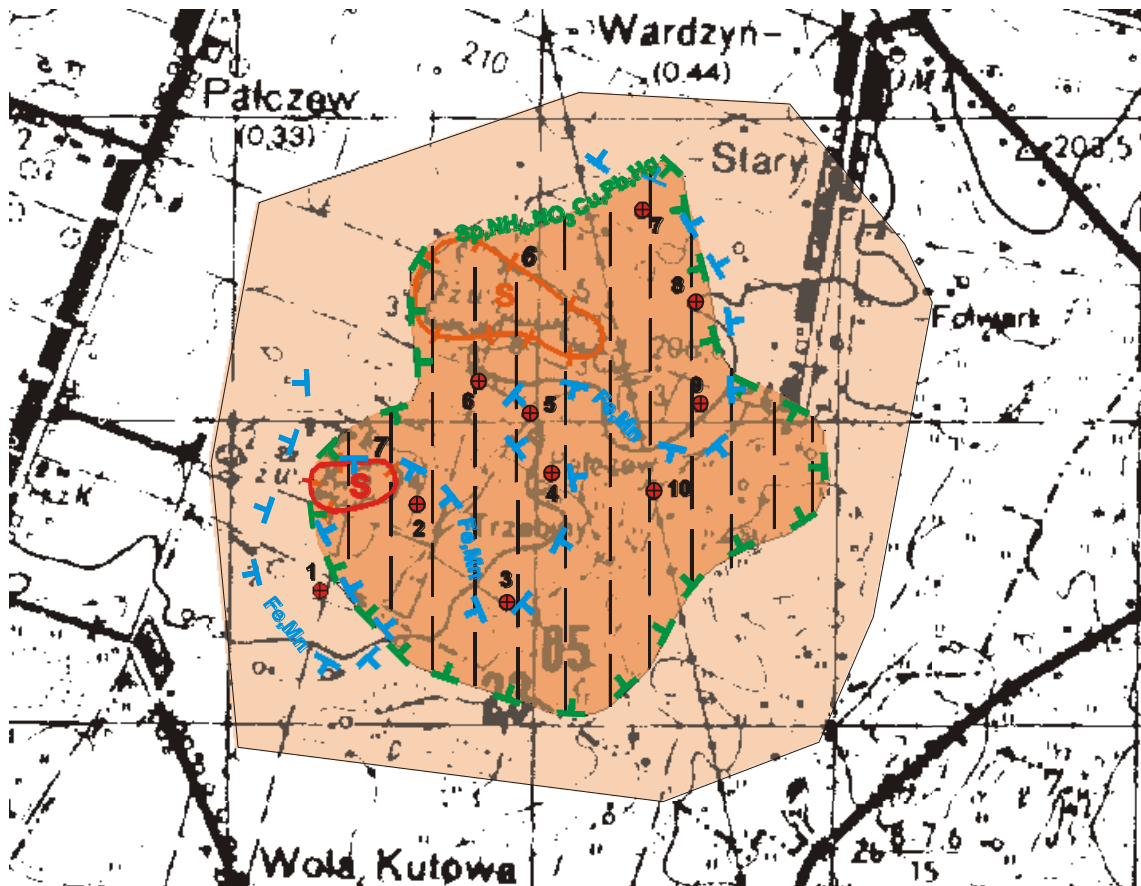
Wody podziemne w utworach czwartorzędu należą do wód słabo zmineralizowanych o mineralizacji (wyrażonej ilością suchej pozostałości) rzędu 160-488 mg/dm³. Są to wody wodoro-wapniowo-magnezowe, miękkie i średniotwarde, o twardości średnio do około 6 mval/dm³. Zawartość żelaza wynosi tu średnio od 0,0 do 2,0 mg/dm³ (ryc.7, 9) w znacznej części są to wody o zawartości poniżej 0,8 mg/dm³, wymagające prostego uzdatniania (kl. IIa), a nawet o zawartości poniżej 0,2 mg/dm³, tj wody niewymagające uzdatniania (kl. I).

Zawartość manganu przeważnie w granicach od poniżej 0,05 do 0,1 mg/dm³, tj. są to wody nie wymagające lub wymagające prostego uzdatniania w zakresie zawartości manganu. Zawartość chlorków, siarczanów i związków azotu nie budzą zastrzeżeń w większości nie przekraczają zawartości dopuszczalnych dla wód pitnych. Zawartość chlorków przeważnie poniżej 30 mg/dm³, siarczanów również poniżej 30 mg/dm³ (ryc. 9). Azotyny występują przeważnie w ilości do 0,005 mg/dm³ (ryc. 9). Również azotany występują w niewielkich ilościach, przeważnie poniżej 2 mg/dm³. Zawartość amoniaku w wodzie wynosi średnio od 0,0 do 0,2 mg/dm³ (ryc. 9).

Wody podziemne w utworach czwartorzędowych wg klasyfikacji określonej w Instrukcji MhP (9) należą głównie do wód dobrych i bardzo dobrych (klasy IIa i I). Lokalnie wyznaczono obszar o niskiej jakości (kl. III). Jest to m.in. rejon wysypiska odpadów w Pałczewie, gdzie stwierdzono obecność m.in. metali ciężkich w wodzie. Jakość wód w rejonie wysypiska pokazano na ryc. 6. Przy wyznaczaniu klas jakości brano pod uwagę najnowsze analizy wody.

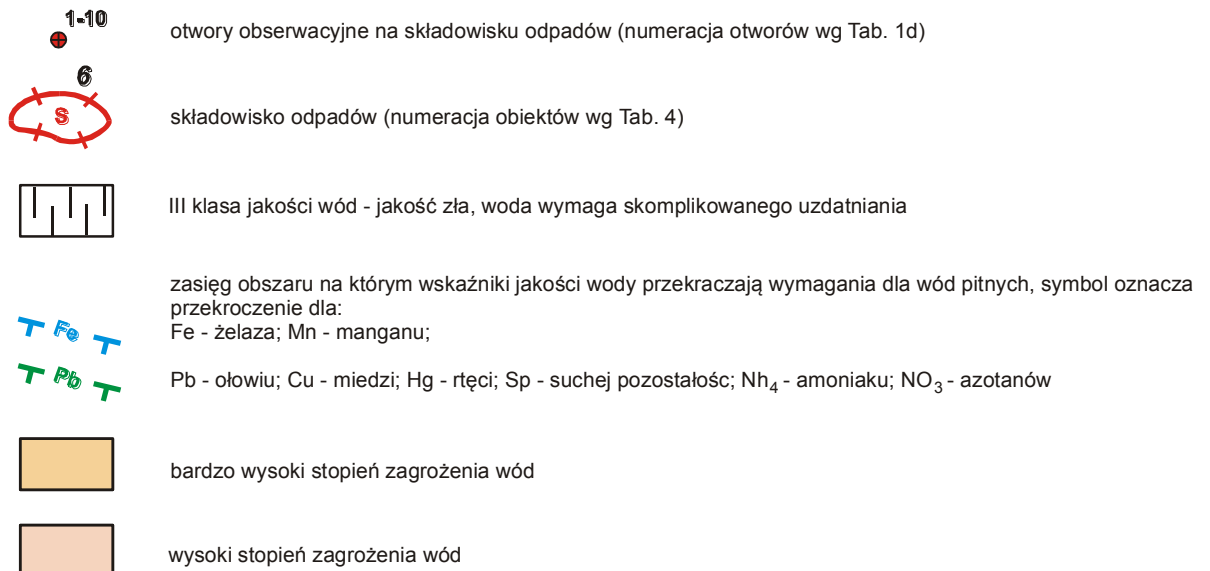
Analizy wykonane dla potrzeb mapy na zawartość metali ciężkich nie wykazały stężeń wyższych od dopuszczalnych dla wód pitnych (Tab. 3a). W 2 próbach wody, pobranych ze studni ujmujących wody w utworach czwartorzędu (studnie nr 48 i 64) określono zawartość trytu (Tab. 3a). Jego zawartość w wodach w.w ujęć potwierdziła właściwe określenie stopnia zagrożenia wód dla obszarów tych ujęć: rejon studni 48 zagrożenie bardzo niskie, rejon studni 64 zagrożenie wysokie.

Według badań kontrolnych prowadzonych przez terenowe stacje sanitarne w Łodzi i Piotrkowie Tryb. stan sanitarny ujęć wodociągowych eksploatujących wody czwartorzędowe nie budzi zastrzeżeń.



1 : 25000

Ryc. 6. Jakość i stopień zagrożenia wód w rejonie wysypisk odpadów w Pałczewie



Ryc. 7. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych

	Sucha pozostałość	SO ₄	Cl	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₄	Fe og.	Mn	Barwa	Twardość ogólna
	mg/dm ³									mval/dm ³
liczebność	79	79	93	83	81	86	96	85	87	93
średnia arytm.	304,3	33,6	17,5	0,007	1,4	0,08	0,65	0,09	9,4	4,7
odch. standardowe	128,2	34,1	22,1	0,01	4,1	0,09	0,8	0,09	8,8	1,6
minimum	156	0	0	0	0	0	0	0	1	1,9
maksimum	1124	214	125	0,1	30	0,5	4	0,48	50	12,7
wsp. zmienności	42,1	101,5	125,9	212,2	281,7	111	118,5	91,9	93,3	34,4
tło hydrogeochemiczne	200 - 400	0 - 50	0 - 30	0,0-0,005	0 - 2	0,0-0,2	0,0-1,0	0,0-0,15	0-15	2-6

Poziom kredy górnej

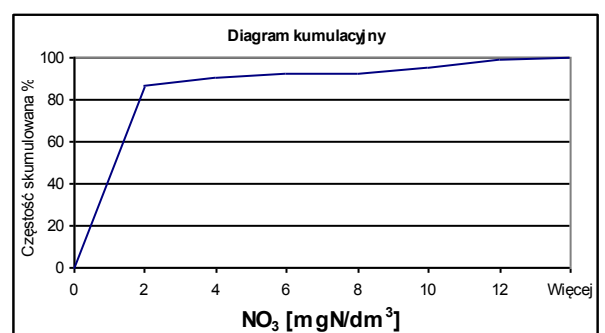
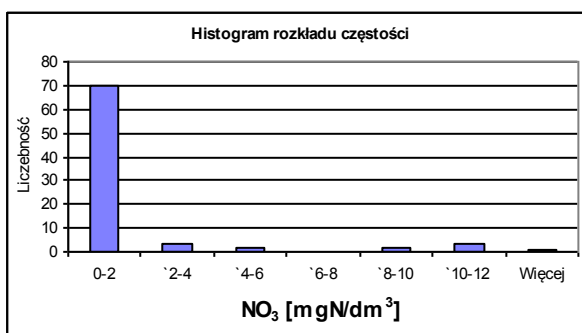
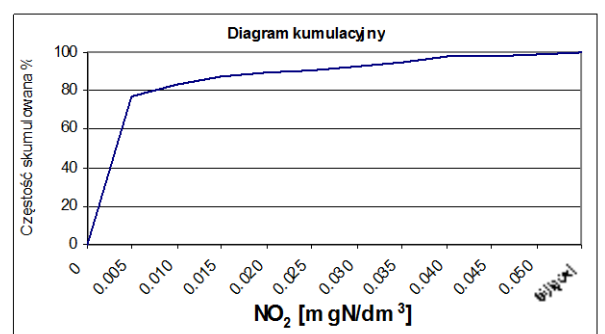
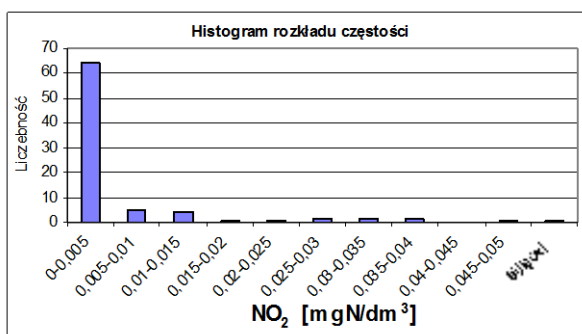
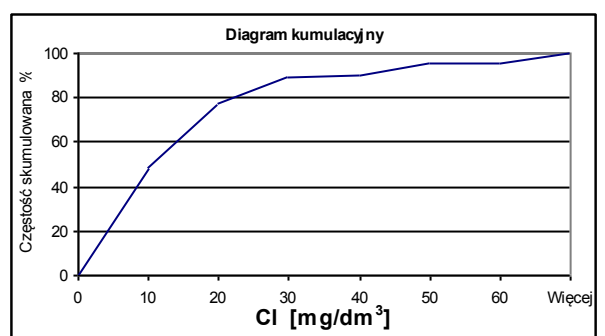
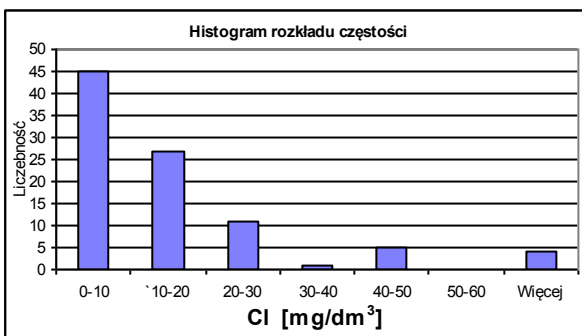
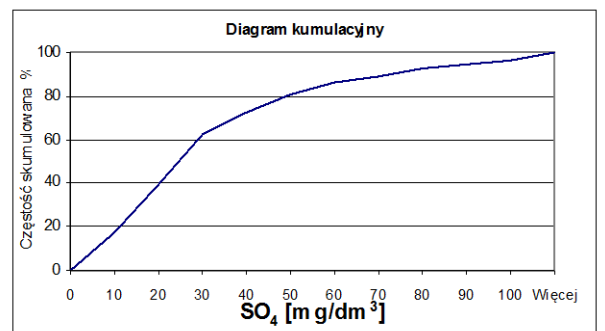
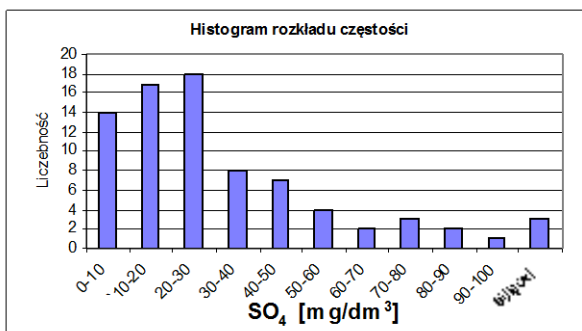
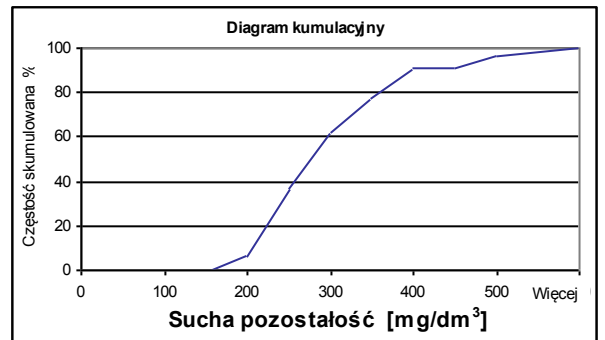
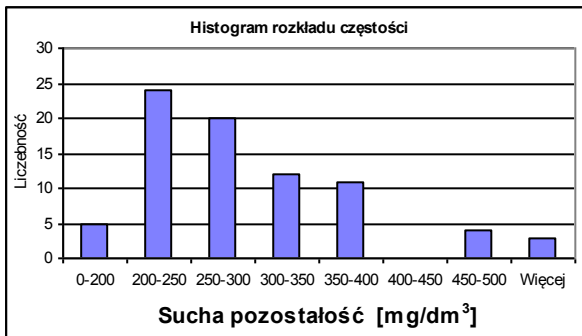
Są to również wody słabo zmineralizowane, o zawartości suchej pozostałości w granicach 197 – 400 mg/dm³. (ryc. 8, 10), średniotwarde, o twardości średnio w zakresie od 2,8 – 6,0 mval/dm³. Zawartość żelaza przeważnie w granicach od 0,8 do 2,8 mg/dm³, w większości otworów od 1,0 do 2,2 mg/dm³. Zawartość manganu kształtuje się w granicach od 0,05 do 0,25 mg/dm³, przeważnie wynosi 0,05 – 0,15 mg/dm³ (ryc. 10). Wody te w zakresie zawartości żelaza i manganu wymagają więc prostego uzdatniania. Ilości chlorków i siarczanów w wodach poziomu górnokredowego kształtują się odpowiednio: zawartość chlorków średnio 5 – 8 mg/dm³, zawartość siarczanów średnio 0 – 5 mg/dm³ (ryc. 8). Zawartość związków azotu generalnie poniżej wartości dopuszczalnych dla wód pitnych (ryc. 8). Analizy wykonane dla potrzeb mapy (4 próby) nie wykazały obecności metali ciężkich w ilościach przekraczających stężenia dopuszczalne dla wód pitnych (Tab. 3a). W 2 próbach wody określono zawartość trytu, którego ilość wskazuje na wiek wód powyżej 50 lat (Tab. 3a).

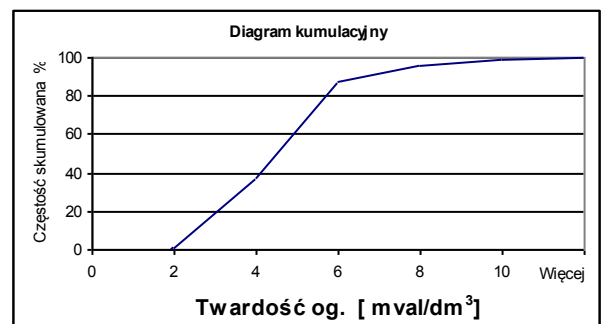
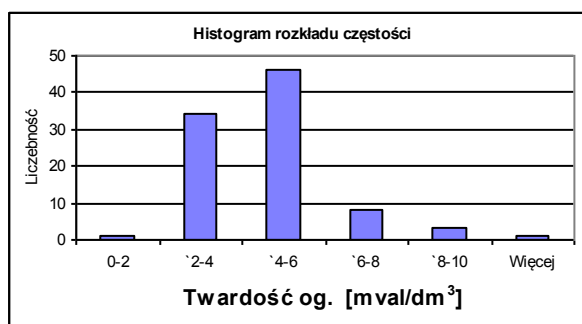
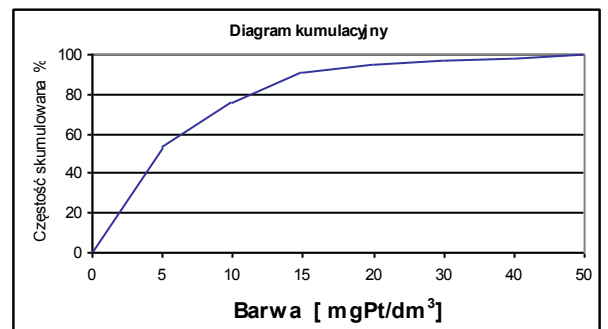
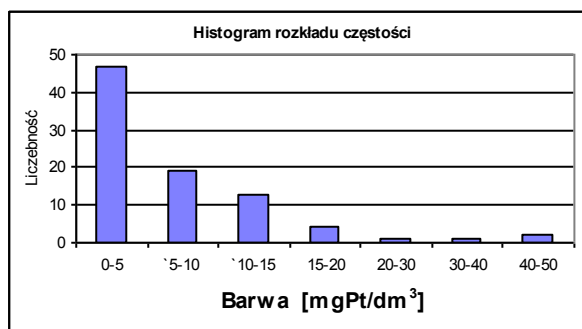
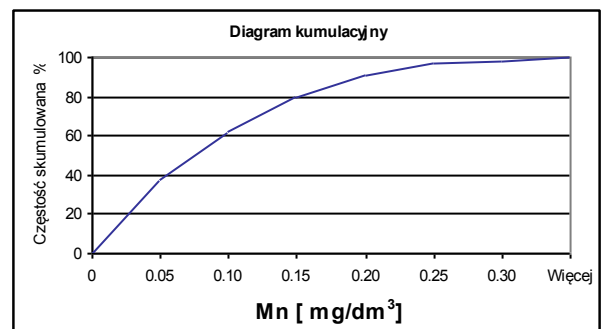
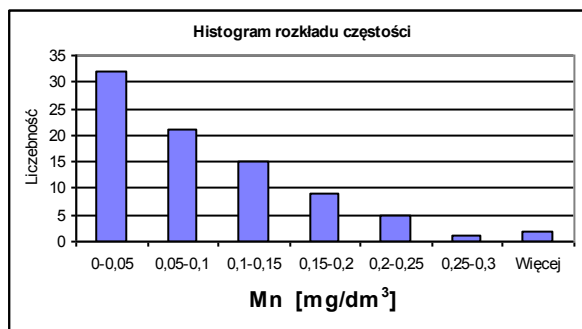
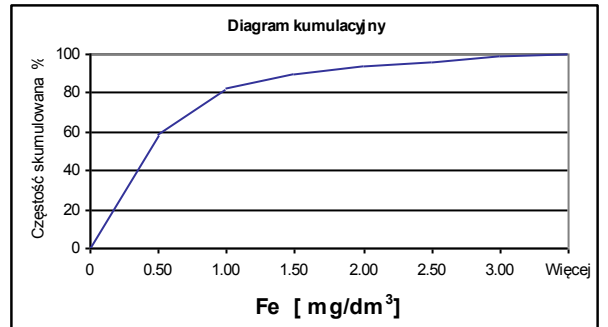
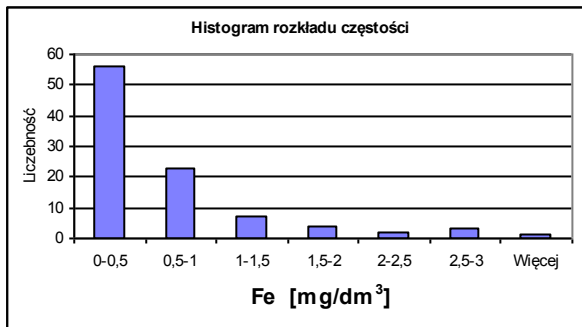
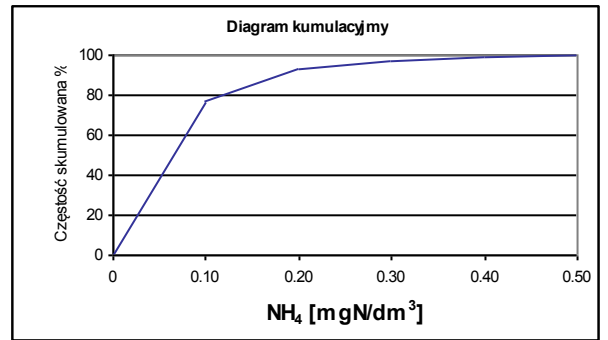
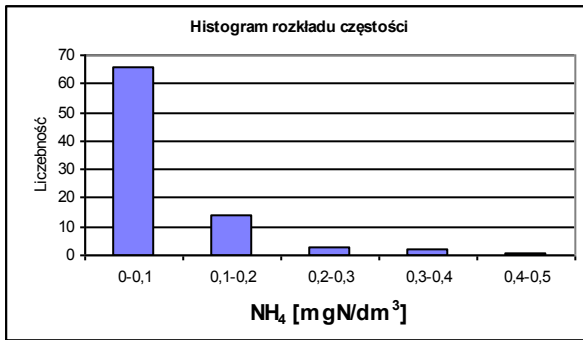
Wody podziemne w utworach kredy górnej należą do wód klasy IIb i IIa, jedynie w rejonie wysypiska odpadów w Pałczewie (kontakt utworów wodonośnych kredy i czwartorzędu) do klasy III.

Ryc. 8. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach kredy górnej

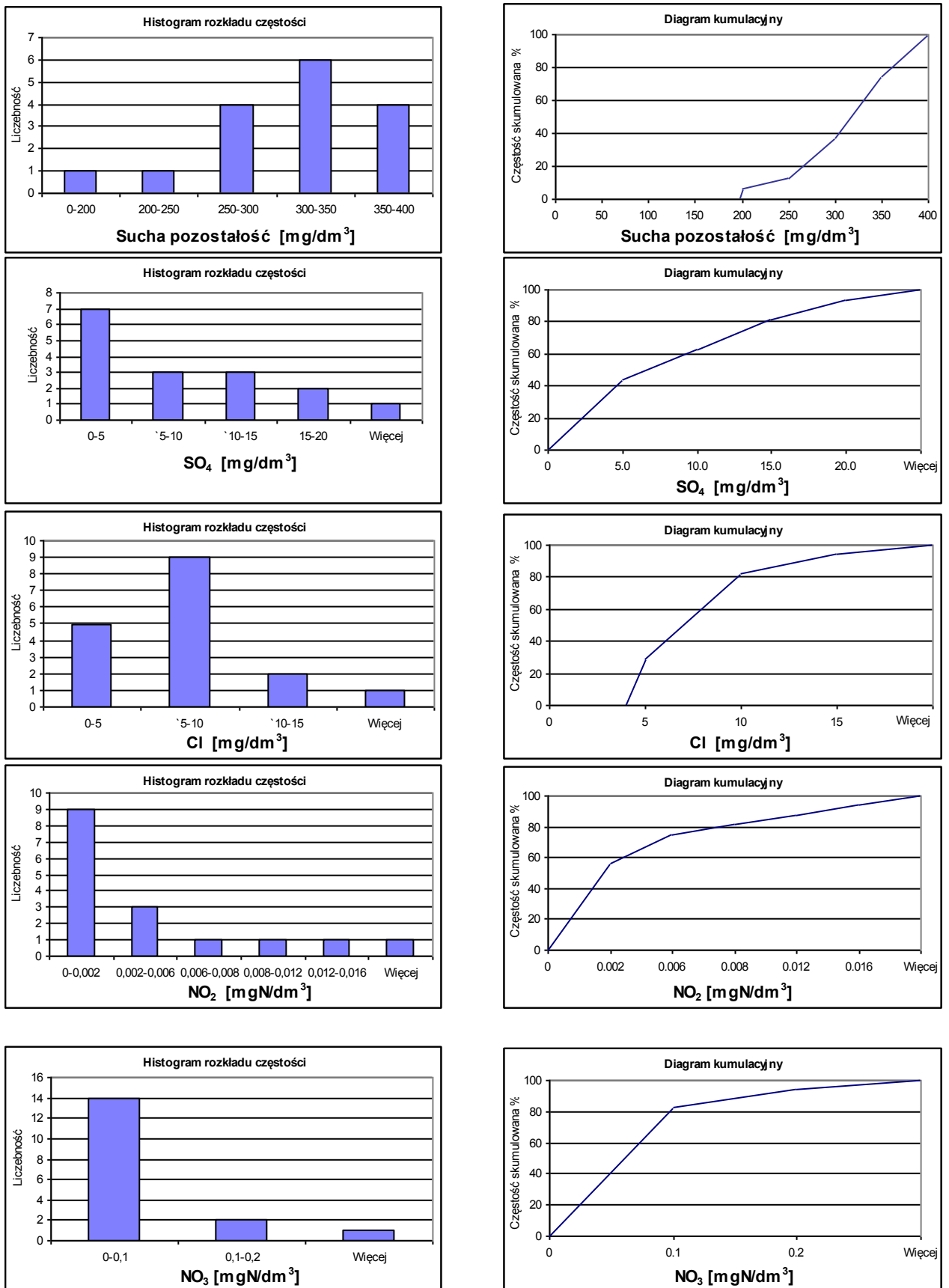
	Sucha pozostałość	SO ₄	Cl	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₄	Fe og.	Mn	Barwa	Twardość ogólna
	mg/dm ³									mval/dm ³
liczebność	16	16	17	16	17	17	16	17	17	17
średnia arytm.	310,8	9,3	8,5	0,004	0,1	0,27	1,87	0,12	14	4,76
odch. standardowe	53,8	11,0	5,1	0,006	0,2	0,23	1,25	0,07	6,5	0,96
minimum	197	0	4	0,000	0,0	0,00	0,80	0,00	5	2,8
maksimum	400	42	26	0,018	0,9	0,81	6,00	0,25	30	6,0
wsp. zmienności	17,3	117,7	60,8	147,7	217,9	87,7	66,8	59,4	46,3	20,2
tło hydrogeochemiczne	250-350	0-15	5-10	0,0-0,006	0,0-0,1	0,0-0,4	0,0-2,5	0,0-0,1	5-20	3-5

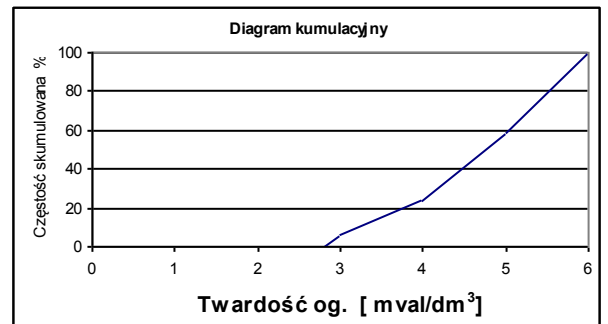
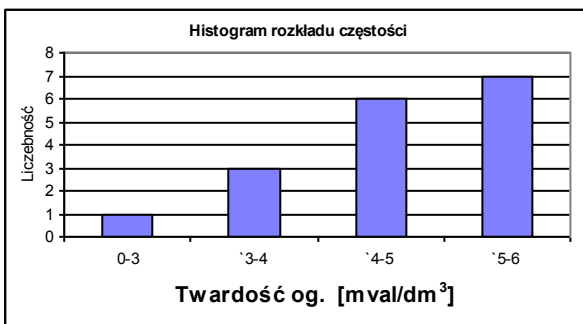
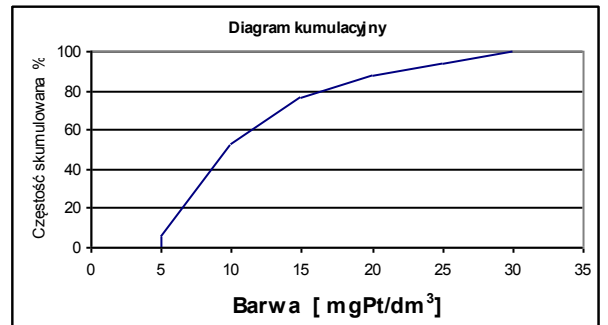
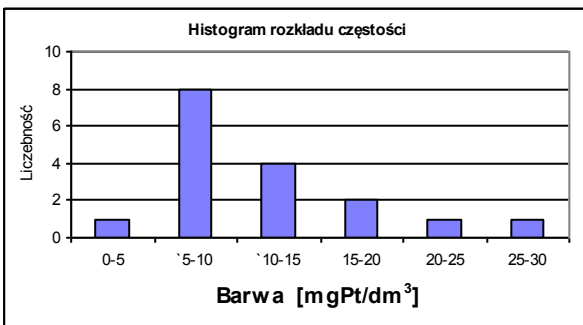
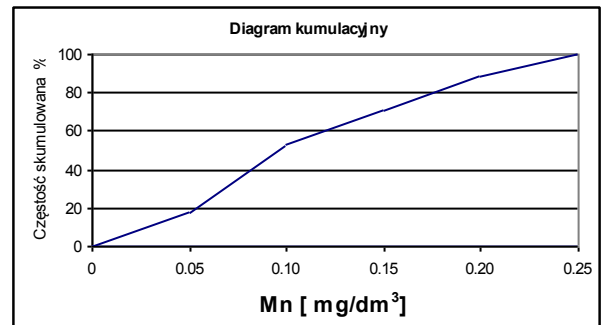
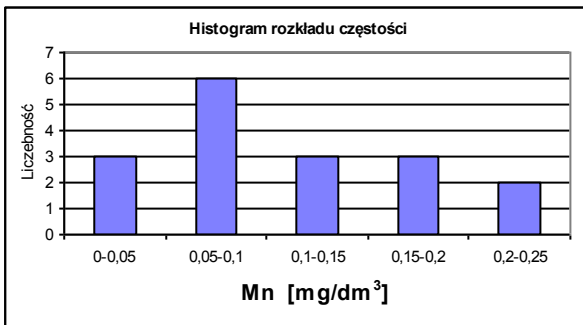
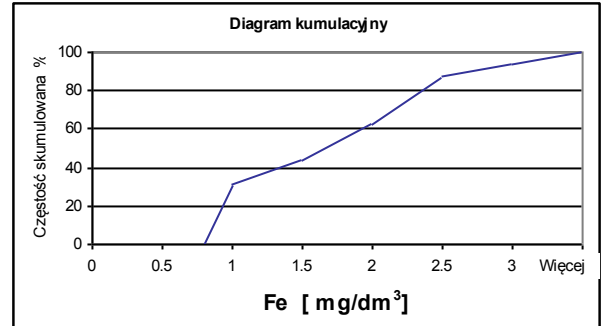
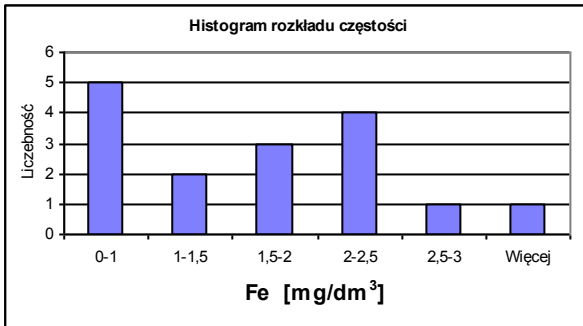
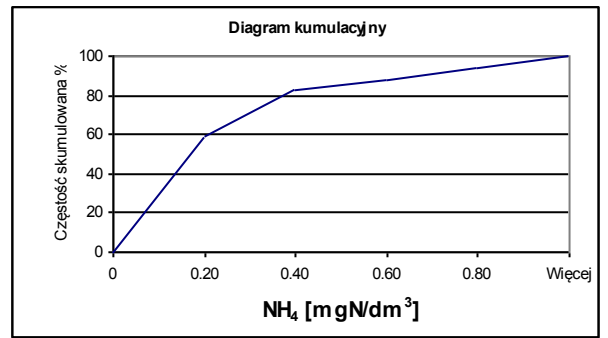
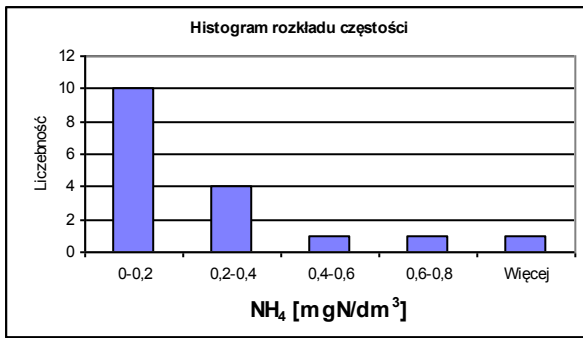
Ryc. 9. Histogramy i diagramy kumulacyjne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych





Ryc. 10. Histogramy i diagramy kumulacyjne wybranych wskaźników chemicznych wód podziemnych w utworach kredy górnej





VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

W granicach arkusza Tuszyn wydzielono 7 rejonów, w których głównym użytkowym piętrzem jest czwartorzęd lub czwartorzęd połączony hydraulicznie z poziomem górnokredowym oraz 8 rejonów z poziomem użytkowym w utworach górnej kredy. Obszary na którym główne użytkowe piętro wodonośne związane jest z utworami czwartorzędu charakteryzują się zróżnicowanym stopniem zagrożenia wód od niskiego do wysokiego i bardzo wysokiego. W większości jednak obszar występowania GPU w utworach czwartorzędu charakteryzuje wysoki stopień zagrożenia, z uwagi na płytkie występowanie utworów wodonośnych.

Obiekty gospodarcze wymienione w tabeli 4, zlokalizowane na tym terenie stanowią więc zagrożenie dla wód podziemnych. Do obiektów tych należą przede wszystkim: wysypisko odpadów w Pałczewie (obiekt nr 6 i 7 Tab. 4), zakłady mleczarskie, oczyszczalnia ścieków oraz wysypisko gminne w Czarnocinie (obiekty nr 29, 30, 32), a także liczne stacje paliw, zlokalizowane w miejscu dawnych SKR-ów (obiekty nr 3, 31, 34, 35), a nie posiadające obecnie wymaganych dla stacji paliw zabezpieczeń. Ze względu na płytkie występowanie poziomu wodonośnego w jednostce numer 4, 5, 6, 7 i 13 największe zagrożenie dla wód stanowi chemizacja rolnictwa oraz ścieki i odpady z pojedynczych gospodarstw wiejskich, usuwane na pola i nieużytki. Zagrożenie to uwidacznia się zwiększoną ilością w wodach powierzchniowych substancji biogenicznych (26).

Obszar GPU w utworach górnej kredy charakteryzuje niski i bardzo niski stopień zagrożenia. Poziom wodonośny występuje tu na głębokości poniżej 50 m, pod nadkładem utworów izolujących. Obiekty gospodarcze zlokalizowane na tym obszarze nie stanowią więc zagrożenia dla wód tego poziomu, mogą być jednak potencjalnie niebezpieczne dla wód powierzchniowych, przypowierzchniowych oraz podrzędnych użytkowych poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędu. Są to obiekty zlokalizowane przede wszystkim na terenie Tuszyna i Żeromina. Do obiektów mogących stanowić potencjalne źródło skażenia wód, a nie wymienionych w tabeli 4 należy również zaliczyć nieczynne odwierty studzienne na terenie Tuszyna, Bab i Moszczenicy.

Bardzo niski stopień zagrożenia wydzielono na obszarze, gdzie utwory wodonośne izolowane są zwartym kompleksem glin zwałowych o miąższości co najmniej 50 m lub (i) warstwą ilów trzeciorzędowych (przekrój II). Jest to teren w zachodniej części arkusza położony w jednostce nr 2 i 8 i teren na południowo-wschodnim skraju arkusza objęty jednostką nr 15, gdzie wydzielono główny użytkowy poziom wodonośny w utworach kredy górnej. Bardzo niski stopień zagrożenia wydzielono również na obszarze jednostki

nr 10 i na niewielkim fragmencie jednostki nr 3, gdzie wodonośne utwory czwartorzędu występują na głębokości poniżej 50 m i są izolowane od powierzchni terenu kompleksem glin, pyłów i ilów czwartorzędowych.

Niski stopień zagrożenia wydzielono na obszarach, gdzie utwory wodonośne występują pod nakładem utworów nieprzepuszczalnych o miąższości powyżej 15 m i brak jest źródeł zanieczyszczeń. Obszar tego wydzielenia obejmuje głównie teren jednostki nr 2, 11, 12, 14 i 15 z głównym poziomem użytkowym w utworach kredy, teren jednostki czwartorzędowej nr 3, a także niewielkie fragmenty w obrębie jednostki czwartorzędowej nr 4 i 10.

Średni stopień zagrożenia wyznaczono na obszarach o niskiej odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia w obrębie obszarów leśnych (jednostka nr 4) oraz punktowo na obszarach o niskim stopniu zagrożenia w miejscu występowania obiektów potencjalnie uciążliwych dla wód (jednostka 3, 10, 15).

Wysoki stopień zagrożenia obejmuje teren jednostki numer 4, 7 i 13 z głównym poziomem użytkowym w utworach czwartorzędu. Jest to teren płytkiego występowania utworów wodonośnych w obrębie doliny Wolbórki, Miazgi i Moszczanki oraz swobodnego zwierciadła wody w obrębie wysoczyzny (Biskupia Wola, Kurowice, Wardzyń).

Bardzo wysoki stopień zagrożenia wyznaczono na obszarach płytkiego występowania wód w utworach czwartorzędu w miejscach zlokalizowania obiektów uciążliwych dla środowiska, a także stwierdzonego zanieczyszczenia wód metalami ciężkimi (ujęcie Pałczew, rejon wysypiska Pałczew).

W 4 próbach wody określono zawartość trytu. Jego zawartość potwierdziła właściwe określenie stopnia zagrożenia poziomu wodonośnego od powierzchni terenu. Wyniki zawartości trytu w 3 próbach (otwór 40, 48, 60 Tab.3a) wskazują na wiek wód powyżej 50 lat i na niski stopień zagrożenia wód. Zawartość trytu w próbie z otworu nr 64 określa wiek wody na 2-5 lat. Wskazuje więc na wysoki stopień zagrożenia poziomu wodonośnego w rejonie powyższego otworu. Poniżej na ryc. 11 przedstawiono stwierdzone zawartości trytu w poszczególnych próbach wody.

Zawartość trytu w wodach podziemnych

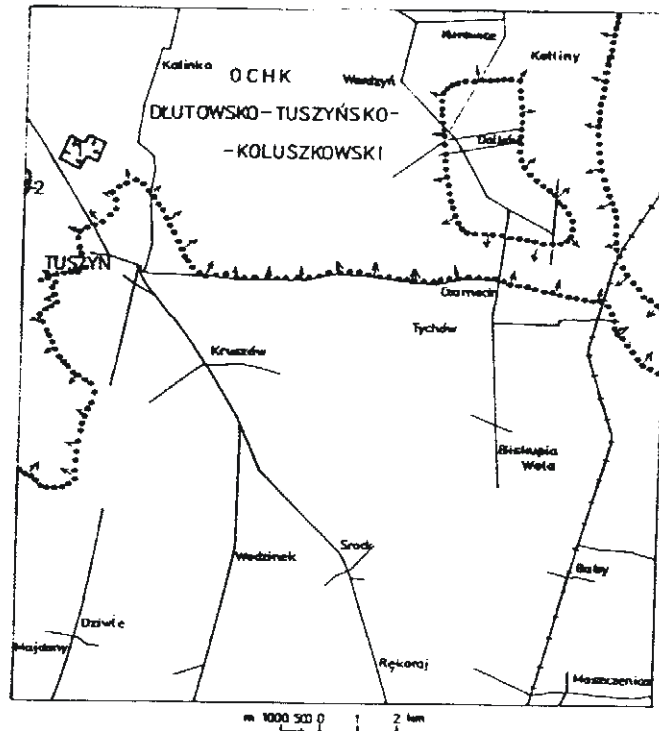
Numer otworu	Lokalizacja	Data analizy	Zawartość trytu [TU]
	Stratygrafia ujętego piętra/poziomu wodonośnego		
40	<u>Tuszyn, ul. Wschodnia</u> Cr ₃	24.07.2001	1,0
48	<u>Garbów</u> Q	24.07.2001	0,4
60	<u>Górki Duże</u> Cr ₃	24/07.2001	0,6
64	<u>Biskupa Wola</u> Q	23.07.2001	12,5

Wyznaczone na terenie arkusza (ryc. 3) dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) nie posiadają zatwierdzonych granic stref ochronnych. Również poszczególne ujęcia wód nie posiadają stref ochronnych.

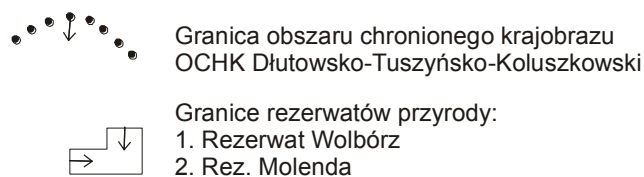
Do terenów prawnie chronionych na arkuszu Tuszyn należy Obszar Chronionego Krajobrazu Dłutowsko-Tuszyńsko-Koluszkowski obejmujący północną część arkusza oraz 2 rezerwy przyrody. Lokalizację w.w obszarów przedstawiono na rycinie 12.

Obecnie teren arkusza charakteryzuje się słabym poziomem uprzemysłowienia. Racjonalnie prowadzona gospodarka pozwoli uniknąć degradacji wód powierzchniowych i pogorszenia jakości wód w głębszych. Szczególnie ważna jest właściwa gospodarka w zakresie stosowania nawozów i środków ochrony roślin, zagadnienia związane z wyborem lokalizacji dla wysypisk odpadów, stacji paliw i innych obiektów gospodarczych oraz eliminacja niekontrolowanych zrzutów ścieków i odpadów bytowych z terenów wiejskich przeważających na arkuszu.

Ważną sprawą jest likwidacja lub przynajmniej właściwe zabezpieczenie nieczynnych ujęć, które z biegiem lat ulegają zniszczeniu i dewastacji.



Ryc. 12. Obszary chronionego krajobrazu



VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH

Na arkuszu Tuszyn (665) przeprowadzono waloryzację wód podziemnych, założeniem której jest określenie wartości głównych użytkowych poziomów wodonośnych w obrębie wyznaczonych jednostek hydrogeologicznych. Waloryzację przeprowadzono w oparciu o procedurę waloryzacyjną podaną w pracy B. Paczyńskiego pt. „Ocena waloryzacji wód podziemnych dla potrzeb Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000 (23).

Do oceny waloryzacji wykorzystuje się następujące czynniki: stan rezerw zasobów dyspozycyjnych (α), zasilanie wód podziemnych (β), rolę wód podziemnych w zaopatrzeniu ludności (γ), rodzaj kolektora (φ), dostępność wód podziemnych (δ), odporność na zanieczyszczenie (W_1) oraz jakość wody (W_2). Ocena końcowa W jest iloczynem punktów określonych dla poszczególnych czynników:

$$W = W_1 \cdot W_2 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \delta \cdot \gamma \cdot \varphi$$

Stan rezerw zasobów we wszystkich jednostkach wynosi powyżej 75% (rezerwy w stosunku do faktycznego poboru). Zasilanie wód podziemnych dla jednostek kredowych wynosi 1,2-1,3, dla jednostek czwartorzędowych od $\beta=1,1$ do $\beta=1,2$ (głównie 1,2). Rola wód podziemnych w zaopatrzeniu ludności jest dominująca i bardzo duża. Występowanie poziomów wodonośnych wiąże się z utworami porowymi, porowo-szczelinowymi i szczelinowymi. Na większości terenu dostępność wód podziemnych jest pełna, jedynie w jednostkach w części północnej i północno-zachodniej arkusza częściowo ograniczona (OCHK, zabudowa). Zróżnicowana jest odporność wód podziemnych na zanieczyszczenie od bardzo wysokiej i wysokiej (jednostka nr 1, 2, 3, 10, 8, 15) do niskiej i bardzo niskiej, głównie w jednostkach z głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędu. Również wartość punktów w zakresie jakości wody jest zróżnicowana. Parametry odporności wód na zanieczyszczenia W_1 oraz jakości wody W_2 miały decydujący wpływ na końcową ocenę waloryzacyjną. Podstawowe parametry przyjęte do oceny waloryzacyjnej podano na ryc. 13. Jak wynika z tabeli na arkuszu Tuszyn dominuje klasa wartości waloryzacyjnej poziomu wodonośnego bardzo wysoka (w ośmiu jednostkach) i wysoka (w sześciu jednostkach). Jedynie w jednostce numer 6 jest dość wysoka.

Ryc. 13 Parametry oceny waloryzacyjnej arkusza Tuszyn (665)

Jednostka numer zgodny z planszą główną (bok obliczeniowy)	Stan rezerw zasobów dyspozycyjnych stopień deficytowości	Zasilanie wód podziemnych	Rola wód podziemnych w zaopatrzeniu	Rodzaj poziomu wód podziemnych	Dostępność wód podziemnych	Odporność wód podziemnych na zanieczyszczenie	Jakość wody	Ocena końcowa	Klasa wartości poziomu	Uwagi
	α	β	γ	φ	δ	W_1	W_2	W		
1	1	1,3	1,5	0,9	1,0	42	3,0	221,1	I	
2	1	1,3	1,4	0,9	1,05	37	1,0	63,6	I	
3	1	1,2	1,5	1,2	1,0	28	3,0	181,4	I	
4	1	1,1	1,5	1,2	1,05	7	3,0	43,6	II	
5	1	1,1	1,5	1,2	1,0	9	2,7	48,1	II	
6	1	1,1	1,5	1,0	1,1	4	2,8	20,3	III	
7	1	1,1	1,5	1,2	1,1	4	4,0	34,8	II	
8	1	1,3	1,4	0,9	1,0	40	1,0	65,5	I	
9	1	1,2	1,5	0,9	1,05	25	1,0	42,0	II	
10	1	1,2	1,4	1,2	1,0	38	2,0	153,2	I	
11	1	1,1	1,5	0,9	1,0	26	1,0	38,6	II	
12	1	1,2	1,4	0,9	1,0	22	1,0	33,2	II	
13	1	1,1	1,4	1,0	1,0	12	3,8	70,2	I	
14	1	1,2	1,4	0,9	1,0	22	3,0	99,8	I	
15	1	1,2	1,4	0,9	1,0	36	2,3	125,2	I	

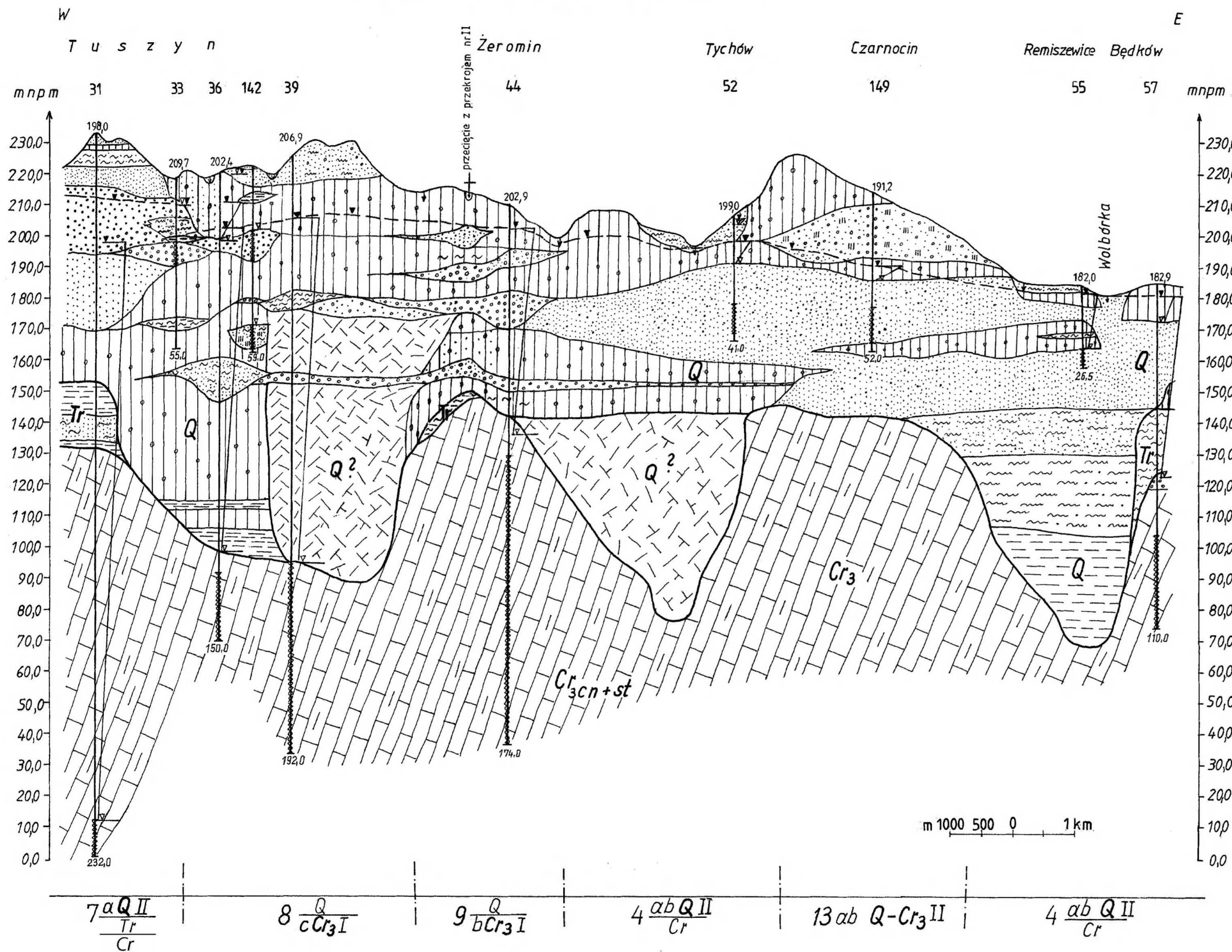
VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Bierkowska M., Błaszczyk J., Grabowski K., Pęczkowska B., Szadkowska M., Tabaszewski J., 1983 – Dokumentacja hydrogeologiczna województwa łódzkiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych na obszarze górnych biegów rzeki Bzury i Wolbórki w dorzeczu Wisły oraz rzeki Ner w dorzeczu Warty, z utworów kenozoicznych, górnokredowych, dolnokredowych i górn jurajskich. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi (maszynopis arch. PG w Łodzi).
2. Bierkowska M., Błaszczyk J., Filas T., Szadkowska M., 1990 – Regionalna dokumentacja wraz z projektem badań modelowych na ustalenie zasobów wód podziemnych niecki łódzkiej. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi. (maszynopis arch. PG w Łodzi).
3. Bierkowska M., Błaszczyk J., 1984 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 200 000, ark. Łódź. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
4. Bierkowska M., Błaszczyk J., 1989 – Objąsnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 200 000, ark. Łódź. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
5. Bierkowska M., Dobkowska A., Figiel Z., Kapuściński J., Pęczkowska B., Szadkowska M., 1997 – Identyfikacja stanu i problemów gospodarki wodnej w zlewni rzeki Pilicy. Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol, Zakład Warszawa, Zakład Łódź. (maszynopis arch. PG w Warszawie).
6. Figiel Z., Łomiński Sł., Sęk J., 1992 – 2000 – Regionalna sieć monitoringu użytkowych poziomów wodonośnych Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi. (maszynopis arch. PG w Łodzi).
7. Grycko M., 1993 – Dokumentacja badań elektrooporowych Tuszyn ul. Starościańska 29 (maszynopis arch. SEGI - AT Warszawa).
8. Grycko M., 1993 – Dokumentacja badań elektrooporowych Tuszynek Majoracki posesja 59/3 (maszynopis arch. SEGI -AT Warszawa).
9. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, 1999. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
10. Jagodziński A., 1990 – Dokumentacja badań elektrooporowych. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Tuszyn (maszynopis arch. Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie).
11. Karnkowski P., Horn T. (red.), 1973 – Ropo- i gazonośność Synklinorium Mogileńsko-Łódzkiego na tle budowy geologicznej. Wyd. Geol. Warszawa.

12. Klatkowa H., 1980 – Mapa geologiczna Polski 1 : 200 000, wyd. A, ark. Łódź. Instytut Geologiczny, Warszawa.
13. Klatkowa H., Piwocki M., 1981 – Objasnienia do mapy geologicznej Polski 1 : 200 000, ark. Łódź. Instytut Geologiczny, Warszawa.
14. Kleczkowski A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.
15. Kondracki J., 1998 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
16. Kruszewski Z., 1957 – Dokumentacja badań elektrooporowych – Trasa kolejowa Warszawa – Katowice (maszynopis arch. Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie).
17. Kucharska St. Kucharski R., 2001 – Dokumentacja badań geoelektrycznych. Temat Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Tuszyn (665) SEGI - AT Warszawa (maszynopis arch. PG w Łodzi).
18. Malinowski J. (red.), 1976 – Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystania w Polsce 1 : 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny. Wyd. Geol., Warszawa.
19. Małek M., 1997 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1 : 50 000, ark. Tuszyn (arch. Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie).
20. Marek S. (red.), 1997 – Budowa geologiczna wschodniej części Niecki Mogileńsko-Łódzkiej (strefa Gopło- Ponętów – Pabianice). Wyd. Geol. Warszawa.
21. Moszczyńska J., 1986 – Hydrogeologia dorzecza Wolbórki. Acta Geographica Lodziensia nr 46 Łódzkie Towarzystwo Naukowe.
22. Paczyński B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
23. Paczyński B., 1998 – Ocena waloryzacji wód podziemnych dla potrzeb Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000. Przegląd Geologiczny nr 46. Warszawa.
24. Piwocki M., 1980 – Mapa geologiczna polski 1 : 200 000 ark. Łódź wyd. B. Instytut Geologiczny, Warszawa.
25. Pożaryski W. (red.), 1970 – Budowa geologiczna Polski. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
26. Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 1999 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Łódź 2000. WIOŚ w Łodzi, UW w Łodzi.
27. Różycki S.Z., 1972 – Plejstocen Polski środkowej. PWN, Warszawa.

28. Sprawozdanie z badań stanu środowiska w otoczeniu składowisk odpadów komunalnych w Łodzi za rok 1996 i 1997. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. (maszynopis arch. WIOS w Łodzi).
29. Stachy J. (red.), 1987 – Atlas Hydrologiczny Polski. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Wyd. Geol., Warszawa.
30. Turkowska K., Wieczorkowska J., 1992 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000 ark. Tuszyn (665). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
31. Turkowska K., Wieczorkowska J., 1994 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000 ark. Tuszyn (665). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
32. Wójcik G., Kłoda K., Pęczkowska B., 1988 – Dokumentacja hydrogeologiczna województwa piotrkowskiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych w dorzeczu Warty i Pilicy z systemów kenozoicznego i mezozoicznego. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi (maszynopis arch. PG w Łodzi).
33. Wójcik G., Mikuła E., 1993 Ocena stanu zanieczyszczeń i zagrożeń wód podziemnych oraz projekt regionalnej sieci monitoringu jakości wód na obszarze województwa piotrkowskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi (maszynopis arch. PG w Łodzi).
34. Wójcik G., Mikuła E., 1995 – Ocena stanu zanieczyszczenia i zagrożeń wód podziemnych na obszarze województwa łódzkiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Łodzi (maszynopis arch. PG w Łodzi).

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY NR I-I'



Objaśnienia do przekroju

Przeływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym

- piaski drobne, grube i różnoziarniste
- żwiry
- piaski pylaste, piaski z domieszką pyłów
- piaski z domieszką mułków
- piaski i żwiry zaglinone

Przeływ w ośrodku szczelinowym

- wapień
- margle

Przeływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- pyły
- mułki
- ility
- gliny: zwałowe, piaszczyste, pylaste
- zwietrzelina

— Granica stratygraficzna

ustalone
 Zwierciadło wody podziemnej nawiercone

— Zwierciadło wody głównego piętra/poziomu wodonośnego

Żeromin Nazwa otworu
 44 Numer otworu wg Tab. 1a, Tab A

202,9 Zwierciadło wody ustalone w m n.p.m.

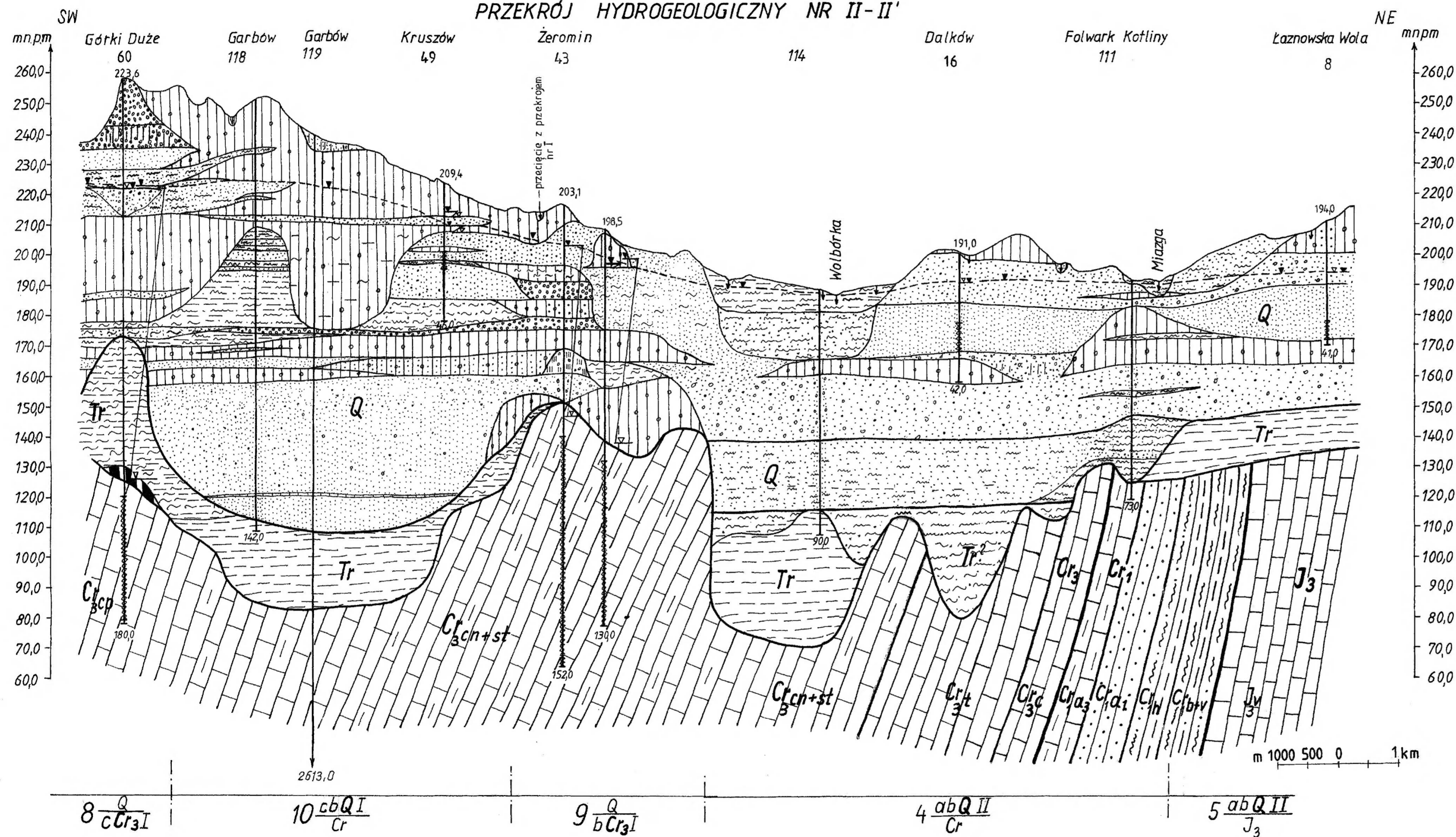
Ujęta część warstwy wodonośnej

174,0 Głębokość otworu w m ppt

Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (wg Tab. 2)

Symbole stratygraficzne
 Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd
 Cr₃ – kreda górna: cn + st – koniak, santon
 Q-Cr₃ – połączone piętra/poziomy wodonośne

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY NR II-II'



Objaśnienia do przekroju

Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym

- piaski drobne, grube i różnoziarniste
- żwiry
- żwiry z domieszką piasków
- piaski pylaste; piaski z domieszką pyłów
- piaski z domieszką mulków
- piaski i żwiry zagiłone
- piaskowce

Przepływ w ośrodku szczelinowym

- wapień
- margle

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- pyły, mulki
- ły
- gliny zwalowe, piaszczyste
- węgiel brunatny
- mułowce/iłowce
- mułowce/iłowce z przewarstwieniami piaszczystymi

— Granica stratygraficzna

ustalony
 Zwierciadło wody podziemnej
nawiercone

Zwierciadło wody głównego piętra/poziomu wodonośnego

Zeromin Nazwa otworu

43, 119 43 - numer otworu wg Tab. 1a, Tab A, 119 - numer otworu wg Tab. B

203,1 Zwierciadło wody ustalone w m n.p.m.

Ujęta część warstwy wodonośnej

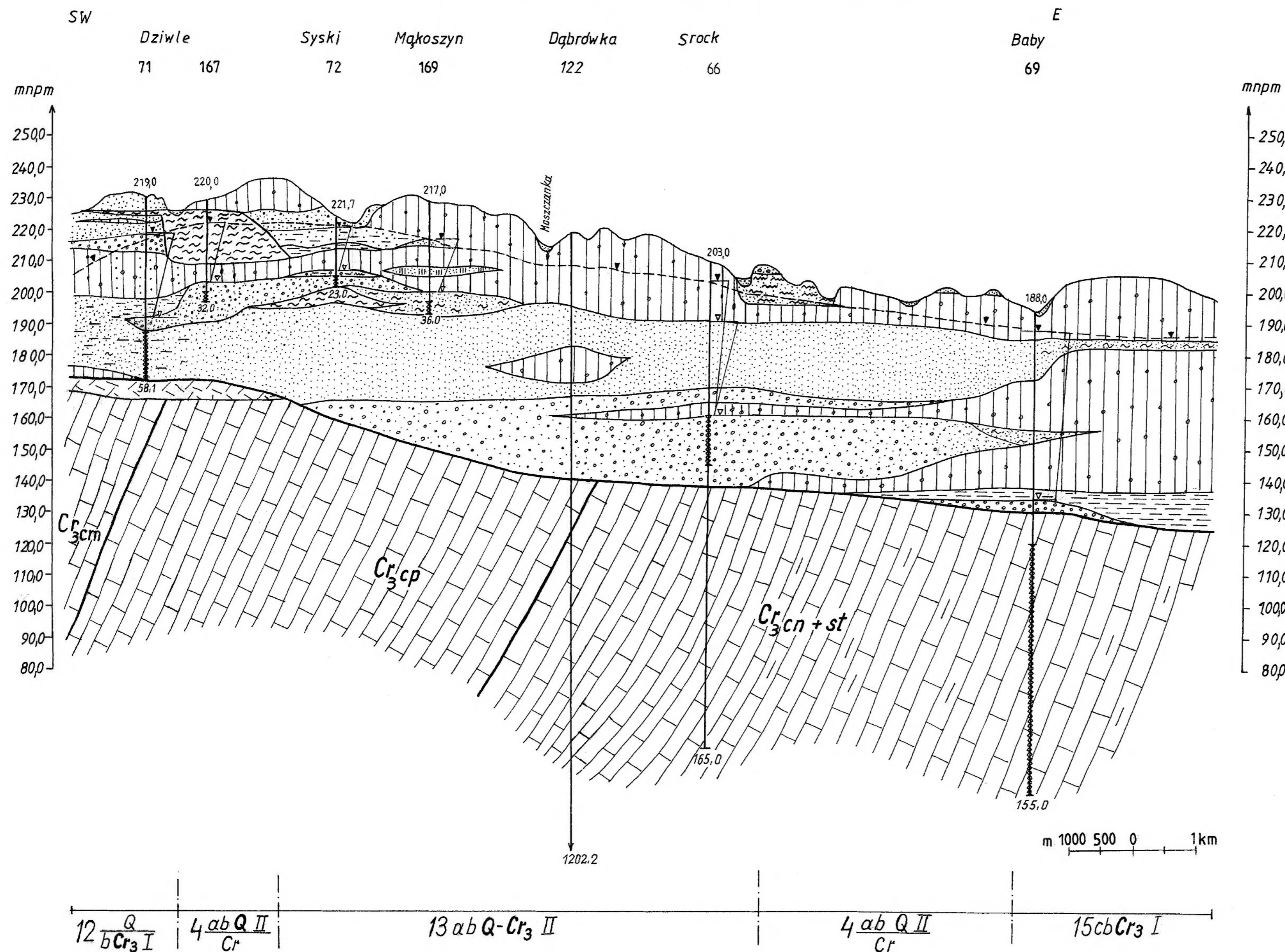
152,0 Głębokość otworu w m ppt

$10 \frac{cb Q I}{Cr}$ $9 \frac{Q}{b Cr_3 I}$ Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (wg Tab. 2)

Symbole stratygraficzne

- Q - czwartorzęd, Tr - trzeciorząd
- Cr₃ - kreda górna: cp - kampan
- cn + st - koniak, santon
- t - turon
- c - cenoman
- a₃ - alb górny
- a₁ - alb dolny
- h - hoteryw
- b + v - berias, walanżyn
- v - wolg (portland)
- J₃ - jura górna:

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY NR III - III'



Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym

- piaski drobne, grube i różnoziarniste
- żwiry
- żwiry z domieszką piasków
- piaski pylaste, piaski z domieszką pyłów
- piaski z domieszką mułków
- piaski zaglinone
- piaski ilaste

Przepływ w ośrodku szczelinowym

- wapień
- margle

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- pyły
- iły
- gliny zwałowe, piaszczyste
- zwietrzelnina marglista

Granica stratygraficzna

- Zwierniadio wody podziemnej ustalone
- Zwierniadio wody podziemnej nawiercone

Zwierniadio wody głównego piętra/poziomu wodonośnego

Srock Nazwa otworu
66, 122 66 - numer otworu wg Tab. 1a, Tab A, 122 - numer otworu wg Tab. B

203,0 Zwierniadio wody ustalone w m npm

Ujęta część warstwy wodonośnej

165,0 Głębokość otworu w m ppt

$12 \frac{Q}{b Cr_3 I}$ | $4 \frac{ab Q II}{Cr}$ Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych (wg Tab. 2)

Symbole stratygraficzne

Q - czwartorzęd,

Cr₃ - kreda górna: m - mastrycht

cp - kampan

cn + st - koniak, santon

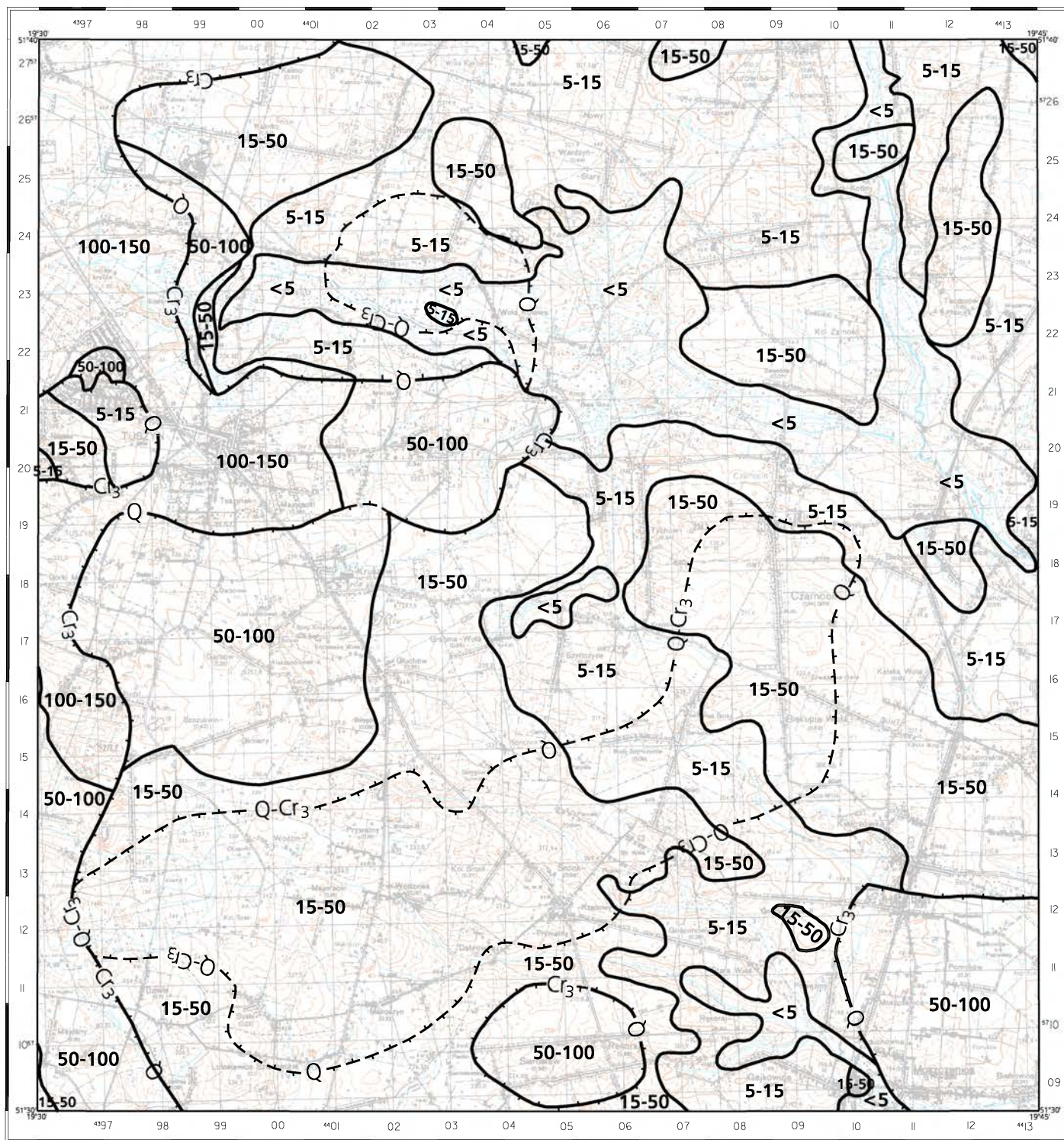
Q-Cr₃ - połączone piętra/poziomy wodonośne

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO PIĘTRA/POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Maria Szadkowska, 2002 r.

(M-34-16-A)

665 - TUSZYN



Copyright by PG & MS, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH - Wojciech Lubowiecki



<5, 5-15, 15-50, 50-100, 100-150

Przedziały głębokości, [m]



Granica zasięgu głębokości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Cr₃, Q-Cr₃

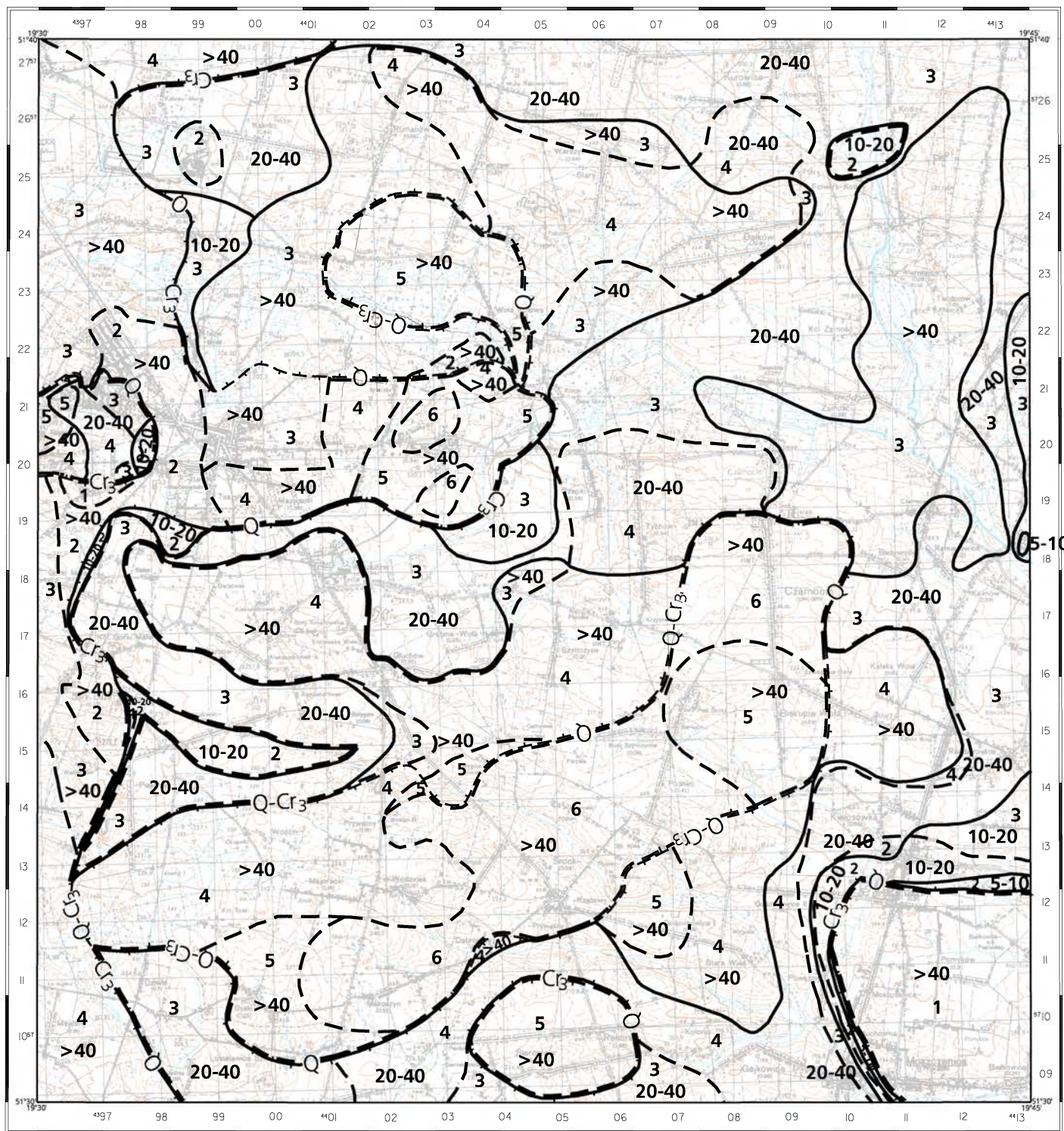
Główne poziomy użytkowe

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO PIĘTRA/POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Maria Szadkowska, 2002 r.

(M-34-16-A)

665 - TUSZYN



Copyright by PG & MS, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH - Wojciech Lubowiecki



- 5-10, 10-20, 20-40, >40** Przedziały miąższości, [m]
- Granica zasięgu miąższości
- Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
- Q, Cr₃, Q-Cr₃** Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m ² /24h]	
1	< 100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000
5	1000 - 1500
6	> 1500

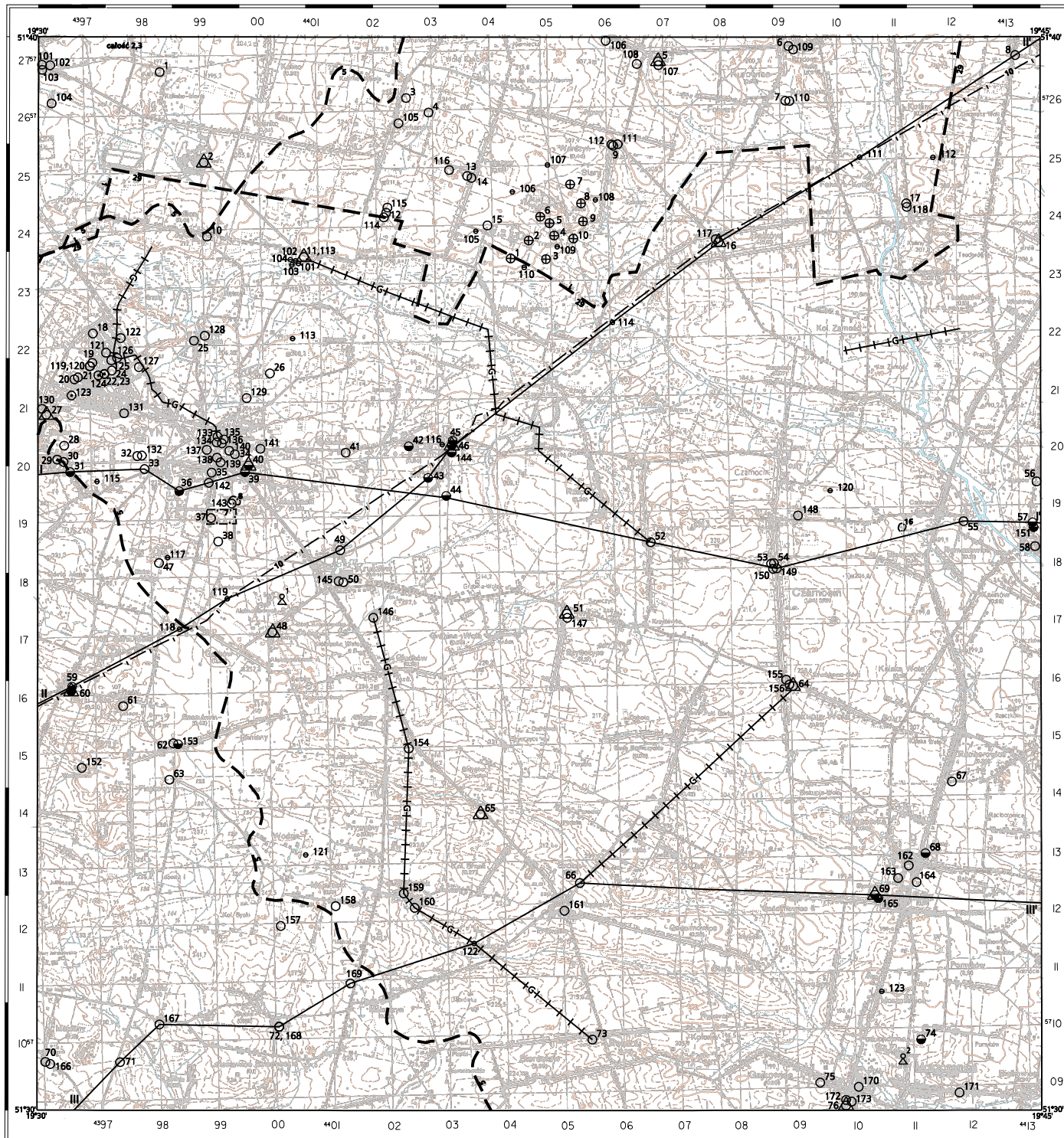
Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowała: Maria Szadkowska, 2002 r.

(M-34-16-A)

665 - TUSZYN



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Wojciech Lubowicki

OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1a), reprezentatywne studnie kopane (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1b), inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1d) zlokalizowane na planszy głównej.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujeto następujące piętro/poziom wodonośny:
- 4 czwartorzędowe
 - 3 trzeciorzędowe
 - 1 mezozoiczne
 - 3 Studnia kopana
 - ⊕ 4 Badawczy otwór hydrogeologiczny

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 zgodnie z tabelą A), i pozostałe inne punkty dokumentacyjne (numery od 101 zgodnie z tabelą B) pominięte na planszy głównej.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujeto następujące piętro/poziom wodonośny:
- 104 czwartorzędowe
 - 103 trzeciorzędowe
 - 101 mezozoiczne
 - 124 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych i studni kopanych

- △ 48 Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla masy
- ⊗ Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych
- ⊗ 1 IMGW

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

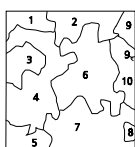
- Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- Dokumentacja geofizyczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- Lokalizacja badań geofizycznych wykonanych dla potrzeb mapy
- Linia przekroju hydrogeologicznego

SKALA 1 : 50 000

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

Parzędziejew	Zgierz	Głowno	Tuszyńskie
Luto-miersk	Łódź Zach.	Łódź Wsch.	Brzeziny
Łask	Pabianice	Poznań	Piękna
Zelów	Bełchatów	Piotrków Tryb.	Sulejów

Podział administracyjny



Woj. Łódzkie
powiat łódzki wschodni
1.gm. Rąbów
2.gm. Brdóje
3.m. Tuszyn
4.gm. Tuszyn

powiat tomaszowski
9.gm. Rokiciny
10.gm. Będów

powiat piotrkowski
5.gm. Grabica
6.gm. Czarnocin
7.gm. Moszczenica
8.gm. Wolbórz

Redaktor arkusza: Zbigniew Nowicki (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Piotr Herbach

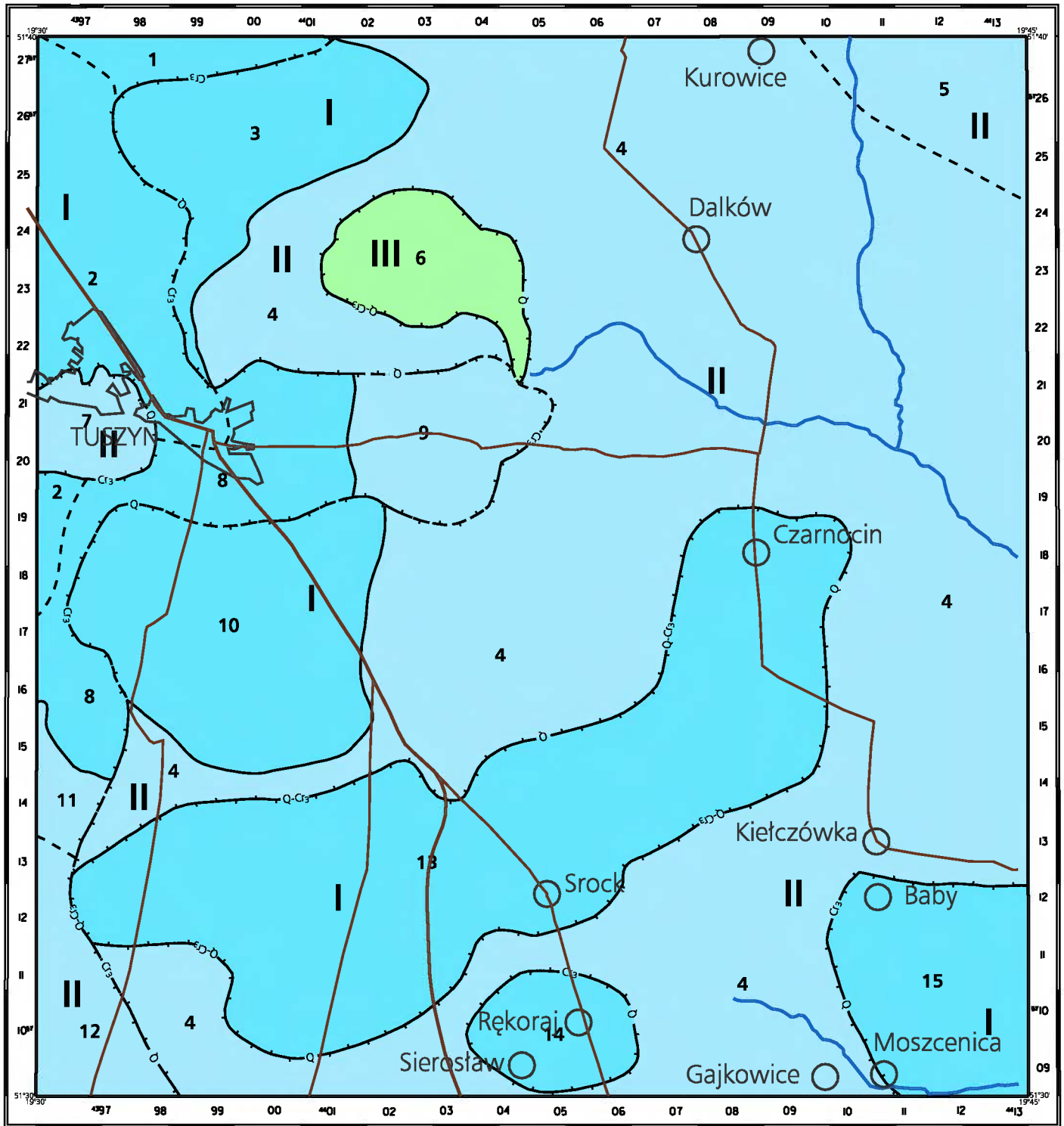
Praca wykonana na zamówienie
Ministra Środowiska

MAPA WALORYZACJI GŁÓWNEGO PIĘTRA/POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Maria Szadkowska, 2002 r.

(M-34-16-A)

665 - TUSZYN



Klasy wartości piętra/poziomu głównego



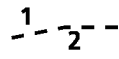
I b. wysoka
ponad 50 pkt



II wysoka
50-30 pkt



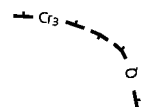
III dość wys.
29-20 pkt



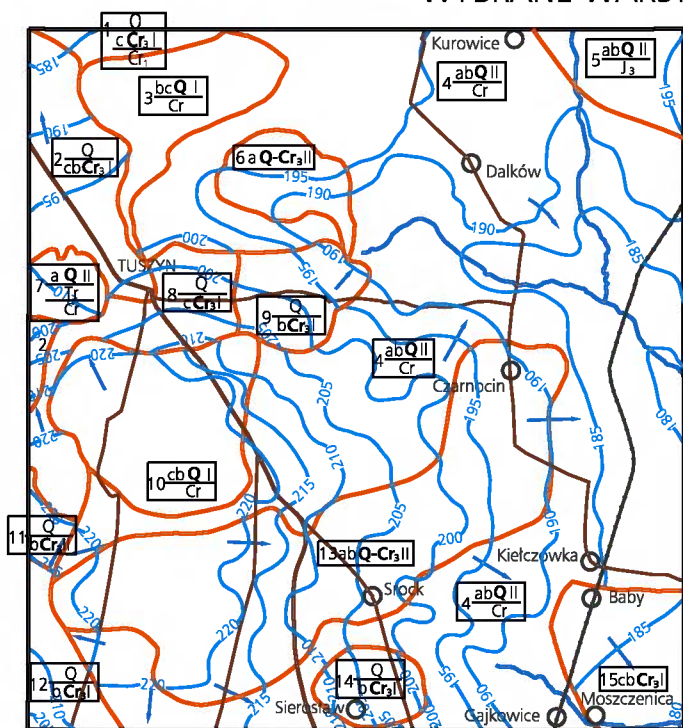
1-2 --- granice i numery bloków obliczeniowych
(granice jednostek hydrogeologicznych)



--- granice i klasy wartości
głównego piętra/poziomu wodonośnego

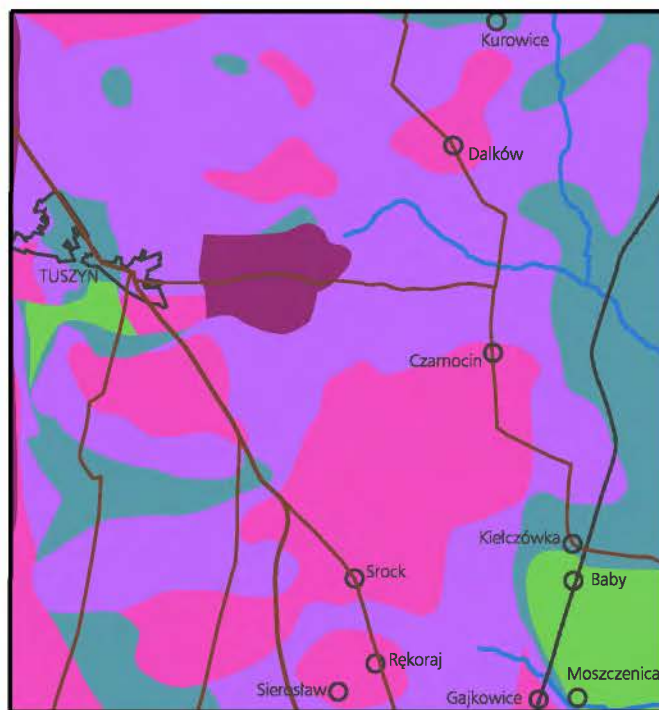


--- granica pomiędzy dwoma głównymi
użytkowymi piętrami/poziomami
wodonośnymi



JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE WRAZ Z HYDRODYNAMIKĄ

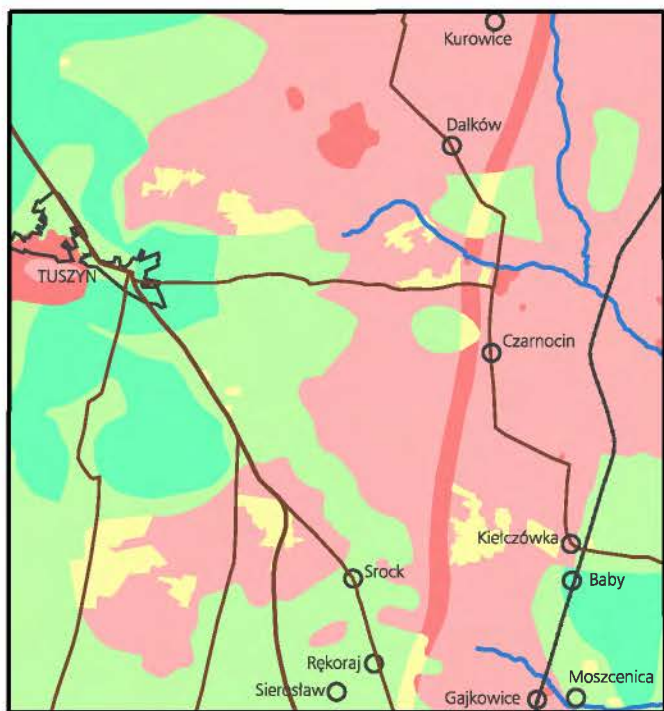
- Symbol jednostki hydrogeologicznej
- Zasięg jednostki hydrogeologicznej
- Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodon.
- Kierunek przepływu wód podziemnych w gł. poz. użyt.



WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]

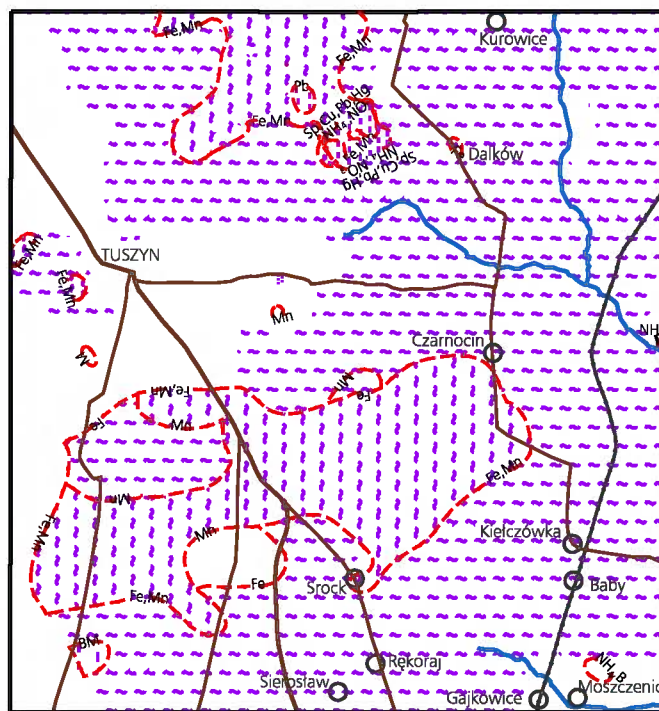
- 10 - 30
- 30 - 50
- 50 - 70
- 70 - 120
- > 120



STOPIEŃ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH GPU

- bardzo wysoki
- wysoki
- średni
- niski
- bardzo niski

0 5 km



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH GPU

- klasa I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania
- klasa IIa - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania
- klasa IIb - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania
- klasa III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych. Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu, Pb - ołowiu, Cu - miedzi, Hg - rtęci, B - barwy, M - mętności, Sp - suchej pozostałości, NO₂ - azotynów, NH₄ - amoniaku, NO₃ - azotanów.

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Załącznik 7

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot od - do [m]	stopień Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	675	1	Rzgów – Kalinko ul. Gliniana 62 Prywatny	2000	<u>40,2</u> Q	191,0	Q	<u>4,0</u> 8,3 <u>17,0</u> >40,2	4,3	4,0	<u>100</u> 32,7 – 38,7	<u>7,2</u> 3,4	6,4	>148	<u>7,2</u> 3,4	2000	Studnia czynna.
2	258	1	Kalinko Stacja uzdatniania wody	1968	<u>67,0</u> Q	201,4	Q	<u>42,3</u> >67,0	>24,2	4,8	<u>298</u> 44,1 – 62,5	<u>96,2</u> 23,8	4,9	>118	<u>87,0</u> 22,4	1969	Studnia czynna, pobór wody w 2000 r. – 11 264 m ³ (śr. 30,8 m ³ /d) Pomiar l.w. 24.07.2001 r. (od włazu) 6,82 m ppt. Pomiar od powierzchni terenu niemożliwy obudowa ziemna. Pobrano próbę wody do MHP.
3	427	1	Romanów Ogródki działkowe „Wełna”	1985	<u>71,0</u> Q	226,5	Q	<u>38,0</u> >71,0	>33,0	27,2	<u>194</u> 52,2 – 67,3	<u>50,0</u> 5,4	11,6	>383	<u>50,0</u> 5,4	1986	Studnia czynna.
4	562	1	Romanów Ogródki działkowe „Oaza”	1995	<u>50,0</u> Q	212,7	Q	<u>14,3</u> >50,0	>35,2	14,3	<u>160</u> 36,1 – 45,3 ***	<u>28,0</u> 2,6	23,1	>813	<u>41,0</u> 3,7	1995	Studnia czynna.
5	319	1	Brójce POM + wodociąg st. 1	1965	<u>49,0</u> Q	208,4	Q	<u>16,1</u> 45,5	29,4	10,2	<u>273</u> 33,3-45,1	<u>60,0</u> 6,9	13,2	388	<u>58,5</u> 6,7	1966	Brak aktualnego pozwolenia wodnoprawnego. Pobór z ujęcia 74 m ³ /d (1996 r.). Pobór wody w 2000 r. 23.500 m ³ - 64,3 m ³ /d Pobrano próbę wody do MHP. Pomiar l.w. 24.07.20001 – 13,7 m ppt (pseudostatyczne).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	397	1	Kurowice Zlewnia mleka	1977	$\frac{40,0}{Q}$	208,0	Q	$\frac{12,6}{37,0}$	24,4	12,6	$\frac{298}{29,9-36,4}$	$\frac{38,4}{11,6}$	6,6	161			Studnia nieczynna.
7	617	1	Kurowice Wodociąg st. 1	1980	$\frac{32,0}{Q}$	196,0	Q	$\frac{2,0}{6,0}$ $\frac{8,0}{29,0}$	4,0 21,0	2,0 2,5	$\frac{298}{21,1-28,0}$	$\frac{60,0}{7,5}$	17,1	359	$\frac{49,5}{6,0}$	1984	Pobór z ujęcia 1996 - 130 m ³ /d. 2000 r. – 40200 m ³ – 110 m ³ /d. Brak aktualnego pozwolenia wodnoprawnego.
8	309	1	Łaznowska Wola Szkoła podstawowa	1968	$\frac{41,0}{Q}$	210,5	Q	$\frac{12,0}{39,0}$	27,0	12,0	$\frac{240}{33,0-39,0}$	$\frac{36,9}{11,5}$	3,4	92	$\frac{26,2}{8,2}$	1968	Studnia nieczynna, pobór z wodoc. gminnego. Pomiar l.w. 2001 r. – 16,5 m ppt.
9	443	1	Wardzyń Wodociąg st. 1a	1987	$\frac{40,0}{Q}$	199,9	Q	$\frac{8,0}{38,0}$	30,0	5,1	$\frac{168}{25,0-37,5}$	$\frac{33,9}{10,5}$	3,9	117	$\frac{48,0}{10,0}$	1968	Q _e = 48,8 m ³ /h Se = 10,0 Pozwolenie wodnoprawne ważne do końca 2001 r. Q _{dmax} = 724,8 m ³ /d Q _{hmax} = 30,2 m ³ /h Pobór 1996 r. : 68 m ³ /d 2000 r.: 23 600 m ³ – 64,6 m ³ /d
10	279	1	Modlica Zlewnia mleka	1960	$\frac{76,5}{Q}$	206,5	Q	$\frac{7,0}{12,5}$ $\frac{28,5}{30,0}$ $\frac{42,0}{44,1}$ $\frac{65,5}{>76,5}$	5,5 1,5 2,1 >11,0	7,0 18,0 12,0 13,5	$\frac{203}{67,6-72,4}$	$\frac{22,3}{4,7}$					St. nieczynna Obok straż pożarna.
11	259	1	Modlica Baza kanału, obecnie wodociąg st. 1	1968	$\frac{45,0}{Q}$	196,9	Q	$\frac{7,0}{42,0}$	35,0	2,7	$\frac{298}{25,0-41,0}$	$\frac{90,0}{14,7}$	6,1	213	$\frac{77,5}{12,8}$	1968	Pobór wody 1996 r.: 80 m ³ /d 1999 r: 16498 m ³ - 45,2 m ³ /d Pomiar l.w. od powierzchni terenu niemożliwy – obudowa ziemna (wizja 24.07.2001 r.). Pobrano próbę wody do MhP
12	559	1	Romanów Wodociąg st. 2	1989	$\frac{70,0}{Q}$	207,6	Q	$\frac{8,0}{38,0}$ $\frac{54,0}{67,0}$	30,0 13,0	8,0 11,3	$\frac{219}{55,4-66,5}$	$\frac{63,9}{17,4}$	5,5	71	$\frac{64,0}{17,5}$	1990	Q _e = 64,0 m ³ /h Se = 17,5 m Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do końca 2005 r. Q _{dmax} = 315 m ³ /d Q _{hmax} = 47 m ³ /h Na podstawie przekroju przyjęto 1 warstwę wodonośną na głęb. 11,9 m ppt (patrz otw. 114, 115) Studnia nieczynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
13	407	1	Pałczew Wodociąg st. 1	1971	<u>55,0</u> Q	216,5	Q	<u>18,0</u> >55,0	>37,0	18,0	<u>154</u> 39,8-50,1	<u>50,1</u> 5,4	6,5	>240			Qe = 44,0 m ³ /h Se = 4,7 m
14	Gm. Brójce Inwentary- zacja otw. woj. m. łódzkiego	1	Pałczew Wodociąg st. 2	1983	<u>55,0</u> Q	216,5	Q	<u>17,8</u> >55,0	>37,2	17,8	<u>194</u> 41,2-51,9	<u>47,8</u> 5,7	14,2	>530	<u>44,0</u> 4,7	1971	Qe = 44,0 m ³ /h S = 4,7 m Pobór 1996 r.: 46,2 m ³ /d 2000 r.: 12 400 m ³ – 33,9 m ³ /d Brak aktualnego pozw. wodnoprawnego.
15	387	1	Pałczew Zakł. Eksploatacji Kruszywa	1965	<u>50,0</u> Q	206,5	Q	<u>15,5</u> 48,0	32,5	10,2	<u>244</u> 31,0-47,0	<u>68,4</u> 10,1	8,9	289	<u>76,6</u> 11,4	1965	Studnia nieczynna, najprawdopodobniej zlikwidowana.
16	arch. UW Piotrków dok. nr 877	1	Dalków Wodociąg st. 2	1991	<u>42,0</u> Q	200,0	Q	<u>8,9</u> 34,0	25,0	8,9	<u>273</u> 32,0-34,0	<u>67,0</u> 8,2	11,7	292	<u>39,6</u> 7,7	1965	Pobór w 1996 r. – 62 m ³ /d Pobór w 1998 r. – 23432m ³ – 64 m ³ /d Pobór w 1999 r. – 27748m ³ – 76 m ³ /d Pozwolenie wodnoprawne Q _{dmax} = 227 m ³ /d Q _{hmax} = 26,7 m ³ /h Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l.w. 23.07.2001 r.: 9,16 m ppt.
17	620	1	Kotliny Wodociąg st. 2	1984	<u>49,0</u> Q	194,8	Q Q	<u>7,0</u> 23,0 <u>33,5</u> >49,0	16,0 >15,5	7,0 3,0	<u>298</u> 34,5-46,5	<u>69,3</u> 5,8	19,1	>296	<u>55,8</u> 6,2	1980	Qe = 55,8 m ³ /h Se = 4,7 m Pobór 1996 r.: – 90 m ³ /d 2000 r.: 31 000 m ³ – 84,3 m ³ /d. Brak aktualnego pozwolenia wodnopraw. Na podstawie przekroju przyjęto warstwę wodonośną w przelocie 3,0 - >49,0 z przewarstwieniami. Studnia do likwidacji
18	244	1	Tuszyn Las ul. Sienkiewicza 38 Dom mieszkalny komunalny, dawniej żłobek, potem dom spokojnej starości	1974	<u>57,0</u> Q	204,6	Q Q Q	<u>5,0</u> 20,0 <u>27,2</u> 33,2 <u>39,0</u> >57,0	11,8 6,0 >18,0	5,0 6,0 6,6	<u>154</u> 45,0-55,0	<u>15,9</u> 25,0	1,0	>18	<u>15,9</u> 25,0	1974	Studnia do likwidacji
19	647	1	Tuszyn ul. Letniskowa 7 Prywatny	1997	<u>22,4</u> Q	210,5	Q	<u>5,8</u> 21,5	15,7	5,8	<u>100</u> 17,8-20,5	<u>2,5</u> 0,4	33,5	526	<u>2,5</u> 0,4	1998	Studnia czynna.
20	636	1	Tuszyn Las ul. 3 Maja 49 Ośr. Wypocz. NSZZ Policjantów Zarząd Woj. w Łodzi st. 1	ok. 1948 1996 rek.	<u>85,0</u> Q	217,0	Q Q Q	<u>8,2</u> 21,4 <u>24,0</u> 50,0 <u>69,0</u> >85,0	13,2 26,0 >16,0	8,2 bd 19,6	<u>225</u> 17,4-21,4	<u>18,0</u> 3,0	13,7	>219	<u>63,0</u> 4,4	1976	Studnia czynna. Dawny Ośr. Wypoczynkowy MSW

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	254	1	Tuszyn Las u. 3 Maja 49 Ośr. Wypocz. NSZZ Policjantów Zarząd Woj. w Łodzi st. 2	1976	$\frac{87,2}{Q}$	217,0	Q Q	$\frac{8,0}{48,0}$ $\frac{69,0}{85,0}$	40,0 16,0	8,0 18,8	$\frac{244}{74,0-85,0}$	$\frac{74,3}{5,0}$	36,3	581			
22	425	1	Tuszyn Las ul. 3 Maja Wodociąg st. 2	1984	$\frac{76,0}{Tr}$	213,0	Q Tr	$\frac{6,0}{30,0}$ $\frac{63,5}{>76,0}$	21,7 >12,5	3,0 13,6	$\frac{273}{64,0-71,0}$	$\frac{40,0}{7,8}$	12,3	>153	82,0 10,8	1990	Studnia czynna Qe=20,8 m ³ /h Se = 3,8 m Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do końca 2005 r. Q _{dmax} = 800 m ³ /d Q _{hmax} = 82 m ³ /h Pobór w 1999 r. 121000 m ³ - 331,5 m ³ /d
23	558	1	Tuszyn Las ul. 3 Maja 38 Wodociąg st. 3	1989	$\frac{81,0}{Tr}$	213,0	Q Tr	$\frac{3,2}{25,6}$ $\frac{58,0}{80,0}$	22,4 22,0	3,2 14,0	$\frac{219}{62,0-77,4}$	$\frac{84,0}{11,1}$	25,5	561			Studnia czynna Qe = 82 m ³ /h Se = 10,0 m
24	arch. UW w Łodzi	1	Tuszyn Las ul. 3-go Maja St. IV ujęcie publiczne	1960	$\frac{71,0}{Q}$	209,3	Q	$\frac{61,0}{>71,0}$	>10,0	12,4	$\frac{234}{61,4-68,0}$	$\frac{34,3}{8,0}$					Profil otw. do głęb. 61,0 m jest nieznany.
25	245	1	Tuszyn Młynek POSTiW w dzierżawie	1974	$\frac{79,0}{Q}$	201,8	Q	$\frac{68,0}{>79,0}$	>11,0	5,8	$\frac{194}{69,1-78,0}$	$\frac{60,0}{6,7}$	19,2	>211			Studnia nieczynna, obiekt podłączony do wodociągu.
26	Dok. regionalna woj. piotrkow- skiego	1	Tuszyn ul. Brzezińska Oczyszczalnia ścieków	1979	$\frac{69,0}{Q}$	204,2	Q Q	$\frac{8,0}{13,0}$ $\frac{51,0}{>69,0}$	5,0 > 18,0	3,4 3,4	$\frac{194}{52,3-66,8}$ ***	$\frac{14,8}{3,8}$	6,9	> 124	$\frac{9,1}{2,1}$	1978	Studnia czynna, pobór ok. 5 m ³ /d. Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do końca 1999r. Q _{dmax} = 218 m ³ /d, Q _{hmax} = 9,1 m ³ /h
27	426	1	Poddębina Osada robotnicza leśników	1985	$\frac{36,0}{Q}$	230,0	Q Q	$\frac{4,5}{21,0}$ $\frac{28,0}{>36,0}$	16,5 >8,0	4,5 17,5	$\frac{77}{32,0-35,5}$	$\frac{4,0}{0,2}$	94,2	>753	$\frac{4,0}{0,2}$	1985	Studnia czynna. Na podstawie przekroju (roboczego) przyjęto lustro wody swobodne na głębokości 17,5 m. I war-stwa w przelocie 4,5 – 7 m Pobrano próbę wody do MhP. Brak możliwości pomiaru l.w. 23.07.2001 r.
28	645	1	Tuszyn ul. Poddębina Prywatny	1997	$\frac{31,5}{Q}$	232,0	Q	$\frac{20,6}{>31,5}$	>10,9	20,6	$\frac{160}{28,5-30,5}$	$\frac{2,4}{0,3}$	48,0	>523	$\frac{2,4}{0,3}$	1997	Studnia czynna.
29	246	1	Tuszyn Specjalistyczny Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 3a	1974	$\frac{84,0}{Q}$	228,6	Q	$\frac{16,3}{79,3}$	57,8	16,3	$\frac{244}{56,1-78,6}$	$\frac{141,8}{14,0}$	6,1	352	$\frac{132,2}{4,4-4,9}$	1969	Studnia nieczynna. Pozwolenie wodnoprawne postulowane do zatwierdzenia Q _{dmax} = 554 m ³ /d Q _{hmax} = 50 m ³ /h

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
30	249	1	Tuszyn Specjalistyczny Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 3	1961 1968 rek.	<u>73,0</u> Q	228,5	Q Q	<u>16,2</u> 22,6 <u>26,2</u> 27,7 <u>30,0</u> >73,0	5,4 1,5 >43,0	16,2 19,8 16,2	<u>203</u> 48,5-70,9	<u>60,0</u> 4,2 <u>52,3</u> 3,5	9,9 17,7	>425 >761			Studnia do likwidacji. Wg przekroju jedna warstwa wodonosna na głęb. 16,2 – 73,0 z przewarstwieniami.
31	248	1	Tuszyn Specjalistyczny Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 1	1949 1968 rek.	<u>232,0</u> Cr ₃	233,0	Q Tr Cr ₃	<u>17,0</u> 64,0 <u>90,0</u> 99,0 <u>220,0</u> >232,0	47,0 9,0 >12,0	bd bd 35,0 (1968 r.)		<u>15,2</u> 28,3 (1968 r.)	2,1 >25,0		<u>15,2</u> 42,5	1969	Studnia czynna. Pozwolenie wodnoprawne postulowane do zatwierdzenia Q _{dmax} = 364,8 m ³ /d Q _{hmax} = 15,2 m ³ /h Pobór łączny z ujęć czwartorzędowych (czynne poza ark.) i z ujęcia z kredy górnej za 1999 r. 139810 m ³ tj. 385 m ³ /d.
32	arch. UW w Łodzi	1	Tuszyn ul. R. Kocha 14 PPUH Fermahen	1995	<u>30,0</u> Q	219,0	Q	<u>12,0</u> >30,0	>16,0	12,0	<u>219</u> 24,8-28,8	<u>6,0</u> 0,1	54,2	>867			Studnia nieczynna.
33	435	1	Tuszyn ul. ks. Ściegiennego 34 PPHU Rubicon sc. dawniej Przedsięb. Hemplor	1986	<u>55,0</u> Q	218,7	Q	<u>9,0</u> 28,0	17,0	9,0	<u>356</u> 22,0-28,0	<u>33,8</u> 2,3	51,9	882	<u>33,8</u> 2,3	1987	Studnia czynna, pobór ok. 0,5 m ³ /d.
34	242	1	Tuszyn ul. Tysiąclecia 4 skład budowlany	1967	<u>30,6</u> Q	224,9	Q	<u>8,6</u> >30,6	>22,0	8,0	<u>273</u> 25,0-29,6	<u>26,2</u> 8,1	9,4	>207	<u>26,2</u> 8,1	1968	dawniej ZPJ, składnica harcerska, hurtownia Magic Jeans. Studnia czynna.
35	243	1	Tuszynek Majoracki ul. ks. Ściegiennego GS piekarnia	1969	<u>25,2</u> Q	219,6	Q	<u>3,4</u> 23,6	17,0	3,4	<u>298</u> 19,1-23,2	<u>21,2</u> 9,8	6,8	115	<u>21,1</u> 9,8	1969	Obiekt podłączony do wodociągu. Studnia od niedawna nieczynna.
36	545	1	Tuszynek Majoracki ul. Starościńska 29 Gospodarstwo Ogrodnicze	1993	<u>150,0</u> Cr ₃	220,0	Q Cr ₃	<u>21,3</u> 25,2 <u>121,3</u> >150,0	3,9 >28,7	9,0 17,6	<u>216</u> 128,0-150,0 **	<u>28,5</u> 38,1	2,4	>69	<u>20,0</u> 17,0	1993	Studnia czynna + pobór z wodociągu.
37	526	1	Tuszynek Majoracki ul. Starościńska 33 Agropharm	1991	<u>124,0</u> Q	235,5	Q Q	<u>87,0</u> 94,0 <u>101,0</u> 119,0	7,0 18,0	17,0 22,0	<u>219</u> 102,8-111,2	<u>16,8</u> 22,0	0,9	16	<u>16,8</u> 22,0	1991	Pozwolenie wodnoprawne ważne do 30.08.2007 r. Q _{dmax} = 15 m ³ /d Q _{hmax} = 3,0 m ³ /h Głębokość st. 120 m
38	632	1	Tuszynek Majoracki ul. Garbowska 9 Prywatny	1997	<u>53,5</u> Q	230,5	Q Q	<u>21,5</u> 32,5 <u>39,4</u> >53,5	11,0 >14,1	21,5 21,5	<u>280</u> 41,5-51,5	<u>34,9</u> 7,4	7,4	>104	<u>22,3</u> 4,1	1997	Studnia czynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
39	452	1	Tuszyn ul. Piotrkowska Przedsiębiorstwo Transportowo- Sprzętowe Drogownictwa, obecnie wodociąg st. 1	1981	<u>192,0</u> Cr ₃	225,8	Cr ₃	<u>130,0</u> >192,0	>62,0	15,3	<u>370</u> 130,0-192,0 **	<u>153,3</u> 23,6	15,3	>948	<u>150,0</u> 23,0	1982	Studnia nieczynna, sprawna obecnie należy do wodociągów. Żwiry na głęb. 70 – 74 m ppt
40	archiwum UW w Łodzi	1	Tuszyn ul. Wschodnia Wodociąg st. 2	1992	<u>200,0</u> Cr ₃	227,0	Q Cr ₃	<u>87,4</u> 93,0 <u>119,8</u> >200,0	5,6 >80,2	bd 20,4	<u>374</u> 127,0-200,0 **	<u>157,0</u> 50,6	2,3	>184			Brak danych odnośnie czwartorzędowej warstwy wodonosnej. Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 2005 r. Q _{dmax} = 1340 m ³ /d Q _{hmax} = 150 m ³ /h Ważne do 2005 r. Pobór za rok 1996 – 800 m ³ /d Pobór za rok 1999 – 382 m ³ /d tj. 139430 m ³ /rok Studnia zaopatruje Tuszynek Majoracki i Żeromin. Pomiar l.w. 24.07.2001 r. 20,56 m ppt. Pobrano próbę wody do MhP.
41	644	1	Tuszyn, ul. Ogrodzonka Prywatny	1998	<u>81,0</u> Cr ₃	213,7	Q Q Q Q	<u>8,0</u> 10,0 <u>15,0</u> 20,0 <u>28,5</u> 34,5 <u>69,0</u> 78,0	2,0 5,0 6,0 9,0	8,0 6,0 5,0 5,0	<u>225</u> 70,0-77,9	<u>25,1</u> 4,8	14,7	132	<u>25,0</u> 4,8	1998	Studnia czynna.
42	422	1	Żeromin Wodociąg st. 1	1980	<u>160,0</u> Cr ₃	210,0	Q Q Cr ₃	<u>30,0</u> 38,0 <u>46,0</u> 66,0 <u>74,8</u> >160,0	8,0 20,0 > 85,2	bd bd 8,5	<u>370</u> 81,1-160,0 **	<u>135,0</u> 5,2	16,7	> 1423,0			Studnia nieczynna.
43	423	1	Żeromin Wodociąg st. 2	1981	<u>152,0</u> Cr ₃	217,2	Q Q Q Cr ₃	<u>25,0</u> 31,0 <u>37,0</u> 41,0 <u>47,0</u> 65,0 <u>69,0</u> >152,0	6,0 4,0 8,0 > 83,0	bd bd bd 14,1	<u>370</u> 76,0-152,0 **	<u>199,8</u> 8,2	10,7	> 888	<u>630,0</u> 7,3-25,1	1982	Studnia nieczynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
44	424	1	Żeromin Wodociąg st. 3	1982	<u>174,0</u> Cr ₃	210,7	Q Q Cr ₃	<u>14,0</u> 20,0 <u>28,0</u> 38,0 <u>74,0</u> >174,0	6,0 10,0 > 100,0	bd bd 7,8	 <u>370</u> 81,0-174,0 **	 <u>224,7</u> 23,1	24,4	> 2440			Studnia nieczynna.
45	402	1	Żeromin Polros gorzelnia i Gospodarstwo Rolno- Ogrodnicze st. 1	1960 1975 rek.	<u>132,0</u> Cr ₃	207,6	Q Cr ₃	<u>12,0</u> 33,1 <u>85,0</u> >132,0	16,0 > 47,0	12,0 12,0	 <u>305</u> 88,0-132,0 **	 <u>69,3</u> 7,0 (1960 r.) <u>25,1</u> 1,4 (1975 r.)	19,3 31,3	> 907 >1471			Dawniej ujęcie PGR Studnia czynna okresowo dla potrzeb gorzelnii i nawodnienia.
46	403	1	Żeromin Polros gorzelnia i Gospodarstwo Rolno- Ogrodnicze st. 1a	1974	<u>130,0</u> Cr ₃	208,2	Q Cr ₃	<u>12,0</u> 33,1 <u>70,0</u> >130,0	21,1 > 60,0	11,3 9,7	 <u>298</u> 76,1-130,0 **	 <u>90,2</u> 7,1	6,5	> 390			Dawniej ujęcie PGR. Studnia czynna okresowo dla potrzeb gorzelnii i nawodnienia. Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l.w. 23.07.2001 r. – 9,87 m ppt.
47	252	1	Niedas Wodociąg dawniej Z-d. Eksploatacji Kruszywa,	1964	<u>125,0</u> Q	244,8	Q Q	<u>32,5</u> 37,0 <u>91,0</u> >125,0	4,5 > 34,0	bd 17,0	 <u>203</u> 91,0-117,0	 <u>64,5</u> 7,3	12,3	> 418	<u>64,5</u> 7,2	1964	Pobór w 1996 r. – 40 m ³ /d Pobór w 1999 r. – 17 m ³ /d tj. 6205 m ³ /rok Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do końca 2005 r. Q _{dmax} = 160 m ³ /d Q _{hmax} = 20 m ³ /h St. wyłączona z eksploatacji w 2001 r.
48	arch. UW Piotrków dok. 510	1	Garbów Wyt. Mas. Bitumicznych	1978	<u>84,5</u> Q	242,1	Q	<u>74,0</u> 83,5	9,5	17,8	 <u>194</u> 76,2-82,0	 <u>31,0</u> 10,5	5,1	48	<u>23,3</u> 13,0	1978	Pobór wody w 1999 r. 2136 m ³ tj. 5,8 m ³ /d Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.08.2003 r. Q _{dmax} = 300 m ³ /d Q _{hmax} = 12 m ³ /h Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l.w. 24.07.2001 r. – 19,54 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
49	251	1	Kruszów Buszrem – Firma budowlana st. 2 (dawniej cegielnia)	1969	$\frac{46,0}{Q}$	224,0	Q	$\frac{11,5}{13,2}$ $\frac{16,8}{> 46,0}$	1,7 > 26,0	9,7 14,1	$\frac{254}{36,7-44,0}$	$\frac{40,5}{6,6}$	14,6	> 379	$\frac{7,7}{6,9}$	1996	Pobór z wodociągu, st. do niedawna czynna, pobór ok. 5 m ³ /d Na terenie cegielni st. nr 1 o nieznanym profilu.
	578	1		1984 rek. 1996 bad.						14,6 14,6	$\frac{254}{23,0-29,0}$ ***	$\frac{7,2}{6,9}$	4,2	> 109			Zasoby Q = 33,5 m ³ /h anulowano w 1996 r. Głębokość st. 29,8 m.
50	Dok. regionalna woj. piotrkow- skiego otw. 123	1	Kruszów Tuczarnia trzody chlewnej, obecnie obiekt niezagospodarowany w dzierżawie st. 2 (1a)	1984	$\frac{29,0}{Q}$	226,0	Q	$\frac{16,0}{26,0}$	10,0	4,2	$\frac{273}{20,0-25,9}$	$\frac{20,8}{7,5}$	18,1	181	$\frac{28,0}{10,0}$	1984	Głębokość studni 28 m. Studnia nieczynna
51	540	1	Szynczyce Wodociąg st. 1	1993	$\frac{47,5}{Q}$	205,7	Q	$\frac{4,7}{42,0}$	32,3	4,7	$\frac{298}{27,3-40,9}$	$\frac{68,8}{7,1}$	14,1	455	$\frac{61,0}{6,2}$	1993	Pozwolenie wodnoprawne postulowane Q _{dmax} = 397 m ³ /d Q _{hmax} = 35,29 m ³ /d Pobór za 1996 r. – 85 m ³ /d Pobór za 1998 r. – 64,7 m ³ /d (23644 m ³ /r) Pobór 1999 r. – 83,4 m ³ /d (30437 m ³ /r) Pobór na ujęciu wzrósł w 2000 r. z uwagi na wyłączenie st. w Tychowie w 2000 r. Pomiar l.w. 23.07.2001 r. – 4,9 m ppt. Pobrano próbę wody do MhP.
52	399	1	Tychów Wodociąg	1966	$\frac{41,0}{Q}$	207,5	Q	$\frac{3,4}{8,8}$ $\frac{16,0}{> 41,0}$	5,4 > 25,0	2,0 8,5	$\frac{194}{29,1-38,1}$	$\frac{51,5}{5,7}$	21,3	> 532	$\frac{45,2}{5,0}$	1966	Studnię wyłączono z eksploatacji w 2000 r. ze względu na trudności z uzdatnianiem wody (Fe, Mn) Pobór ze studni w 1996 r. 46 m ³ /d. Pomiar l.w. 23.07.2001 r. – 8,97 m ppt.
53	384	1	Czarnocin Wodociąg st. 1	1961	$\frac{54,0}{Q}$	214,8	Q	$\frac{23,3}{50,5}$	27,2	23,3		$\frac{33,8}{4,0}$	18,5	503			Studnia zlikwidowana.
	386			1972 rek.				23,0		$\frac{154}{41,5-48,9}$	$\frac{44,7}{4,3}$	8,6					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
54	541	1	Czarnocin Wodociąg st. 4	1992	<u>52,0</u> Q	214,9	Q	<u>29,0</u> 49,0	20,0	24,6	<u>356</u> 37,8-48,7	<u>60,0</u> 5,1	9,3	186	<u>60,0</u> 5,1	1992	Studnia czynna podstawowa. Pozwolenie wodnoprawne postulowane $Q_{dmax} = 780 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 58 \text{ m}^3/\text{d}$ Pobór z ujęcia w 1996 r. – 230 m^3/d Pobór z ujęcia w 1998 r. – 434 m^3/d (15838,8 m^3/rok) Pobór z ujęcia w 1999 r. – 528 m^3/d (192693 m^3/rok)
55	477	1	Remiszewice Fine Fashion s.c., dawniej Ośr. Kolonijny ZPB	1982	<u>26,5</u> Q	184,3	Q	<u>20,0</u> > 26,5	> 6,5	2,3	<u>219</u> 20,4-24,9	<u>17,9</u> 4,9	12,8	> 83	<u>12,0</u> 3,0	1982	Studnia nieczynna. Na podstawie profilu geol. studni i przekroju nr II strop warstwy na głęb. 7,0 m.
56	419	1	Będków Prywatny, dawniej Ośr. drobiarski SKR	1980	<u>30,0</u> Q	184,9	Q	<u>12,0</u> > 30,0	> 18,0	3,0	<u>273</u> 20,0-28,0	<u>29,6</u> 5,4	7,6	> 137	<u>30,0</u> 5,4	1980	Studnia do likwidacji. Studnia znajduje się na polu uprawnym, nie posiada obudowy.
57	434	1	Będków Szkoła + wodociąg st. 2	1986	<u>110,0</u> Cr_3	185,0	Q Cr_3	<u>12,0</u> 40,0 <u>61,0</u> >110,0	28,0 > 49,0	2,9	<u>356</u> 79,9-110,0 **	<u>161,0</u> 34,2	9,6	> 470	<u>161,0</u> 34,2	1986	Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.XII.2005 r. $Q_{dmax} = 1625 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 143 \text{ m}^3/\text{h}$ Pobór (st. 1 + 2) w 1999 r. 201980 m^3 – 553,3 m^3/d , w 2000 r. 199760 m^3 – 547,3 m^3/d w tym st. 2 101160 m^3 – 277,1 m^3/d , st. 1 - 100760 m^3 – 276,0 m^3/d
58	389	1	Będków Wodociąg st. 1 obecnie teren prywatny.	1965	<u>43,0</u> Q	186,7	Q Q	<u>12,0</u> 13,0 <u>32,8</u> 41,0	1,0 8,2	6,0 5,9	<u>178</u> 33,0-41,0	<u>30,7</u> 14,4	6,9	56	<u>27,0</u> 12,9	1966	Studnia nieczynna lub zlikwidowana
59	255	1	Górki Duże Wodociąg st. 1	1967	<u>180,0</u> Cr_3	258,3	Cr_3	<u>131,8</u> >180,0	> 48,2	34,0	<u>194</u> 140,0-177,5	<u>90,1</u> 21,7	4,3	>207	<u>90,0</u> 21,7	1967	Na głęb. 0-44,2 i 84,8 - 117,1 utw. piaszczyste. Filtr – rura perforowana. Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.XII.2005 r. $Q_{dmax} = 330 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 28 \text{ m}^3/\text{h}$ Pobór wody w 1999 r. – 22995 m^3 – 63 m^3/d St. zaopatruje Górki Duże, Szczukwin, Piaskowo, Jutroszew. Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l.w. 24.07.2001 r – 34,7 m ppt.
60	arch. UW w Łodzi	1	Górki Duże Wodociąg st. 2	1990	<u>180,0</u> Cr_3	258,3	Q Cr_3	<u>36,0</u> 45,0 <u>132,0</u> >180,0	9,0 >48,0	36,0 34,6	<u>298</u> 138,0-180,0	<u>60,0</u> 33,5	2,7	>130			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
61	241	1	Górki Duże Telekomunikacja Polska SA Ośrodek nadawczy	1959	<u>78,0</u> Q	273,5	Q Q Q	<u>16,5</u> 21,0 <u>45,0</u> 46,0 <u>63,5</u> 74,5	4,5 1,0 11,0	16,5 bd 50,0		<u>7,0</u> 17,5	1,4	15	<u>4,6</u> 12,9	1977	Studnia czynna
				1976 rek.						50,0	<u>194</u> 67,4-74,0	<u>4,6</u> 12,9	0,8	9			
62	267	1	Szczukwin Wodociąg st. 1	1966	<u>79,0</u> Q	253,7	Q	<u>50,0</u> 79,0	29,0	31,0	<u>194</u> 58,8-75,0	<u>60,0</u> 5,4	32,6	945	<u>60,0</u> 5,4	1967	Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.XII.2005 r. $Q_{dmax} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ Pobór wody w 1999 r. 58181 $\text{m}^3 - 159,4 \text{ m}^3/\text{d}$
63	265 = 266	1	Szczukwin Leśniczówka obecnie własność prywatna	1969	<u>60,0</u> Q	248,0	Q Q	18,2 27,0 <u>40,0</u> > 60,0	8,8 > 20,0	18,2 26,5	<u>154</u> 50,1-55,1	<u>15,6</u> 4,1	9,3	186	<u>25,0</u> 7,8	1970	Studnia czynna. Na terenie leśniczówki istniała studnia o głębokości 25 m wykonana przed 1900 r. z pompą ręczną żerdziową.
64	393	1	Biskupia Wola Wodociąg st. 2	1971	<u>48,5</u> Q	213,8	Q	<u>22,8</u> 46,5	23,7	22,8	<u>194</u> 38,0-46,5	<u>45,6</u> 5,6	16,3	386	<u>48,7</u> 6,0	1971	Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody (postulowane) $Q_{dmax} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$ Pobór wody w 1996 r. – 83 m^3/d Pobór wody w 1998 r. – 138,5 $\text{m}^3/\text{d} - 50554 \text{ m}^3/\text{r}$ Pobór wody w 1999 r. – 150,0 $\text{m}^3/\text{d} - 54763 \text{ m}^3/\text{r}$. Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l.w. 23.07.2001 r. – 22,9 m ppt.
65	441	1	Wodzinek Obwód drogowy	1987	<u>46,0</u> Q	223,8	Q	<u>24,4</u> > 46,0	> 21,6	14,7	<u>273</u> 32,7-41,0	<u>42,6</u> 5,8	16,0	> 345	<u>42,6</u> 5,8	1988	Studnia posiadała pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.XII.1998 r. $Q_{dmax} = 50 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ Pobór wody w 1999 r. – 3,9 $\text{m}^3/\text{d} - 1449 \text{ m}^3/\text{r}$ Pobór wody w 1996 r. – 7,3 m^3/d . Pobrano próbę wody do MhP. Pomiar l. w. niemożliwy 24.07.2001 r.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
66	548	1	Srock Wodociąg	1994	<u>155,0</u> Cr ₃	209,0	Q Cr ₃	<u>18,5</u> 71,5 bd	53,0 bd	6,0 bd	<u>244</u> 48,5-65,0	<u>90,0</u> 3,8	29,2*	642*	<u>90,0</u> 3,8	1994	Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 15.02.2006 r. Q _{dmax} = 937,0 m ³ /d Q _{hmax} = 81,0 m ³ /h Pobór wody w 1997 r. – 40936 m ³ – 112,1 m ³ /d. Pobór wody w 1999 r. 33083 m ³ – 90,6 m ³ /d. Głęb. st. 67 m. Strop Cr ₃ na głęb. ok. 71,5 m. * - współcz. filtracji i przewodność podano dla dolnej części warstwy.
67	378	1	Raciborowice Prywatny, dawniej ogrodnictwo PKP	1927 1969 1981 bad i rek.	<u>47,0</u> Q	211,4	Q Q	<u>30,0</u> 36,0 <u>39,0</u> >47,0	6,0 >8,0	bd >8,0	<u>96</u> 40,0-45,0	<u>8,5</u> 1,3 (1969r.) 6,5 1,5 (1981r.)	27,0 12,9	>216 >103	<u>6,0</u> 1,5	1983	Studnia nieczynna, obecnie obiekt pusty (niezagospodarowany). Wg danych z 1981 r. śr. filtru 127 mm.
68	396	1	Kielczówka obecnie Budogumex sp. z o.o. w likwidacji, w likwidacji, dawniej Baza kanału	1968	<u>120,0</u> Cr ₃	204,8	Q Q Q Cr ₃	<u>26,0</u> 33,0 <u>46,8</u> 51,7 <u>56,0</u> <u>62,4</u> <u>77,8</u> >120,0	7,0 4,9 6,4 >42,2	26,0 ? 31,5 ? 24,4 ? 19,1	<u>310</u> 83,6-120,0 **	<u>28,4</u> 54,3	0,8	>34	<u>28,4</u> 54,3	1968	Studnia nieczynna, obecnie obiekt pusty (niezagospodarowany). Lustro wody piętra czwartorzędowego niewłaściwie określono (brak pełnej stabilizacji) w otworze. Na przekroju przyjęto lustro wody z otworu 162 i 163.
69	388	1	Baby ul. Sportowa Wodociąg st. 1	1976	<u>155,0</u> Cr ₃	194,8	Q Q Tr-Cr ₃	<u>10,5</u> 23,4 <u>39,0</u> 43,0 <u>61,0</u> >155,0	12,9 4,0 >94,0	4,0 14,0 6,8	<u>298</u> 75,0-155,0 **	<u>65,5</u> 47,4	0,9	> 84	<u>55,6</u> 27,0	1976	Cr ₃ na głębokości 65,0 m Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.IX.2006 r. Q _{dmax} – 350 m ³ /d Q _{hmax} – 40 m ³ /h Pobór wody w 1997 r. – 89143 m ³ – 244,2 m ³ /d. Pobór wody w 1999 r. – 69246 m ³ – 189,7 m ³ /d. Ujęto utwory Cr ₃ . Pobrano próbę wody do MhP. Brak możliwości pomiaru l.w. 23.07.2001 r.
70	604	1	Majdany PPUH Fermahen	1995	<u>56,0</u> Q	226,6	Q Q	<u>8,0</u> 9,7 <u>27,1</u> >56,0	1,7 >28,9	6,1 8,5	<u>127</u> 43,8-54,0	<u>16,5</u> 1,6	8,0	>231	<u>16,5</u> 1,6	1995	Studnia nieczynna, obiekt pusty, Brak dostępu do studni.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
71	475	1	Dziwle RSP obecnie własność gminy – teren niezagospodarowany	1978	<u>58,1</u> Cr ₃	230,0	Q Q	<u>8,6</u> 17,0 <u>38,0</u> >58,0	8,4 >20,0	bd 11,0	<u>194</u> 42,0-56,0	<u>26,0</u> 14,9	2,1	>42	<u>24,0</u> 14,0	1979	Rumosz Cr ₃ na głęb. 58,1 m. Studnia nieczynna, brak dostępu do studni.
72	225	1	Syski Szkoła podstawowa, obecnie budynek mieszkalny gminy	1983	<u>23,0</u> Q	224,7	Q Q	bd 8,4 <u>17,8</u> >23,0	bd >5,2	bd 3,7	<u>194</u> 19,7-22,0	<u>5,0</u> 8,3					Studnia czynna. Szyb w bardzo złym stanie, zalany wodą.
73	546 547	1	Rękoraj Szkoła + wodociąg	1963 1990 rek.	<u>34,1</u> Q	212,0	Q Q	<u>1,6</u> 5,0 <u>24,0</u> >34,1	3,4 >10,1	1,6 9,8 10,4	<u>203</u> 24,0-28,0 <u>168</u> 25,1-31,9	<u>9,8</u> 11,0 <u>18,6</u> 3,2	2,9 18,1	>29 >183	<u>25,0</u> 4,4	1990	Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.01.2001 r. Q _{dmax} – 246 m ³ /d Q _{hmax} – 24 m ³ /h Pobór wody w 1997 r. – 24825 m ³ – 68 m ³ /d Pobór wody w 1999 r. – 26022 m ³ – 71,3 m ³ /d
74	646	1	Moszczenica ul. Cmentarna 47 PPHU masarnia z ubojnią	1998	<u>92,0</u> Cr ₃	198,4	Q Q Cr ₃	<u>15,0</u> 26,0 <u>56,0</u> 61,3 <u>73,0</u> >92,0	11,0 5,5 >19,0	15,0 bd 13,0	<u>143</u> 73,0-92,0	<u>23,0</u> 22,6	0,9	>17	<u>23,0</u> 22,6	1998	Studnia nieczynna, pobór z wodociągu.
75	395	1	Gajkowice GS piekarnia w dzierzawie	1966	<u>28,0</u> Q	197,0	Q	<u>10,0</u> 27,0	17,0	5,7	<u>194</u> 23,0-27,0	<u>24,1</u> 3,6	22,9	391	<u>20,0</u> 3,0	1968	Studnia nieczynna, pobór z wodociągu. Na podstawie otw. z ark. Piotrków przyjęto łączność hydrauliczną pomiędzy warstwami.
76	382	1	Moszczenica ul. Dworcowa 11 Wodociąg st. 2 dawne ujęcie ZPB „Pamotex”	1971	<u>46,0</u> Q	187,5	Q Q	<u>2,0</u> 17,0 <u>23,5</u> 45,0	15,0 21,5	0,8 -0,8	<u>154</u> 33,0-43,0	<u>71,3</u> 5,5	26,0	559	<u>121,0</u> 10,7		Pozwolenie wodnoprawne na pobór wody ważne do 31.XII.2003 r. Q _{dmax} – 1500 m ³ /d Q _{hmax} – 80 m ³ /h W tym dla PPH Bawmax Q _{dmax} 280 m ³ /d. Pobór wody w 1997 r. – 205765 m ³ – 563,7 m ³ /d Pobór wody w 1999 r. – 203 209 m ³ – 556,7 m ³ /d. Uwagi jak przy otworze 75. Pobrano próbę wody do MhP Pomiar l.w. 23.07.20001 r. – st. nr 1 (tab. A).

Uwagi:

Kolumna 12

*** istnieją odcinki rury międzyfiltrowej, ** otwór bezfiltrowy

Kolumna 5

bad. – przebadanie otworu, rek. – rekonstrukcja otworu

Kolumna 10, 11, 12

bd – brak danych

Kolumna 14 i 15 patrz uwagi w kolumnie 18

Rzędne otworów sprawdzono i określono z mapy topograficznej 1 : 25 000, zmiany w rzędnych uwzględniono przy weryfikacji Banku Hydro

Załącznik 8

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
1	1	<u>Kruszów</u> IMGW	229,11	Q	ok. 7,5	3,8 – 5,8	8,0	Obserwacje z wielolecia.	Punkt obserwacji wód podziemnych. Obszar wysoczyzny. Max wahania zwierciadła wody w ciągu roku 1,8 m, min. 0,3 m.
2	1	<u>Moszczenica</u> IMGW	197,85	Q	bd w profilu gliny zwałowe i ily	7,5 – 8,8	12,5	Obserwacje z wielolecia.	Punkt obserwacji wód podziemnych. Obszar wysoczyzny na pograniczu z doliną. Max wahania zwierciadła wody w ciągu roku 1,5 m, min. 0,2 m.

Załącznik 9

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze).

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-8	otwór obserwacyjny	1994	21,0	208,8	Q	<u>13,7</u> >21,0	13,7	<u>3,6</u> 0,5	k – 31,7 T>231 m>7,3
2	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr K-2	otwór obserwacyjny	1994	122,0	211,8	Q Cr ₃	<u>16,2</u> 95,0 <u>112,0</u> >122,0	16,2 19,5	<u>7,2</u> 2,4 <u>14,4</u> 3,6	k – 10,8 T-656 m-60,8 m>10,0
3	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-7	otwór obserwacyjny	1994	10,0	196,5	Q	<u>1,9</u> >10,0	1,9	<u>3,6</u> 1,5	k – 15,8 T>128 m>8,1
4	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-6	otwór obserwacyjny	1994	10,0	197,4	Q	<u>1,5</u> >10,0	1,5	<u>0,25</u> 3,8	k – 0,4 T>3 m>7,3
5	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr K-1	otwór obserwacyjny	1994	91,5	200,6	Q Tr-Cr ₃	<u>3,8</u> 81,0 <u>86,0</u> >91,5	3,8 7,4	<u>14,4</u> 11,6 <u>3,6</u> 19,5	k – 4,8 T-324 m-67,6 m>5,5
6	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-5	otwór obserwacyjny	1994	10,0	201,4	Q	<u>4,8</u> >10,0	4,8	<u>3,6</u> 1,0	k – 23,5 m>5,2, T>122
7	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-1	otwór obserwacyjny	1994	15,0	205,8	Q	<u>10,1</u> >15,0	10,1	<u>3,6</u> 0,4	k – 63,1 T>309 m>4,9
8	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-2	otwór obserwacyjny	1994	10,0	200,4	Q	<u>4,9</u> >10,0	4,9	<u>3,6</u> 0,3	k – 78,7 T>401 m>5,1
9	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-3	otwór obserwacyjny	1994	10,0	201,7	Q	<u>7,0</u> >10,0	6,5	<u>3,6</u> 0,2	k – 126,4 T>379 m>3,0
10	Dok. dla wysyp. Pałczew PG w Łodzi maszynopis nr 3400	1	Pałczew Wysypisko komunalne Piezometr H-4	otwór obserwacyjny	1994	9,0	193,2	Q	<u>0,9</u> 5,0	0,9	<u>0,5</u> 3,1	k – 0,9 T-3 m-4,1

Uwagi: kolumna 12 k - współczynnik filtracji w m/24h
T - wodoprzewodność w m²/24h
m - miąższość warstwy wodonośnej w m

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Załącznik 10

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność piętra wodonośnego [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h·km ²]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h·km ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$\frac{Q}{c Cr_3 I}$ Cr_1	Cr ₃	70	10	700	46	2,8	39
2	$\frac{Q}{cb Cr_3 I}$	Cr ₃	85	5,7	485	60	13,2	50
3	$\frac{bc Q I}{Cr}$	Q	23	10,3	237	112	12,5	97
4	$\frac{ab Q II}{Cr}$	Q	40	9,5	380	140	174,9	104
5	$\frac{ab Q II}{J_3}$	Q	33	8,3	274	140	6,0	104
6	a Q-Cr ₃ II	Q-Cr ₃	168	7,2	1210	165	6,7	115
7	$\frac{a Q II}{Tr}$ Cr	Q	32	31,4	1000	157	3,4	117
8	$\frac{Q}{c Cr_3 I}$	Cr ₃	80	5,4	432	40	12,0	36
9	$\frac{Q}{b Cr_3 I}$	Cr ₃	122	15,5	1891	73	7,4	62
10	$\frac{cb Q I}{Cr}$	Q	42	12,3	516	105	20,0	82
11	$\frac{Q}{b Cr_3 II}$	Cr ₃	110	6,3	693	110	1,8	102
12	$\frac{Q}{b Cr_3 I}$	Cr ₃	135	7,4	1000	87	5,8	70
13	ab Q-Cr ₃ II	Q-Cr ₃	170	8,8	1496	165	48,8	115
14	$\frac{Q}{b Cr_3 I}$	Cr ₃	145	8,0	1160	87	4,9	70
15	cb Cr ₃ I	Cr ₃	130	0,6	78	75	11,7	60

Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne otwory studzienne

Załącznik 11

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Cd Ba	tw. ogólna barwa	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi										
																						[mg/dm ³]									
																						8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	24.07.2001	Kalinko Stacja uzdatniania wody	Q 42,3	405 7,4	240	3,4	1,8	207,4	38 6	0,003 0,2	0,25 0,10	23,0 0,08	67,1 8,6	4,2 1,2	1,40 0,05	0,11 0,01	<0,01 0,01	<0,003	4,1 7	Ila	mętność 2 mg/dm ³										
5	24.07.2001	Brójce POM + wodociąg st. 1	Q 16,1	562 7,2	362	4,4	1,0	268,4	71 24	0,002 0,1	0,30 0,03	20,0 0,12	98,5 8,6	9,1 1,6	1,00 0,10	0,04 0,02	<0,01 <0,01	<0,003	5,6 3	Ila	mętność 1 mg/dm ³										
11	24.07.2001	Modlica Baza Kanału, obecnie wodociąg st. 1	Q 7,0	345 7,6	200	2,5	1,5	152,5	32 11	0,000 1,0	0,20 0,10	18,0 0,04	52,8 3,4	4,6 3,7	0,20 0,00	0,03 0,02	<0,01 0,01	<0,003	2,9 5	I	mętność 0 mg/dm ³										
16	23.07.2001	Dalków wodociąg st. 2	Q 8,9	714 6,9	455	3,6	1,4	219,6	144 36	0,011 1,1	0,25 0,05	20,0 0,10	104,2 11,1	17,3 11,7	0,10 0,10	0,03 0,02	<0,01 0,01	<0,003	6,1 5	Ila	mętność 1 mg/dm ³										
27	24.07.2001	Poddebrina Osada robotnicza leśników	Q 28,0	509 7,5	302	3,7	1,2	225,7	62 17	0,001 5,4	0,30 0,15	18,0 0,04	75,7 12,0	6,9 1,6	0,00 0,00	0,60 0,01	<0,01 <0,01	<0,003	4,8 2	I	mętność 0 mg/dm ³										
40	24.07.2001	Tuszyn, ul. Wschodnia wodociąg st. 2	Cr ₃ 119,8	492 7,2	314	5,5	2,1	335,5	19 5	0,015 0,1	0,20 0,07	25,0 0,08	82,8 12,8	4,6 1,6	2,20 0,17	0,03 0,02	<0,01 0,01	<0,003	5,2 5	Ilb	mętność 3 mg/dm ³ tryt 1,0 TU										
46	23.07.2001	Żeromin Polros Gorzelnia i Gospod. Rolno-Ogrodnicze A.Z. Gałkiewiczowie st. 1a	Cr ₃ 70,0	498 7,0	280	5,2	1,8	317,2	6 8	0,018 0,2	0,30 0,05	25,0 0,18	74,2 12,8	5,0 1,6	6,00 0,25	0,06 0,01	0,01 0,01	<0,003	4,8 8	III	mętność 10 mg/dm ³										
48	24.07.2001	Garbów Wytwórnia Mas Bitumicznych	Q 74,0	363 7,2	224	3,1	1,2	189,1	43 9	0,003 6,0	0,20 0,30	18,0 0,06	60,0 4,3	4,4 1,2	0,00 0,00	0,11 0,01	0,01 <0,01	<0,003	3,3 3	I	mętność 0 mg/dm ³ tryt 0,4 TU										
51	23.07.2001	Szynczyce wodociąg st. 1	Q 4,7	371 7,5	213	3,3	2,2	201,3	29 8	0,002 0,6	0,20 0,20	23,0 0,06	60,0 6,8	4,2 0,6	0,35 0,03	0,03 0,02	0,01 0,01	<0,003	3,6 8	Ila	mętność 0 mg/dm ³										
60	24.07.2001	Górki Duże wodociąg st. 2	Cr ₃ 132,0	397 7,3	233	4,2	1,5	256,2	19 4	0,004 0,9	0,30 0,15	30,0 0,16	62,8 8,6	4,8 1,0	1,00 0,08	0,20 0,01	<0,01 0,01	<0,003	3,8 10	Ilb	mętność 2 mg/dm ³ tryt 0,6 TU										
64	23.07.2001	Biskupia Wola wodociąg st. 2.	Q 22,8	461 6,7	257	3,7	1,3	225,7	24 15	0,000 2,2	0,30 0,15	20,0 0,06	58,5 7,7	7,3 1,2	0,10 0,02	0,05 0,01	0,01 <0,01	<0,003	3,6 3	I	mętność 0 mg/dm ³ tryt 12,5 TU										
65	24.07.2001	Wodzinek obwód drogowy	Q 24,4	886 6,5	558	2,8	1,7	170,8	120 124	0,011 1,5	0,20 0,15	22,0 0,12	104,2 6,7	66,0 2,3	0,30 0,03	0,05 0,01	0,01 <0,01	<0,003	6,1 3	Ila	mętność 0 mg/dm ³										
69	23.07.2001	Baby wodociąg st. 1	Cr ₃ 61,0	472 7,3	290	5,0	2,1	305,0	14 11	0,012 0,2	0,30 0,05	27,0 0,36	60,0 6,8	42,0 2,7	1,70 0,10	0,03 0,01	0,01 0,01	<0,003	3,6 15	Ila	mętność 3 mg/dm ³										
76	23.07.2001	Moszczenica wodociąg st. 2	Q 23,5	441 7,3	270	4,9	1,9	298,9	24 7	0,020 0,2	0,30 0,15	25,0 0,18	62,8 12,8	5,5 1,4	1,00 0,20	0,03 0,01	0,01 <0,01	<0,003	4,2 7	Ilb	mętność 2 mg/dm ³										

Uwagi:

kolumna 11: *NO₂ wartość wyrażona w N-NO₂ mg/dm³; *NO₃ – wartość wyrażona w N-NO₃ mg/dm³kolumna 13: *NH₄wartość w mg N-NH₄/dm³kolumna 13: wartość w mg N-NH₄/dm³

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Załącznik 12

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości							Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi		
				Ścieki				Emisja						Materiały i odpady	
				Rodzaj	Objętość [m ³ /d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak				Rodzaj	Sposób składowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	PIOŚ Łódź	Gminne wysypisko odpadów Kalinko								odpady komunalne	nadpoziomowy	-	-	Pow. wysypiska 0,7 ha. Czynne od 1975 r. Ilość składowanych odpadów w ciągu roku ok. 11 tys. m ³ .
2	1	UW Łódź PIOŚ Łódź	Oczyszczalnia ścieków przy stacji uzdatniania wody Kalinko	ze stacji uzdatniania	1286 1999	zlewnia rzeki Ner	oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna				osady pokoagulacyjne	pole osadowe	-	-	Pow. pola osadowego 13,8 ha. Okres eksploatacji 1974 – 2014 r.
3	1	UG Brójce	Magazyn paliw dawnego SKR Brójce	wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		grunt					olej napędowy, smary	beczki, 1 zbiornik	-	+	Obiekt nieczynny. Zanieczyszczony może być grunt na terenie bazy.
4	1	UG Brójce	Oczyszczalnia ścieków przy piekarni GS Kurowice	socjalne, sanitarne	bd	rz. Miazga	oczyszczalnia biologiczna						-	+	
5	1	UG Brójce	Magazyn paliw SKR Wardzyn	wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		grunt					olej napędowy, smary	1 zbiornik, beczki	-	+	Zanieczyszczenie może dotyczyć gruntu na terenie bazy.
6	1	Dok. hydrogeol. wysypiska	Wysypisko odpadów komunalnych Pałczew								odpady komunalne	podpoziomowy i nadpoziomowy	+	+	Całkowita powierzchnia składowania wynosi 76,4 ha, pojemność 6.250.000 m ³ . Projektowany okres eksploatacji 26 lat. Wysypisko obejmuje teren żwirowiska Wardzyń. Wysypisko posiada sieć piezometrów. Istnienie zanieczyszczenia na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej wysypiska.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	1	Dok. hydrogeol. wysypiska	Wysypisko odpadów Zakł. Włókien Sztucznych „Chemitex Anilana” Pałczew								włókna celulozowe białkowe, akrylonitrylowe, nici lateksowe, guma, ebonit, odpady ze stacji uzdatniania wody: magnezyt, jonity.		+	+	Wysypisko obejmuje wyrobisko poźwirowe Pałczew. Odpady gromadzone są od 1975 r. Powierzchnia ok. 4,6 ha. Istnienie zanieczyszczenia na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej wysypiska.
8	1	Użytkownik „PIOŚ Piotrków Tryb.	Gminna oczyszczalnia ścieków Tuszyn ul. Brzezińska 86a	socjalno-bytowe	518 1999	rzeka Wolbórka	oczyszczalnia biologiczna Bioblok WS-400 x2				osady z oczyszczania ścieków 40 t/r skratka 5 t/r	poletka osadowe przy oczyszczalni, potem wywóz wysypisko Kruszów	-	-	Ilość ścieków za 1999 r. 189.000 m ³ . Pozwolenie na odprowadzenie ścieków w ilości 900 m ³ /d, ważne do 31.XII.2004 r.
9	1	Wizja terenu	Stacja paliw CPN Tuszyn ul. Rzgowska róg 18 stycznia	deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		kanalizacja deszczowa (studzienki zbiorcze)	łapacz tłuszczu						-	-	Zanieczyszczony może być grunt na terenie stacji.
10	1	Urząd Marszałkowski Łódź, ZWiK Tuszyn	Rzeźnictwo i Wędliniarstwo s.c. Tuszyn ul. Poprzeczna 27	produkcyjne socjalne		zbiorniki bezodpływowe, wywóz oczyszczalnia gminna	oczyszczalnia gminna	15,3 1999	70,2 1999	-	odpady poubojowe, (kości, skóra, kopyta, flaki)	zbiornik, wywóz do bacutilu	-	-	Kotły warzelnicze i wędzalnicze opalane gazem i węglem. Ujęcie z sieci wodoc. 50 m ³ /mies., szamba o pojem. 20 tys. l
11	1	Dok. regionalna woj. piotrkowskiego	Ubojnia GS Tuszyn ul. Żeromskiego (obecnie obiekt nieczynny)	produkcyjne socjalne		zbiorniki bezodpływowe, wywóz na pola, potem na oczyszczalnię	oczyszczalnia gminna				odpady poubojowe, (kości, skóra, kopyta, flaki)	zbiornik, wywóz do bacutilu	-	-	Na terenie obiektu st. wiercona nieczynna.
12	1	Urząd Marszałkowski Łódź	Kotłownia osiedla Żeromskiego Tuszyn, ul. Noworzowska 24					0,28678 1999 (IV kwartał)	681,332 1999 (IV kwartał) w tym emisja CO ₂ 654,082				-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	1	PIOS Piotrków Tryb.	Specjalistyczny Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji Tuszyn ul. Szpitalna 5	bytowo-gospodarcze, deszczowe	385 1999	rzeka Dobrzyńska	oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna			+ baterie cyklonów	węgiel żużel tkanka i jej reszki 9968 kg/r materiały opatrunkowe 429 kg/r odpady rtęci 280 szt. odpady produktów żywnościowych 18.250 kg/r utrwalacze Rtg 600 l, osad z oczyszczalni ścieków 10.800 kg skratki 1200 kg/r, olej napędowy	utwardzona powierzchnia bokesy na zewnątrz, wywóz pojemniki wywóz do utylizacji przez firmę Eko ABC z o.o. w Warszawie do Belchatowa zbiornik (stacja paliw)	-	+	7 kotłowni węglowo-koksowych. W I półroczu 2000 r. spalono 3554,8 t węgla i 217,2 t koksu. Pozw. na emisję ważne do 31.12.2005 r. oraz na odprowadzenie ścieków bytowo-gosp. Qmaxd – 350 m ³ /d. Brak pozwolenia na odprowadzenie ścieków deszczowych. Zrzut ścieków 121,504 tys. m ³ /r. Własne ujęcie 4 st. Eksploatowana st. nr 1 i 3. Pobór wody za 1999 r. 139,810 tys. m ³ (ok. 385 m ³ /d).
14	1	PIOS Piotrków Tryb., wizja w terenie	PPUH Fermahen w upadłości Tuszyn ul. Kocha 14, Majdany	ścieki sanitarne, produkcyjne	bd	grunt	brak			-	odpady z ubojni drobiu i rozbioru tusz	brak danych	-	-	4 kotły olejowe. Z części odpadów poubojowych wytwarzano mączkę. 4 studnie głębinowe nieczynne. Obiekt nieczynny obecnie.
15	1	Urząd Marszałkowski Łódź, Użytkownik	Gospodarstwo Ogrodnicze Tuszyn Majoracki ul. Starościańska 33					9,9 1999 (emisja dopuszczalna, brak rzeczywistych pomiarów)	2,7 1999	+ bateria cyklonów			-	-	Produkcja sadzonek drzew iglastych. Własne st. głębinowe, zużycie węgla 45 t miesięcznie.
16	1	PIOS Piotrków Tryb.	Agropharm Tuszyn Majoracki ul. Starościańska 33	ścieki socjalne, produkcyjne		zbiorniki bezodpływowe → wywóz do oczyszczalni	oczyszczalnia gminna	bd	bd	bd	opakowania plastikowe i papierowe.		-	-	Produkcja farmaceutyczno-kosmetyczna. Ujęcie wody własne + pobór z sieci wodociągowej.
17	1	Wizja terenu Użytkownik	PPU „Poranek” Stacja paliw Tuszyn ul. Starościańska 8	wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		studzienki zbiorcze					benzyna uniwersalna i bezołowiowa, olej napędowy	zbiornik - 12,5 tys. l zbiornik - 14 tys. l	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	1	PIOŚ Piotrów Tryb.	Przedsięb. Transportowo-Sprzętowe Drogownictwa Tuszyn ul. Piotrkowska	bytowe, deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi	ok. 4 – 5 2000 r.	zbiorniki bezodpływowe → wywóz na oczyszcz. studzienki i osadnik na ścieki deszczowe rzeka Wolbórka	oczyszczalnia gminna odolejacz w osadniku			+ bateria cyklonów	olej napędowy 10 tys. l. zużyte akumulatory, oleje przepracowane, szlamy lakiernicze, węgiel, koks, żużel	zbiornik, magazyn – wywóz pojemniki odkryty plac wywóz	-	-	Warsztaty naprawcze, stolarnia, spawalnia. Kotłownia węglowa (ma być gazowa). Pobór z sieci wodociągowej.
19	1	PIOŚ Piotrków Tryb. Urząd Marszałkowski Łódź	Polros Gorzelnia osiedle mieszkaniowe stacja paliw gospod. ogrodnicze Żeromin 1/14	produkcyjne + socjalno-bytowe + wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi	bd	ciek z pod Kruszowa zlewnia rzeki Wolbórki	oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna	0,271 1999	67,76 1999 (emisja głównie CO ₂)	+	węgiel, koks, żużel olej napędowy, benzyna	na wybetonowanym placu zbiornik o pojemności 12 tys. i 5 tys.l.	-	+	Od 2000 r. gorzelnia nieczynna. Obecnie prod.ogrodnicza. Ujęcie własne 2 st. ujmujące poziom Cr ₃ . Pozwolenie na pobór wody nieaktualne. Q _{maxd} 244 m ³ /d, Q _{maxh} 24 m ³ /h. Pozwolenie na odprowadzenie ścieków ważne do XII.2003 r. Q _{maxd} 132 m ³ /d w czasie kampanii ziemniaczanej poza kampanię 50 m ³ /d (gorzelnia + osiedle). Pobór wody za 1999 r. 12000 m ³ . 4 kotły grzewcze węglowe. Spalanie węgla ok. 300 t/rok.
20	1	PIOŚ Piotrków Tryb.	Buszrem – Firma budowlana Cegielnia, sprzedaż mat. budowl. Kruszów	socjalne	bd	oczyszczalnia gminna	oczyszczalnia gminna	bd	bd	-	gruz ceglany węgiel, koks, żużel	na odkrytym placu, wywóz na drogi	-	+	Obecnie cegielnia jest nieczynna. Upřednio zużywano na wypał cegły ok. 1,5 t węgla/d.
21	1	PIOŚ Piotrków Tryb.	Zakł. Unasienniania Zwierząt Kruszów ul. Żeromskiego 18a	gospodarcze rolnicze (gnojówka)	10 1999	rów melioracyjny rz. Wolbórka pola uprawne	brak						-	+	Pozwolenie na odprowadzenie ścieków ważne do 31.XII.2000 r.. Kotłownia gazowa i węglowa. Emisja bardzo mała nie wymaga pozwolenia (19 t węgla rocznie).
22	1	Wizja w terenie	Stacja paliw Kruszów	wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi	bd	zbiorniki bezodpływowe → oczyszczalnia gminna	separator oleju						-	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23	1	PIOS Piotrków Tryb.	Wyt. Mas Bitumicznych Przedsięb. Budowy Dróg i Mostów Erbedim w Piotrkowie Tryb. Garbów	socjalne	ok. 5,5 1999	zbiorniki bezodpływowe → oczyszczalnia gminna				+	olej opałowy mazut piasek szlamy olejowe, oleje przepracowane	zbiorniki plac odkryty zbiornik → wywóz	-	-	Własne ujęcie wody o poborze 2136 m ³ (1999 r.)
24	1	PIOS Piotrków Tryb.	Wysypisko gminne Kruszów								odpady komunalne	podziemny nadziemny	-	-	Wysypisko o pow. 2,5 ha, uruchomione w 1977 r. Roczny przyrost odpadów ok. 132 – 157 tys. m ³ . Połowa wysypiska wyłożona geomembraną.
25	1	PIOS Piotrków Tryb.	PPHU sp z o.o. Afix Tuszyn ul. Karłowicza 5 Targowisko Kruszów	ścieki deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi	bd	zbiornik chłono-odparowujący i 4studnie chłonne → rów → staw	brak	bd	bd		odpady komunalne	pojemniki, wywóz wysypisko Kruszów	-	+	Emisja spalin z samochodów dostawczych.
26	1	Wizja w terenie	Stacja paliw Święcicki Kruszów	socjalne, wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		zbiorniki bezodpływowe → wywóz oczyszczalnia gminna	oczyszczalnia gminna				separator oleju		-	-	Ujęcie wody z wodociągu gminnego.
27	1	Wizja w terenie	Stacja paliw Głuchów	socjalne, wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		zbiorniki bezodpływowe → wywóz oczyszczalnia gminna	oczyszczalnia gminna				separator oleju		-	+	Ujęcie wody z własnej studni głębinowej.
28	1	PIOS Piotrków Tryb.	Obwód drogowy Dyrekcja Dróg publ. o/Zachodni Piotrków Wodzin	deszczowe socjalno-bytowe	max 8,3 1999 16,0 1999	rów melioracyjny zbiornik bezodpływowy wywóz oczyszczalni w Moszczenicy	separator oleju oczyszczalnia w Moszczenicy						-	+	Pobór wody z własnej studni 1449 m ³ w 1999 r. Brak pozwolenia na rzut ścieków.
29	1	UG Czarnocin	Milnpol sp z o.o. Czarnocin ul. Główna 162	produkcyjne pochodnicze socjalno-bytowe	w ramach ilości ścieków oczyszczalni gminnej	oczyszczalnia gminna	oczyszczalnia gminna w Czarnocinie	bd	bd		olej opałowy soda kwas azotowy, serwatka, związki białkowe (min. kazeina) tłuszcze, oleje przepracowane	zbiorniki szczelne	-	+	Brak pozwolenia na emisję. 2 kotły olejowe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
30	1	UG Czarnocin	Oczyszczalnia ścieków Czarnocin	komunalne	220 1999	rzeka Wolbórka	oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Bioblok MU200						-	+	
31	1	Wizja lokalna	PHU Stacja paliw Czarnocin	społeczne wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		kollektor zakryty rów	oczyszczalnia gminna				benzyna uniwersalna i bezołowiowa	3 zbiorniki po 15 tys. l 1 zbiornik 12 tys. l.	-	+	
32	1	PIOS Piotrków Tryb.	Wysypisko odpadów Czarnocin								odpady komunalne	podziemny i nadziemny	-	+	Stare wyrobisko o wym. 60 x 50 x 2 m zrehabilitowane w 1999 r., przykryte folią. Nowe wysypisko o pow. 0,9 ha uruchomione X.1998 r., obecnie wypełnione w 10 %.
33	1	Wizja lokalna	Stacja paliw Będków	deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		studzienki zbiorcze kanalizacji deszczowej	separator oleju				olej napędowy, benzyna 95	zbiornik 10 tys.l 3 zbiorniki po 10 tys. l	-	+	
34	1	Wizja lokalna	Budex – s.c. Stacja paliw Będków	deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		grunt	łapacz tłuszczu				olej napędowy, benzyna 95 i bezołowiowa	1 zbiornik 10 tys.l 2 zbiorniki po 20 tys.l	-	+	Na terenie stacji studnia wiercona nieczynna. Brak karty rejestracyjnej studni.
35	1	Wizja lokalna	Stacja paliw Biskupia Wola	społeczne deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		grunt	łapacz tłuszczu				olej napędowy, benzyna 95 i bezołowiowa	3 zbiorniki po 3 tys.l	-	+	
36	1	Wizja lokalna	PPHU Węgorz s.c. Stacja paliw, punkt przeładunkowy węgla, nawozów, mat. budowl. Baby ul. Kolejarzy 2	społeczne wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		zbiornik bezodpływowy wywóz oczyszczalnia gminna grunt	oczyszczalnia gminna łapacz tłuszczu						-	-	
37	1	UG w Moszczenicy	Stacja paliw TED Rękoraj	wody deszczowe zanieczyszczone produktami naftowymi		studzienki zbiorcze deszczowe							-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
38	1	PIOŚ Piotrków Tryb.	PPH Zamatex sp. z o.o. Moszczenica ul. Dworcowa 16	deszczowe, popłuczne (płukanie zbiorników po krochmalu)		kolektor sanitarny → oczyszczalnia gminna rzeka Moszczanka (wylot nr 2)	gminna oczyszczalnia ścieków w Moszczenicy brak				odpady nie przerobionych włókien, włókna pochodzenia roślinnego tzw. puch kanałowy 30 t. rocznie odpady komunalne 40 t rocznie	pomieszczenia zamknięte wywóz do Gosp ogrodniczego M. Kołodziejczyk Moszczenica wywóz wysypisko odpadów gminne	-	+	Prod. przędzy bawełniano podobnej. Na terenie zakładu oczyszcz. mech.-biol. nieczynna. Ujęcie wody z wodociągu, energia cieplna z zakładu Cotton Berg SA.
39	1	PIOŚ Piotrków Tryb.	Elbaw sp. z o.o w Zelowie Zakł. w Moszczenicy obecnie dzierżawa Cotton Berg SA Moszczenica ul. Dworcowa 16	wody deszczowe i popłuczne		kolektor sanitarny oczyszczalnia w Moszczenicy kolektor burzowy rzeka Moszczanka	oczyszczalnia gminna w Moszczenicy brak	<u>29,24</u> 1999	<u>34,3</u> 1999	+ 3 cyklony (70 % redukcji zanieczyszczenia)	odpady bawełniane węgiel, koks, żużel	pomieszczenia zamknięte plac odkryty wywóz po uprzednim składowaniu na placu	-	+	2 kotły węglowe. Pobór z wodociągu gminnego. W 19989 r. pobór z rzeki Moszczanki max 5334 m ³ .
40	1	UG w Moszczenicy	PPHU masarnia z ubojnią Moszczenica ul. Cmentarna 47	produkcyjne, socjalno-bytowe		3 zbiorniki bezodpływowe → wywóz oczyszczalnia	oczyszczalnia gminna w Moszczenicy				odpady poubojowe	zbiorniki wywóz do bacutilu w Pleszewie	-	-	
41	1	PIOŚ Piotrków Tryb., Urząd Marszałkowski Łódź	Ubojnia z masarnią Moszczenica ul. Wolborska	produkcyjne, socjalne		kanalizacja sanitarna gminna	oczyszczalnia gminna w Moszczenicy	<u>0,061</u> 1999	<u>0,36</u> 1999	-	odpady poubojowe	zbiorniki wywóz do bacutilu	-	-	kotły do celów CO, kotły parzelnicze. Pozwolenie na emisję. Studnia wiercona, nieczynna, pobór z wodociągu gminnego.
42	1	Atlas samochodowy	Autostrada i droga szybkiego ruchu Łódź – Katowice										-	-	
43	1	PERN Płock	Rurociąg paliw płynnych										-	+	

Uwaga: skrót bd – oznacza brak danych

Załącznik 13

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	Inwentaryzacja otworów woj. łódzkiego	Rzgów ul. Polna 19 Prywatny	1983	<u>21,9</u> Q	192,0	Q	<u>12,4</u> 21,7	3,4	6,4	<u>88</u> 12,5-21,7 ***	<u>1,2</u> 1,7					Studnia czynna.
102	624	Rzgów ul. Polna 28 Prywatny	1986	<u>27,0</u> Q	192,3	Q	<u>5,5</u> >27,0	>14,2	5,5	<u>168</u> 23,3-25,8	<u>6,0</u> 5,0			<u>6,5</u> 5,0	1986	Studnia czynna.
103	622	Rzgów ul. Ogrodowa 41 Piekarnia GS	1977	<u>60,0</u> Q	188,5	Q	<u>30,0</u> 55,0	25,0	7,5	bd	<u>6,0</u> 1,0			<u>6,0</u> 1,0	1977	Studnia nieczynna, pobór z wodociągu
104	593	Rzgów ul. Kamienna 39 Prywatny	1997	<u>51,0</u> Q	191,3	Q	<u>9,3</u> 19,6 <u>21,8</u> 24,5 <u>46,0</u> >51,0	10,3 2,7 >5,0	7,0 2,6 -1,2	<u>80</u> 47,8-50,3	<u>6,1</u> 1,9	29,4	>147	<u>3,0</u> 0,9	1997	Studnia czynna.
105	Gmina Rzgów Inwentary- zacja otw. woj. łódzkiego	Romanów Ogród działkowy „Romantyk”	1980	<u>71,0</u> Q	223,7	Q	<u>43,0</u> >71,0	>28,0	30,1	<u>194</u> 57,3-68,1	<u>39,0</u> 11,0	5,6	>157	<u>34,8</u> 10,2	1984	Studnia czynna. Głębokość st. 70 m.
106	678	Brójce Prywatny	1999	<u>28,0</u> Q	211,0	Q	<u>14,1</u> >28,0	>13,9	11,8	<u>160</u> 23,0-26,0	<u>3,5</u> 0,7	25,4	>353	<u>3,5</u> 0,7	2000	Studnia czynna.
107	470	Brójce POM + wodociąg st. 2	1978	<u>48,0</u> Q	208,2	Q	<u>16,7</u> 45,0	28,3	9,7	<u>194</u> 34,2-45,0	<u>51,6</u> 9,2	4,4	124			Qe=50,0 m ³ /h Se=9,1 Zasoby przy st. 1 (otw. nr 5 Tab 1a)
108	570	Brójce PPH Granex	1995	<u>33,0</u> Q	202,6	Q	<u>10,5</u> >33,0	>22,5	6,8	<u>200</u> 28,5-31,5	<u>6,0</u> 1,0	17,9	>403	<u>6,0</u> 1,0	1995	Studnia nieczynna, pobór z wodociągu.
109	Gmina Brójce otwór nr 20 Inwentary- zacja otw. woj. łódzkiego	Kurowice Urząd Pocztowy	1965	<u>31,6</u> Q	207,5	Q	<u>10,0</u> >31,6	>21,6	10,0	<u>100</u> 28,0-31,0	<u>4,4</u> 2,2					Studnia nieczynna
110	618	Kurowice Wodociąg st. 2	1984	<u>33,0</u> Q	195,7	Q	<u>2,0</u> 6,5 8,0 29,0	4,5 21,0	2,0 3,4	<u>356</u> 21,1-29,0	<u>64,6</u> 8,7	6,4	134			Zasoby przy st. nr 1 (otw. nr 7).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
111	400	Wardzyn Wodociąg st. 1	1968	<u>40,0</u> Q	199,8	Q	<u>4,3</u> 38,0	33,7	4,3	<u>154</u> 26,9-37,4	<u>57,0</u> 12,0	8,5	286			Zasoby przy st. 1a (otw. nr 9). Studnia czynna.
112	635	Wardzyn Wodociąg st. 2	1980	<u>40,0</u> Q	199,9	Q	<u>7,5</u> 38,0	30,5	4,2	<u>152</u> 27,1-38,0	<u>37,0</u> 9,1	2,1	64			
113	Dokumentacja regionalna woj. piotrkowskiego	Modlica Wodociąg st. 2	1983	<u>38,5</u> Q	196,9	Q	<u>11,0</u> 33,6	22,6	1,4	<u>299</u> 22,1-33,6 ***	<u>60,0</u> 7,2	9,0	203	<u>66,0</u> 8,0	1983	Studnia nieczynna.
114	437	Romanów Wodociąg st. 1 bis	1986	<u>68,8</u> Q	207,5	Q Q	<u>6,7</u> 34,0 <u>46,2</u> 63,5	27,3 17,3	6,7 10,3	<u>219</u> 47,5-60,0 ***	<u>66,1</u> 13,1	9,0	156			Zasoby i pozwol. wodnop. przy st. 2 (otw. nr 12) Qe = 60 m ³ /h Se = 12,1 m. Na podstawie przekroju roboczego jedna warstwa wodonośna z przew. na głęb. 11,9. St. czynna. Pobór za 2000 r. 6500 m ³ (śr. 17,8 m ³ /24h)
115	560	Romanów Wodociąg st. 3	1990	<u>71,5</u> Q	207,6	Q Q Q	<u>8,0</u> 32,0 <u>42,0</u> 48,0 <u>58,0</u> 68,0	24,0 6,0 10,0	8,0 bd 11,9	<u>244</u> 58,0-67,9	<u>60,5</u> 20,1	2,6	26			Qe = 50,0 m ³ /h Se = 16,0 m. Uwagi jak przy st. 114. Studnia nieczynna.
116	511	Pałczew 82 Prywatny	1992	<u>33,0</u> Q	217,5	Q	<u>19,5</u> >33,0	>13,5	19,5	<u>160</u> 29,5-32,5	<u>3,0</u> 1,1	9,8	>132	<u>3,0</u> 1,1	1992	Studnia czynna?
117	394	Dalków Wodociąg st. 1	1965	<u>37,5</u> Q	200,0	Q	<u>8,0</u> 35,5	27,5	8,0	<u>273</u> 27,0-35,0	<u>39,6</u> 7,7	9,9	272			Studnia czynna.
118	619	Kotliny Wodociąg st. 1	1979	<u>46,0</u> Q	194,8	Q Q	<u>3,6</u> 22,0 <u>33,0</u> 45,0	18,4 12,0	3,6 2,6	<u>298</u> 32,9-44,5	<u>55,8</u> 6,2					Qe=55,8 m ³ /h Se= 6,2 m. Zasoby przy studni nr 2 (otw. nr 17). Uwagi przy st. nr 17
119	677	Tuszyn Las ul. Letniskowa 6 Prywatny	2000	<u>18,7</u> Q	211,2	Q	<u>4,4</u> 17,2	12,8	4,4	<u>160</u> 13,7-16,7	<u>2,5</u> 1,8	6,1	78	<u>2,5</u> 1,8	2000	Studnia czynna.
120	676	Tuszyn Las ul. Letniskowa Prywatny	1999	<u>19,5</u> Q	211,2	Q	<u>5,5</u> 17,6	12,1	5,5	<u>110</u> 14,5-17,5	<u>3,0</u> 1,2	12,4	150	<u>3,0</u> 1,2	2000	Studnia czynna.
121	278	Tuszyn Las ul. Sienkiewicza 8 Przedszkole	1959	<u>28,0</u> Q	209,2	Q	<u>2,3</u> >28,0	>24,9	2,3	<u>203</u> bd	<u>3,0</u> 2,5					Studnia nieczynna. Obiekt podłączony do wodociągu.
122	Dokumentacja regionalna woj. piotrkowskiego otw. nr 217	Tuszyn Las Planty Reymonta Restauracja „Ada”	1970	<u>32,0</u> Q	208,1	Q	<u>2,5</u> 12,0	9,5	2,5	<u>154</u> 8,0-11,0	<u>3,0</u> 2,5					Pobór z wodociągu gminnego. Studnia nieczynna od niedawna.
123	273	Tuszyn Las ul. 3-go Maja 51 Obiekt nieużywany, dawniej Ośrodek Wypoczynkowy ZPJ Dywilań, później hotel	1972	<u>91,0</u> Cr ₃	214,8	Q Q Tr – Cr ₃	<u>8,0</u> 27,0 <u>31,0</u> 44,5 <u>76,5</u> >91,0	19,0 13,5 >14,5	8,0 10,0 18,0	<u>244</u> 77,0-87,9	<u>75,4</u> 8,9	14,0	>203	<u>60,3</u> 7,3	1972	Studnia nieeksploatowana. Utwory kredy na głębokości 85 mppt. Na podstawie przekroju roboczego przyjęto warstwę wodonośną w przełocie 10,0 – 44,5 m z przewarstwieniami.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
124	276	Tuszyn Las ul. 3 Maja 38 Wodociąg st. 1	1961	<u>71,0</u> Tr	213,0	Q Tr	<u>2,0</u> 38,2 <u>61,0</u> >71,0	36,2 >10,0	2,0 12,4	<u>234</u> 62,5-69,0	<u>34,3</u> 8,0	11,2	>112			Studnia zlikwidowana. Dawniej ulica 1-go Maja. Zasoby przy studni nr 1 i 2 (otw. nr 22 i 23).
125	arch. UW Łódź	Tuszyn Las ul. Reymonta/ Sienkiewicza Ujęcie publiczne Studnia III	1974	<u>57</u> Q	207,5	Q Q Q	<u>6,0</u> 12,0 <u>27,2</u> 33,2 <u>39,0</u> >57,0	6,0 6,0 >18,0	6,0 6,6 6,6	<u>154</u> 45,0-57,0	<u>15,9</u> 25,0					Studnia nieczynna.
126	290	Tuszyn Las ul. Mickiewicza 4 Skup złomu i butelek, dawniej Studio Filmowe SEMAFOR	1958	<u>40,0</u> Q	208,5	Q	<u>14,0</u> 36,0	22,0	bd	bd	bd					Studnie nieczynna.
127	274	Tuszyn Las ul. Mochnickiego Studnia publiczna (TOPL)	1959 bad. 1963	<u>30,7</u> Q	210,0	Q	<u>11,9</u> 29,1	15,1	11,9	<u>203</u> 23,7-27,8	<u>9,1</u> 5,6 (1963 r.)	8,3	125			Studnie nieczynna.
128	605	Tuszyn Prywatny	1995	<u>31,0</u> Q	202,5	Q	<u>20,5</u> 28,5	5,6	2,8	<u>160</u> 21,2-28,5	<u>3,6</u> 9,4	1,4	8	<u>3,6</u> 9,4	1995	Studnia nieczynna. Obiekt podłączony do wodociągu.
129	arch. UW Łódź	Tuszyn ul. Brzezińska Prywatny	1996	<u>15,0</u> Q	205,2	Q	<u>11,2</u> 12,8	1,6	- 0,3	<u>160</u> 11,1-12,9	<u>3,6</u> 7,1					Studnia czynna.
130	283	Tuszyn Las Leśniczówka „Molenda”	1969	<u>30,0</u> Q	230,0	Q	<u>15,0</u> >30,0	>15,0	15,0	<u>127</u> 26,6-28,6	<u>6,0</u> 0,5					Studnia czynna.
131	arch. UW Łódź	Tuszyn Las ul. Sobieskiego Prywatny	1986	<u>26</u> Q	219,0	Q	<u>9,8</u> >26,0	>16,2	9,8	<u>168</u> 21,2-24,7	<u>6,0</u> 3,5					Studnia czynna.
132	arch. UW Łódź	Tuszyn ul. R. Kocha 14 PPUH Fermahen Prywatny	1994	<u>26,5</u> Q	219,0	Q	<u>13,0</u> 26,0	13,0	13,0	<u>77</u> 22,0-26,0	<u>6,0</u> 0,5					Studnia nieczynna.
133	280	Tuszyn ul. Rzgowska 1 Budynek mieszkalny	1957	<u>19,0</u> Q	216,0	Q	<u>5,4</u> 15,0	9,6	5,4	<u>203</u> 11,0-14,0	<u>4,2</u> 0,5					Studnia zlikwidowana. Być może dawniej izba porodowa.
134	281	Tuszyn Park miejski. Ujęcie publiczne studnia II	1960 rek.	<u>87,0</u> Q	217,5	Q Q	<u>30,0</u> 35,0 <u>75,0</u> >87,0	5,0 >12,0	6,0 14,0	<u>234</u> 77,8-86,2	<u>28,2</u> 12,3	5,0	>60	<u>25,0</u> 12,0	1960	Dawniej st. wiercona dla Ośrodka Zdrowia. Studnia nieczynna-do likwidacji.
135	289	Tuszyn ul. Łowicka 12 Masarnia GS dawniej, obecnie Zakład pogrze- bowy	1975	<u>51,0</u> Q	218,0	Q Q	<u>36,0</u> 41,0 <u>47,0</u> 50,0	5,0 3,0	11,8 10,0	<u>114</u> 48,0-50,0	<u>6,0</u> 15,0	2,3	7			Studnia nieczynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
136	275	Tuszyn Studnia publiczna	1959	<u>37,0</u> Q	221,2	Q	<u>7,6</u> 30,0	20,4	7,6	bd	bd					
137	arch. UW Łódź	Tuszyn ul. Ogrodowa 10 Prywatny	1990	<u>30,0</u> Q	215,2	Q	<u>19,5</u> 27,5	8,0	3,0	<u>77</u> 24,5-27,5	<u>2,5</u> 15,0					
138	arch. UW w Piotrkowie Tryb.	Tuszyn ul. Wł. Jagiełły 31 Prywatny	1984	<u>27,0</u> Q	220,0	Q	<u>20,0</u> >27,0	>7,0	5,4	<u>96</u> 23,0-26,0	<u>6,0</u> 8,6					Dawniej ul. Armii Ludowej. Studnia czynna.
139	arch. UW Łódź	Tuszyn ul. Tysiąclecia przy ul. Jagiełły Zlewnia mleka	bd	<u>ok. 15,0</u> Q	220,0	Q	bd bd	bd	3,8	<u>127</u> bd	<u>2,9</u> 2,5					Wg. profilu przypuszczalnego gliny z przewarstwieniami piasku do 7 m, poniżej do 18,0 m piaski.
140	282	Tuszyn ul. Żeromskiego/ Piotrkowskiej Ujęcie publiczne studnia I	1959 1961 rek.	<u>83,0</u> Q	222,9	Q Q	<u>10,5</u> 22,0 <u>25,0</u> 30,0 <u>68,0</u> 80,0	11,5 5,0 12,0	7,6 10,6 9,6	 <u>203</u> 69,8-79,7	 <u>25,0</u> 17,0	 4,4	 53	 <u>25,0</u> 17,0	 1961	Studnia nieczynna.
141	287	Tuszyn ul. Żeromskiego obecnie obiekt pusty, dawniej Rzeźnia GS	1928	<u>30,0</u> Q	217,5	Q	<u>4,0</u> >30,0	>26,0	4,0	bd	<u>1,8</u> 0,7					Studnia nieczynna.
142	420	Tuszynek Majoracki ul. Starościńska PPHU Poranek dawniej SKR	1979	<u>59,0</u> Q	222,0	Q Q	<u>2,5</u> 5,5 <u>18,9</u> 28,6 <u>48,8</u> 57,5	3,0 9,7 8,7	2,5 4,0 2,0	 <u>244</u> 18,9-55,5 ***	 <u>5,1</u> 32,0	 0,2	 1	 <u>5,1</u> 32,0	 1980	Studnia nieczynna. pobór z wodociągu. Filtr na odcinku 18,9-25,9 i 48,8-35,5 m. Wartość zalegania lustra niewłaściwa. Połączenie 2 różnych warstw. Dla porównania patrz otw. 33, 36, 143 (Tab 1a, A).
143	arch. UW Łódź	Tuszynek Majoracki ul. Garbowska Gospodarstwo ogrodnicze	1994	<u>29,0</u> Q	226,0	Q	<u>16,8</u> >29,0	>12,2	16,8	<u>225</u> 27,0-30,0	<u>6,0</u> 0,7					Studnia czynna?
144	arch. UW Łódź	Żeromin Polros Gorzelnia, st. 2	1926	<u>76,0</u> Cr ₃	207,5	Cr ₃	bd	bd	8,0	<u><154</u> bd**	<u>ok. 18,0</u> 1,8					Studnia odwiercona dla potrzeb gorzelni. St. nieczynna.
145	Dol. regionalna woj. piotrkowskiego otw. 122	Kruszów Tuczarnia trzody chlewnej dawniej, obecnie obiekt niezagos- podarowany st. 1	1947	<u>30,0</u> Q	226,0	Q	bd bd	bd	4,0	bd	<u>6,0</u> 4,0					Studnia nieczynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
146	563	Kruszów Wysypisko odpadów	1996	<u>63,0</u> Q	230,0	Q Q	<u>32,5</u> <u>52,5</u> <u>55,0</u> >63,0	20,0 >8,0	8,0 13,0	<u>130</u> 55,0-61,0	<u>12,5</u> 0,9	5,7	45	<u>12,5</u> 0,9	1996	Studnia czynna. Własność Zarządu Dróg i Zieleni Miejskiej UM Tuszyn. Pozwolenie wodnoprawne z 1996 r. wydane na czas nieoznaczony $Q_{dmax}=6,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{hmax}=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$
147	arch. UW Piotrków Tryb. dok. 1054	Szynczyce Wodociąg st. 2	1995	<u>45,0</u> Q	205,5	Q	<u>3,4</u> 40,3	32,2	3,4	<u>225</u> 26,0-40,0	<u>70,0</u> 6,5	8,8	283			
148	408	Czarnocin Zespół Szkół Zawodowych	1959	<u>34,7</u> Q	201,0	Q Q	bd 10,5 <u>18,0</u> > 34,7	bd > 16,2	bd 9,0	<u>254</u> 30,0-34,1	<u>3,7</u> 8,7					Dawne Technikum Rolnicze. Studnia nieczynna. Pomiar lustra wody niemożliwy. Na podstawie przekroju roboczego zwierciadło swobodne na głęb. ok. 11 m ppt.
149	385 447	Czarnocin Wodociąg st. 2	1972 1987 (bad.)	<u>52,0</u> Q	214,9	Q	<u>29,0</u> 49,0	20,0	22,1 23,7	<u>244</u> 37,4-78,7	<u>55,8</u> 3,3 <u>22,8</u> 7,7	17,1 3,8	342 76			Studnia nieczynna. Zasoby przy studni nr 4 (otw. nr 54).
150	446	Czarnocin Wodociąg st. 3	1987	<u>52,0</u> Q	214,9	Q	<u>33,0</u> 48,0	15,0	23,8	<u>356</u> 36,4-47,1	<u>51,6</u> 4,1	23,2	348			Studnia awaryjna. Zasoby przy studni nr 4. (otw. nr 54).
151	390	Będków Szkoła + wodociąg st. 1	1976	<u>100,0</u> Cr ₃	185,0	Q Q Tr-Cr ₃	<u>8,0</u> 28,0 <u>36,0</u> 38,0 <u>60,0</u> >100,0	20,0 2,0 > 40,0	3,4 5,0 3,5	<u>356</u> 72,5-100,0 **	<u>103,0</u> 11,6	9,1	> 364			Utwory Cr ₃ na głęb. 66,0 m, ujęto utw. Cr ₃ . Pobór z ujęcia patrz przy st. nr 57.
152	arch. UW Łódź	Wacławów Prywatny	1987	<u>12,5</u> Q	246,0	Q	<u>3,5</u> 6,5	3,0	3,5	<u>168</u> 4,5-6,5	<u>3,6</u> 1,5	28,5	85			Głębokość studni 9,7 m. Studnia nieczynna.
153	Z-d Wodociągów i Kanalizacji Tuszyn	Szczukwin Wodociąg st. 2	1998	<u>220,0</u> Cr ₃	253,7	Q Q Q Q Cr ³	<u>16,0</u> 24,0 <u>46,0</u> 50,0 <u>70,0</u> 84,0 <u>102,0</u> 112,0 <u>126,0</u> >220,0	8,0 4,0 14,0 10,0 >94,0	bd bd bd bd 32,0	<u>308</u> 136,5-220,0 **	<u>17,7</u> 81,0					Studnia nieczynna. Brak sprawozdania z wykonanych prac. Warstwy wodonośne w utworach czwartorzędowych określono na podstawie profilu geologicznego. Depresja nieustalona-wielkość pompowania przybliżona, a więc nie obliczono k i T.
154	arch. UW Łódź	Głuchów Stacja paliw	1991	<u>27,0</u> Q	233,0	Q	<u>11,3</u> 23,0	11,7	11,3	<u>160</u> 20,0-23,0	<u>3,0</u> 0,6					Główna warstwa wodonośna na głęb. 30 mppt.
155	391	Biskupia Wola Zlewnia mleka	1960	<u>43,5</u> Q	213,7	Q	<u>21,5</u> > 43,5	> 22,0	21,5	<u>254</u> 37,0-41,0	<u>6,8</u> 1,9	7,9	> 174	<u>12,0</u> 10,0	1960	Studnia nieczynna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
156	392	Biskupia Wola Wodociąg st. nr 1	1966 1971 (bad)	<u>48,5</u> Q	213,6	Q	<u>22,4</u> 38,0	15,6	22,4	<u>203</u> 40,6-46,3	<u>37,0</u> 6,6	14,2	221			Studnia czynna.
157	arch UW Łódź	Kolonia Syski Prywatny	1990	<u>29,6</u> Q	238,0	Q	<u>16,5</u> 24,6	8,1	16,5	<u>168</u> 20,3-24,5	<u>5,0</u> 3,5					Studnia czynna.
158	arch UW Łódź	Wodzin Zlewnia mleka	1987	<u>33,0</u> Q	234,0	Q Q	<u>13,0</u> 15,0 18,0 21,0	2,0 3,0	10,6 10,6	<u>168</u> 18,0-21,0	<u>2,1</u> 7,3					Głębokość studni 24 m. Studnia nieczynna.
159	arch UW Łódź	Wodziniek 15 Ochotnicza Straż Pożarna	1989	<u>32,0</u> Q	226,0	Q	<u>26,0</u> >32,0	>6,0	16,0	<u>77</u> 28,0-31,0	<u>6,0</u> 1,4					W przelocie 16,0-24,0 mppt piasek pylasty zamulony. Na podstawie przekroju roboczego strop warstwy wodonośnej na głęb. 16,0 m ppt. Studnia czynna.
160	472	Wodziniek Prywatny	1983	<u>31,0</u> Q	225,0	Q	<u>13,0</u> 30,5	17,5	13,0	<u>77</u> 27,5-30,5	<u>5,0</u> 1,2					Studnia czynna.
161	473	Srock GS	1954	<u>35,0</u> Q	215,0	Q	<u>25,0</u> > 35,0	> 10,0	10,5	<u>154</u> 27,5-33,5	bd					Studnia nieczynna. Ujęcie z wodociągu.
162	406	Baby Magazyn GS, dawniej betoniarnia	1956	<u>49,8</u> Q	201,2	Q Q Q	<u>13,0</u> 16,5 23,0 27,2 38,4 > 49,8	3,5 4,2 > 11,4	bd bd 15,0	<u>154</u> bd	<u>12,0</u> 3,5					Studnia nieczynna.
163	410	Baby Szkoła podstawowa	1962	<u>47,0</u> Q	199,0	Q Q	<u>14,9</u> 28,0 39,0 45,0	13,1 6,0	11,1 12,0	<u>bd</u> bd	<u>bd</u> 9,4 3,9					Studnia nieczynna.
164	405	Baby PKP	bd	<u>57,3</u> Q	203,0	Q Q Q	<u>21,2</u> 32,0 33,8 36,3 41,7 >57,3	10,8 2,5 > 15,6	bd bd bd	<u>bd</u> bd bd	<u>bd</u> bd bd					Studnia nieczynna.
165	478	Baby ul. Sportowa Wodociąg st. 2	1984	<u>140,0</u> Cr ₃	194,8	Q Q Tr Cr ₃	<u>9,0</u> 23,5 28,0 42,0 62,0 65,0 70,0 >140,0	14,5 12,0 3,0 > 70,0	4,0 14,5 bd 7,0	<u>298</u> 75,0-140,0 **	<u>47,6</u> 57,0	0,1	> 7			Zasoby przy st. nr 1 (otw. nr 69). Studnia czynna.
166	603	Majdany PPUH Fermahen	1995	<u>37,0</u> Q	226,6	Q Q	<u>8,5</u> 9,8 27,0 >37,0	1,3 8,5	6,1 8,5	<u>219</u> 31,8-35,8	<u>4,2</u> 17,0	5,0	>50			Zasoby przy studni nr 2 (otw. nr 70). Studnia nieczynna, obiekt pusty, brak dostępu do studni.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
167	476	Dziwile RSP, obecnie własność prywatna.	1978	<u>32,0</u> Q	229,0	Q	<u>26,0</u> >32,0	>6,0	9,0	<u>194</u> 29,0-31,0	<u>7,2</u> 4,5	7,7	>46,2			Studnia nieczynna. Pomiar zw. 24.07.01 - 6,72 m ppt
168	288	Syski Szkoła podstawowa obecnie budynek mieszkalny	1961	<u>24,0</u> Q	224,7	Q Q	<u>6,0</u> 9,0 <u>19,5</u> 21,5	3,0 2,0	4,0 3,0	bd						Studnia zlikwidowana.
169	arch. UW Łódź	Mąkoszyn 1 Prywatny	1990	<u>36,0</u> Q	229,0	Q	<u>29,0</u> >36,0	>7,0	12,0	<u>77</u> 32,0-35,0	<u>5,0</u> 9,0					Studnia czynna.
170	481	Moszczenica ul. Dworcowa Osiedle mieszkalniowe	1960	<u>35,0</u> Q	188,7	Q	<u>22,0</u> >35,0	>13,0	bd	bd						Studnia nieczynna.
171	380	Moszczenica ul. Wolborska Ubojnia (dawnej GS)	1973	<u>48,0</u> Q	186,0	Q Q Q	<u>5,5</u> 11,5 <u>23,0</u> 24,5 <u>34,5</u> 37,5 <u>42,5</u> 47,0	6,0 1,5 3,0 4,5	5,5 2,7 2,8						1973	Studnia nieczynna. Pobór z wodociągu. Uwagi jak przy otw. 75,76.
172	381 383 483	Moszczenica ul. Dworcowa 11 Wodociąg st. 1 dawniej ujęcie ZPB „Pamotex”	1961 1973 rek. 1984 rek.	<u>49,0</u> Q	187,5	Q Q	<u>1,5</u> 17,0 <u>23,0</u> >49,0	15,5 >24,9	1,5 -0,8	<u>178</u> 39,5-45,0 <u>154</u> 39,5-43,9 <u>127</u> 39,8-44,4	<u>74,3</u> 9,5 <u>48,0</u> 12,7 <u>52,5</u> 17,2	21,0 13,0 10,5	>523 >324 >261			Studnia nieczynna. Zasoby przy studni nr 2. Pomiar lustra wody 23.07.2001 r. – 0,41 m ppt.
173	482	Moszczenica ul. Dworcowa 11 Wodociąg st. 3 dawniej ujęcie ZPB „Pamotex”	1982	<u>44,5</u> Q	187,5	Q Q	<u>1,9</u> 17,1 <u>22,0</u> >44,5	15,2 >22,5	1,9 -0,9	<u>219</u> 28,4-42,9	<u>75,5</u> 4,9	26,0	>585			Zasoby przy studni nr 2.

Uwagi:

Kolumna 12 *** istnieją odcinki rury międzyfiltrowej, ** otwór bezfiltrowy

Kolumna 5 skrót bad. – przebadanie otworu, rek. – rekonstrukcja otworu

Kolumna 10, 11, 12 skrót bd – brak danych

Rzędne otworów sprawdzono i określono z mapy topograficznej 1 : 25 000, zmiany w rzędnych uwzględniono przy weryfikacji Banku Hydro

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
101	260	Modlica Baza Kanału	otwór obserwacyjny A	1968	20,0	200,0	Q	<u>6,0</u> >20,0	2,9		
102	261	Modlica Baza Kanału	otwór obserwacyjny B	1968	15,0	200,0	Q	<u>2,7</u> >15,0	2,7		
103	262	Modlica Baza Kanału	otwór obserwacyjny C	1968	13,0	200,0	Q	<u>11,0</u> >13,0	2,3		
104	263	Modlica Baza Kanału	otwór obserwacyjny D	1968	15,0	200,0	Q	<u>4,3</u> >15,0	4,3		
105	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 1 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	20,0	205,7	Q	<u>9,6</u> >15,5	9,6 (1994 r)		
106	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 2 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	20,0	211,8	Q	<u>15,2</u> >20,0	15,2 (1994 r)		
107	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 3 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	20,0	208,9	Q	<u>12,5</u> >20,0	12,5 (1994 r)		
108	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 4 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	20,0	199,4	Q	<u>4,0</u> >20,0	4,0 (1994 r)		
109	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 5 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	20,0	200,2	Q	<u>5,3</u> >20,0	5,3 (1994 r)		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
110	Dok. wysyp. ZWSzt Anilana arch. PG Łódź nr 3412	Pałczew Piezometr nr 6 dla wysypiska ZWSzt Anilana w Łodzi	otwór obserwacyjny	1984 1994 bad	12,0	201,3	Q	<u>6,2</u> >12,0	6,2 (1994 r)		
111	Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn arch. PIG W-wa	Folwark Kotliny Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn	otwór bad. kartograficzny	1988	73,0	193,5	Q Cr ₃	<u>27,7</u> 45,0 <u>67,8</u> >73,0	bd bd		
112	Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn arch. PIG W-wa	Kotliny Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn	otwór bad. kartograficzny	1988	109,0	203,0	Q Q-Tr-Cr ₃	<u>bd</u> 34,5 <u>42,7</u> >109,0	bd bd		
113	arch. PIG W-wa	Wielopole PIG w W-wie	otw. bad. „Tuszyn 3” geolog-strukturalny	1961	1200,0	200,0	Q Cr ₃ Cr ₁ J ₃	bd	bd		Otwór zakończono w utworach jury górnej
114	Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn arch. PIG W-wa	Dalków Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn	otwór bad. kartograficzny	1988	80,0	187,7	Q Q	<u>ok. 9,0</u> 14,8 <u>27,5</u> 69,0	bd bd		
115	arch. PIG W-wa	Tuszyn PIG w W-wie	otw. bad. „Tuszyn Geo 1” geolog-strukturalny	1960	1500,0	228,0	Q Tr Cr ₃ Cr ₁ J ₃	bd	bd		Otwór zakończono w utworach jury górnej
116	413 + MAW	Żeromin bd	otw. bad.	bd	15,0	204,6	Q	<u>6,3</u> >15,0	6,3		
117	253	Niedas Z-d Eksploatacji Kruszywa	otw. bad.	1966	140,0	240,5	Q Q Q	<u>13,0</u> 19,0 <u>45,0</u> 58,0 <u>114,2</u> 117,9	9,1 16,5 76,0		
118	Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn arch. PIG W-wa	Garbów Szczegółowa Mapa Geol. Polski ark. Tuszyn	otwór bad. kartograficzny	1988	142,0	251,2	Q Q Q Q	<u>27,5</u> 33,0 <u>50,0</u> 53,7 <u>75,0</u> 76,8 <u>84,0</u> 87,5 <u>93,5</u> 98,0	bd bd bd bd bd		Otwór zakończono w utworach trzeciorzędu. Strop utworów Tr na głęb. 138,5 m.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
119	arch. PIG W-wa	Garbów PIG w W-wie	otw. bad. „Tuszyn 2” geolog-strukturalny	1964	2613,0	239,0	Q Cr ₃ Cr ₁ J ₃ J ₂ J ₁ T	bd	bd		Otwór zakończono w utworach triasu
120	609	Czarnocin Wysypisko odpadów gminy Czarnocin	otw. bad. hydrogeol.	1995	20,0	193,4	Q	$\frac{5,7}{>20,0}$	5,7		
121	arch. PIG W-wa	Wodzin PIG w W-wie	otw. bad. „Tuszyn 9” geolog-strukturalny	1968	3206,8	240,0	Q Tr Cr ₃ Cr ₁ J ₃ J ₂ J ₁	bd	bd		Otwór zakończono w utworach triasu
122	arch. PIG W-wa	Dąbrówka PIG w W-wie	otw. bad. „Tuszyn 5” geolog-strukturalny	1961	1202,2	220,0	Q Cr ₃ Cr ₁ J ₃	bd	bd		Otwór zakończono w utworach jury górnej
123	411 + MAW bd	Moszczenica bd	otw. bad	bd	28,9	200,0	Q	$\frac{22,0}{>28,9}$	bd		

Uwagi: kolumna 9, 10 skrót bd brak danych

Tabela C₁. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne

Załącznik 15

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasado- wość ogólna [mval/d m ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	twardość barwa	Uwagi		
																					[mg/dm ³]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1	7.02.2000	Rzgów – Kalinko ul. Gliniana 62 Prywatny	Q 17,0	6,6	232	2,8				0,009 0,0		0,15	62 8		0,95 0,02				3,8 5			
2	18.09.1968	Kalinko Stacja Uzdatniania Wody	Q 42,3	7,3	283	4,4	2,0		18 10	0,000 0,0		0,12	60 11		0,80 0,10				3,9 25			
3	28.05.1985	Romanów Ogr. działkowe „Wełna”	Q 38,0	7,6	156	0,9	3,0		11 11	0,000 0,1		0,08			0,40 0,00				2,9 5			
4	6.08.1995	Romanów Ogr. działkowe „Oaza”	Q 14,3	7,1	217				30 10	0,003 8,8		0,00	72 14		0,01 0,00				4,8 5			
5	25.06.1965	Brójce POM st. 1	Q 16,1	7,3	322	5,6	2,0		5 10	0,000 0,0		0,04	70 25		0,00 0,25							
6	24.02.1977	Kurowice Zlewnia mleka	Q 12,6	7,7	372	4,8	3,7		53 18	0,000 0,0		0,06	100		0,07 0,08				5,2 10			
7	22.11.1994	Kurowice Wodociąg st. 1	Q 8,0	363 7,1	346	3,2	1,0	195,2	91 12	0,015 1,0	0,50 0,39	0,08	82 17	5,0 1,	0,30 0,09	0,000	0,000		5,5 5			
	16.01.1996			373 7,1	285	3,4	1,0		61 12	0,009 2,4	0,39 0,30		0,02	76 14	4,5 1,2	0,90 0,16	0,080	0,002		5 5		
	10.09.1997			381 7,0	330	3,2	1,0	195,2	98 15	0,012 0,8	0,52 0,06		0,02	86 17	4,9 1,3	0,35 0,10	0,030	0,000	0,240		5,7 5	
	9.10.1998			275 7,3	275	2,8	1,5	170,8	64 15	0,005 0,5		0,10		94 15		0,50 0,10					6,0 5	
8	18.06.1968	Łaznowska Wola Szkoła podstawowa	Q 12,0	7,6	202	3,2	2,7		4 10			0,06	60 14		0,50 0,08				3,2 15			
9	8.10.1987	Wardzyń Wodociąg st. 1a	Q 8,0	7,2	382	4,8			24 23	0,008 0,1		0,24	84 26		0,70 0,10				8,2 10			
10	1965	Modlica Zlewnia mleka	Q 65,5	7,3	206		1,6		23 21	0,003 0,3		0,26			0,40				5			
11	5.09.1968	Modlica Baza Kanału, obecnie wodociąg st. 1	Q 7,0	7,5	232		1,8		24 18	0,008 1,2		0,16	56 2		0,50 0,10				3,0 10			
12	23.11.1989	Romanów Wodociąg st. 2	Q 54,0	7,2	210	3,0			54 18	0,002 0,1		0,10	76 12		0,10 0,00				4,8 5			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
13	17.04.1971	Pałczew Wodociąg st. nr 1	Q 18,0	<u>289</u> 7,4	<u>226</u>	2,8	<u>1,3</u>	170,8	<u>48</u> 8	<u>0,007</u> 5,6	<u>0,49</u> 0,31	<u>—</u> 0,0	<u>62</u> 12	<u>2,0</u> 0,6	<u>0,20</u> 0,00	<u>1,100</u>	<u>0,003</u> 0,007		<u>4,1</u> 5	Otw. objęty monitoringiem wód podziemnych woj. m. Łódzkiego (obecnie aglomeracji łódzkiej)		
	18.02.1992			<u>290</u> 7,2	<u>215</u>	3,0	<u>0,8</u>		<u>65</u> 10	<u>0,005</u> 0,0	<u>0,24</u> 0,39	<u>—</u> 0,0	<u>74</u> 16	<u>2,5</u> 0,4	<u>0,00</u> 0,00	<u>—</u> 0,000					<u>5,0</u> 5	
	22.11.1994			<u>290</u> 7,1	<u>278</u>	2,8	<u>1,3</u>	170,8	<u>39</u> 8	<u>0,007</u> 0,0	<u>0,45</u> 0,35	<u>—</u> 0,0	<u>62</u> 11	<u>2,4</u> 0,5	<u>0,15</u> 0,00	<u>0,05</u> 0,000	<u>0,000</u>				<u>4,0</u> 5	
	16.01.1996			<u>315</u> 7,0	<u>242</u>	3,3	<u>0,8</u>		<u>42</u> 10	<u>0,002</u> 11,0	<u>0,40</u> 0,35	<u>—</u> 0,0	<u>72</u> 14	<u>1,4</u> 0,6	<u>0,20</u> 0,00	<u>0,041</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000				<u>4,8</u> 5	
	9.09.1997			<u>—</u> 7,0	<u>160</u>	2,3	<u>1,9</u>		<u>14</u> 6	<u>0,000</u> 0,3	<u>—</u> 0,0	<u>—</u> 0,0	<u>74</u> 12	<u>—</u> 0,0	<u>0,20</u> 0,05						<u>1,9</u> 1	
	9.10.1998			<u>—</u> 7,4	<u>209</u>	2,3	<u>1,9</u>	140,3	<u>32</u> 10	<u>0,000</u> 1,2	<u>—</u> 0,0	<u>—</u> 0,0	<u>68</u> 8,5	<u>—</u> —	<u>0,05</u> 0,00							<u>4,7</u> 5
	22.12.1999			<u>—</u> 7,5	<u>208</u>	2,1	<u>0,8</u>	128,1	<u>48</u> 13	<u>0,000</u> 1,2	<u>—</u> 0,0	<u>—</u> 0,0	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>4,2</u> 0,63	<u>0,05</u> 0,00	<u>0,120</u>	<u>—</u> 0,051				<u>4,1</u> 1
14	1983	Pałczew Wodociąg st. 2	Q 17,8	<u>—</u> 7,6	<u>222</u>	2,4	<u>1,8</u>		<u>8</u> 9	<u>0,050</u> 0,0	<u>—</u> 0,02	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>0,10</u> 0,00				<u>2,8</u> 5			
15	2.10.1965	Pałczew Zakład Eksploatacji Kruszywa	Q 15,5	<u>—</u> 7,6	<u>284</u>	3,2	<u>1,8</u>		<u>26</u> 10	<u>0,000</u>	<u>—</u> 0,04	<u>—</u> —	<u>52</u> 17	<u>—</u> 0,12	<u>—</u> —				<u>4,0</u> 5			
16		Dalków Wodociąg st. 2	Q 8,9	<u>—</u> 7,2	<u>456</u>	4,8			<u>112</u> 50	<u>0,009</u> 0,2	<u>—</u> 0,06	<u>—</u> —	<u>126</u> 33	<u>—</u> 1,65 0,32	<u>—</u> —							
17	1984	Kotliny Wodociąg st. 2	Q 33,5	<u>—</u> 7,8	<u>270</u>	3,2	<u>2,4</u>		<u>12</u> 10	<u>0,001</u> 0,5	<u>—</u> 0,12	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>0,90</u> 0,11	<u>—</u> —				<u>3,5</u> 15			
18	29.06.1974	Tuszyn Las ul. Sienkiewicza 38 Dom mieszkalny komunalny	Q 39,0	<u>—</u> 8,5	<u>236</u>	3,3	<u>0,5</u>		<u>59</u> 9	<u>—</u> 0,1	<u>—</u> 0,20	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>0,55</u> 0,15	<u>—</u> —				<u>3,4</u> 15			
20	23.10.1996	Tuszyn ul. 1 Maja 49 Ośr. Wypoczynkowy NSZZ Policjantów st. 1	Q 8,2	<u>—</u> 6,8	<u>328</u>	4,0	<u>1,5</u>		<u>43</u> 23	<u>0,008</u> 8,6	<u>—</u> 0,06	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>0,03</u> 0,00	<u>—</u> —				<u>5,7</u> 5			
21	14.05.1976	Tuszyn ul. 1 Maja 49 Ośr. Wypoczynkowy NSZZ Policjantów st. 2	Q 69,0	<u>—</u> 7,4	<u>219</u>	3,2	<u>1,6</u>		<u>4</u> 5	<u>0,000</u> 0,0	<u>—</u> 0,20	<u>—</u> —	<u>—</u> —	<u>0,50</u> 0,10	<u>—</u> —				<u>2,6</u> 5			
22	4.11.1984	Tuszyn Las ul. 3 Maja 38 Wodociąg st. 2	Tr 63,5	<u>—</u> 7,8	<u>140</u>	1,3			<u>0</u> 7	<u>0,000</u> 0,0	<u>—</u> 0,00	<u>—</u> —	<u>22</u> 8	<u>0,25</u> 0,15	<u>—</u> —				<u>2,2</u> 5			
23	28.04.1989	Tuszyn Las ul. 3 Maja 38 Wodociąg st. 3	Tr 58,0	<u>—</u> 7,4	<u>184</u>	3,0			<u>0</u> 7	<u>0,006</u> 0,0	<u>—</u> 0,05	<u>—</u> —	<u>64</u> 10	<u>0,40</u> 0,15	<u>—</u> —				<u>4,0</u> 5			
25	27.08.1974	Tuszyn Młynek POSTiW w dzierżawie	Q 68,0	<u>—</u> 7,2	<u>318</u>	5,4	<u>2,8</u>		<u>—</u> 10	<u>—</u> 0,0	<u>—</u> 0,09	<u>—</u> —	<u>78</u> 18	<u>2,20</u> 0,22	<u>—</u> —				<u>5,3</u> 10			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
26	25.06.1979	Tuszyn Oczyszczalnia ścieków	Q 51,0	<u>7,2</u>	<u>247</u>				<u>0</u> 8	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,05</u>			<u>0,95</u> 0,10				<u>4,0</u> 10		
	27.04.1998			<u>378</u> 7,6	<u>240</u>			240,0	<u><18</u> <u><8</u>	<u><0,002</u> 0,0	<u>0,24</u> 0,11	<u>0,05</u>	<u>61</u> 7	<u>3,1</u> 1,1	<u>0,02</u> 0,04	<u>0,253</u> <u><0,004</u>	<u><0,005</u> <u><0,016</u>			<u>6,1</u> 10	Cd<0,002 RWO2,86 Ni<0,004
	28.04.1999			<u>363</u> 7,5	<u>239</u>			226,6	<u><0,002</u> <u><7</u>	<u>0,21</u> 0,1	<u>0,13</u> 0,13	<u>0,05</u>	<u>62</u> 8	<u>3,1</u> 0,9	<u>0,01</u> 0,03	<u>0,260</u> <u><0,004</u>	<u><0,005</u> <u><0,020</u>			<u>3,3</u> 10	Cd<0,002 RWO1,55 Ni<0,004
	27.04.2000			<u>406</u> 7,8	<u>248</u>			245,5	<u><0,002</u> <u>6</u>	<u>0,1</u> 0,1	<u>0,12</u> 0,12	<u>0,05</u>	<u>68</u> 6	<u>3,1</u> 1,1	<u>0,00</u> 0,05	<u>0,166</u> <u><0,004</u>	<u><0,006</u> <u><0,020</u>			<u>4,1</u> 10	Cd<0,002 Ni<0,004 otw. objęty monitoringiem regionalnym dawnego woj. piotrkowskiego
27	10.03.1985	Poddębina Osada robotnicza leśników	Q 28,0	<u>7,6</u>		3,2			<u>22</u>	<u>0,000</u> 3,0		<u>0,02</u>			<u>0,10</u> 0,10				<u>5,1</u> 5		
28	3.11.1997	Tuszyn ul. Poddębina Prywatny	Q 20,6	<u>7,2</u>	<u>358</u>	6,0	<u>1,6</u>		<u>34</u> 13	<u>0,011</u> 0,0		<u>0,39</u>			<u>0,83</u> 0,11				<u>6,1</u> 15		
29	12.11.1974	Tuszyn Spec. Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 3a	Q 16,3	<u>7,6</u>	<u>294</u>	3,1	<u>2,8</u>		<u>12</u> 12	<u>0,012</u> 0,0		<u>0,06</u>	<u>69</u> 12		<u>1,40</u> 0,10				<u>4,5</u> 5		
30	24.09.1964	Tuszyn Spec. Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 3	Q 30,0	<u>7,4</u>	<u>282</u>	4,1	<u>2,7</u>		<u>4</u> 4	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,30</u>	<u>80</u>		<u>1,40</u> 0,16				<u>4,6</u> 25		
	3.07.1968			<u>7,4</u>	<u>242</u>	4,0	<u>2,3</u>		<u>12</u> 10	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,08</u>	<u>64</u> 20		<u>2,00</u> 0,15				<u>4,0</u> 15		
31	7.10.1964	Tuszyn Spec. Szpital Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji st. 1	Cr ₃ 220,0	<u>7,4</u>	<u>242</u>	6,2	<u>5,0</u>		<u>0</u> 20	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,80</u>	<u>60</u>		<u>1,00</u> 0,00				<u>3,8</u>		
	18.06.1968			<u>7,5</u>	<u>272</u>	5,8	<u>5,5</u>		<u>0</u> 26	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,60</u>	<u>84</u>		<u>1,00</u> 0,00				<u>4,5</u> 20		
33	10.11.1986	Tuszyn ul. Ks. Ściegiennego 34 PPHU Rubicon Sc, dawniej Przeds. Hemplor	Q 9,0	<u>7,2</u>	<u>363</u>	5,4			<u>34</u> 11	<u>0,003</u> 0,0		<u>0,08</u>	<u>21</u>		<u>0,00</u> 0,00				<u>5,9</u> 10		
34	15.06.1967	Tuszyn ul. Tysiąclecia 4 Skład budowlany	Q 8,6	<u>7,8</u>	<u>338</u>	3,7	<u>1,7</u>		<u>18</u> 46	<u>0,005</u> 30,0		<u>0,00</u>	<u>70</u>		<u>0,00</u>				<u>4,5</u> 2		
35	1.04.1969	Tuszyn ul. Ks. Ściegiennego GS piekarnia	Q 3,4	<u>7,2</u>	<u>476</u>	3,7	<u>6,0</u>		<u>50</u> 26	<u>0,040</u> 0,0			<u>60</u> 27		<u>0,06</u> 0,10				<u>5,2</u> 5		
36	17.06.1993	Tuszynek Majoracki ul. Starościańska 29 Gosp. Ogrodnicze	Cr ₃ 121,3	<u>7,8</u>	<u>197</u>	2,4	<u>0,0</u>		<u>42</u> 9	<u>0,0</u>		<u>0,0</u>			<u>0,90</u> 0,10				<u>3,3</u> 10		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
37	26.02.1991	Tuszynek Majoracki ul. Starościńska 33 Agropharm	Q 101,0	$\overline{7,2}$	<u>382</u>	8,4	<u>3,6</u>		$\overline{43}$	$\frac{0,00}{0,0}$		$\overline{0,08}$			$\frac{1,7}{0,20}$				$\frac{5,1}{20}$		
38	13.06.1997	Tuszynek Majoracki ul. Garbowska 9 Prywatny	Q 39,4	$\overline{7,0}$	<u>319</u>	5,0	<u>1,9</u>		$\frac{17}{0}$	$\frac{0,002}{0,0}$		$\overline{0,21}$			$\frac{2,13}{0,13}$				$\frac{5,2}{}$		
39	6.08.1981	Tuszynek ul. Piotrkowska Przeds. Transp- Sprzętowe Drogo- wnictwa obecnie Wodociąg st. 1	Cr ₃ 130,0	$\overline{7,0}$	<u>302</u>	5,1			$\frac{0}{7}$	$\frac{0,000}{0,1}$		$\overline{0,08}$	$\frac{74}{10}$		$\frac{0,80}{0,12}$				$\frac{4,5}{10}$		
40	10.1992	Tuszynek ul. Wschodnia Wodociąg st. 2	Cr ₃ 119,8	$\overline{7,2}$	<u>209</u>	4,9			$\frac{30}{8}$	$\frac{0,003}{0,0}$		$\overline{0,05}$	$\frac{98}{21}$		$\frac{0,90}{0,15}$				$\frac{6,6}{}$		
42	26.07.1980	Żeromin Wodociąg st. 1	Cr ₃ 74,8	$\overline{7,2}$	<u>400</u>	6,7			$\frac{0}{6}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\overline{0,30}$	$\frac{94}{14}$		$\frac{2,20}{0,10}$				$\frac{5,9}{20}$		
43	8.12.1981	Żeromin Wodociąg st. 2	Cr ₃ 69,0	$\overline{7,8}$	<u>361</u>	6,5			$\frac{0}{5}$	$\frac{0,000}{0,1}$		$\overline{0,16}$	$\frac{88}{19}$		$\frac{1,75}{0,12}$				$\frac{6,0}{15}$		
44	26.01.1982	Żeromin Wodociąg st. 2	Cr ₃ 74,0	$\overline{7,4}$	<u>375</u>	6,7			$\frac{0}{8}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\overline{0,12}$	$\frac{84}{19}$		$\frac{1,60}{0,00}$				$\frac{5,8}{15}$		
45	14.08.1960	Żeromin Polros gorzelnia i Gosp.Rolno- Ogrodnicze, st. 1	Cr ₃ 85,0	$\overline{7,2}$	<u>368</u>	2,2			$\frac{30}{8}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\overline{0,40}$			$\frac{1,60}{}$				$\frac{5,8}{10}$	Mętność – 20	
	11.01.1975			$\overline{7,4}$	<u>385</u>		<u>3,2</u>			$\frac{8}{10}$	$\frac{0,007}{0,0}$		$\overline{0,15}$	$\frac{80}{24}$		$\frac{2,60}{0,15}$				$\frac{6,0}{25}$	
46	18.11.1974	Żeromin Polros gorzelnia i Gosp.Rolno- Ogrodnicze, st. 1	Cr ₃ 70,0	$\overline{7,0}$	<u>272</u>	5,7	<u>2,1</u>		$\frac{4}{6}$	$\frac{0,010}{0,0}$		$\overline{0,50}$	$\frac{84}{5}$		$\frac{2,80}{0,20}$				$\frac{4,6}{10}$	Mętność – 50	
	20.04.1998			$\frac{518}{7,5}$	<u>349</u>				370,9	$\frac{<18}{<8}$	$\frac{<0,002}{0,1}$	$\frac{0,19}{0,06}$	$\overline{<0,02}$	$\frac{86}{13}$	$\frac{4,9}{1,6}$	$\frac{0,01}{0,00}$	$\frac{0,010}{0,004}$	$\frac{<0,005}{<0,016}$		$\frac{7,9}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004, RWO3,61
	14.04.1999			$\frac{514}{7,4}$	<u>324</u>				331,2	$\frac{11}{<7}$	$\frac{0,004}{0,1}$	$\frac{0,17}{0,04}$	$\overline{<0,02}$	$\frac{88}{12}$	$\frac{4,4}{2,2}$	$\frac{0,02}{0,02}$	$\frac{0,048}{<0,004}$	$\frac{<0,005}{<0,020}$		$\frac{5,3}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004,
	27.04.2000			$\frac{559}{7,3}$	<u>334</u>				346,8	$\frac{8}{}$	$\frac{<0,002}{0,2}$	$\frac{0,19}{0,04}$	$\overline{<0,02}$	$\frac{103}{13}$	$\frac{4,9}{1,6}$	$\frac{0,00}{0,01}$	$\frac{0,058}{<0,004}$	$\frac{<0,006}{<0,020}$		$\frac{5,8}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004, otw. objęty monitoringiem reg. dawnego woj. piotrkowskiego
47	23.08.1964	Niedas Wodociąg, dawniej Z-d. Ekspl. Kruszywa	Q 91,0	$\overline{7,2}$	<u>334</u>	5,4	<u>3,4</u>		$\overline{4}$			$\overline{0,50}$	$\frac{70}{17}$		$\frac{3,00}{0,25}$				$\frac{5,7}{20}$	Mętność - 20	
48	19.04.1978	Garbów Wytw. Mas Bitumicznych	Q 74,0	$\overline{7,4}$	<u>222</u>	2,9	<u>1,9</u>		$\frac{19}{9}$	$\frac{0,001}{2,0}$		$\overline{0,02}$			$\frac{0,10}{0,00}$				$\frac{3,5}{5}$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
49	3.01.1969	Kruszów Buszrem- F-ma Budowlana, st. 2 (dawniej cegielnia)	$\frac{Q}{16,8}$	$\frac{7,2}{}$	<u>320</u>	4,7	<u>1,3</u>		$\frac{16}{17}$	<u>0,002</u>		$\frac{0,02}{}$			$\frac{0,75}{0,12}$				$\frac{4,8}{2}$		
50	28.06.1984	Kruszów Tuczarnia trzody chlewnej, obecnie obiekt niezagospodarowany w dzierżawie st 2 (1a)	$\frac{Q}{16,0}$	$\frac{7,6}{}$	<u>344</u>	3,7			$\frac{214}{18}$	$\frac{0,002}{0,1}$		$\frac{0,12}{}$	62 21		$\frac{1,10}{0,20}$				$\frac{4,8}{10}$		
51	4.08.1993	Szynczyce Wodociąg st. 1	$\frac{Q}{4,7}$	$\frac{7,2}{}$	<u>204</u>	4,0			$\frac{0}{8}$	$\frac{0,007}{0,0}$		$\frac{0,45}{}$			$\frac{0,55}{0,12}$				$\frac{5,0}{1}$		
52	9.06.1966	Tychów Wodociąg	$\frac{Q}{16,0}$		<u>198</u>	2,5	<u>3,1</u>		$\frac{12}{8}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,06}{}$	54 5		$\frac{0,30}{0,10}$				$\frac{3,1}{15}$		
53	14.04.1961	Czarnocin Wodociąg st. 1	$\frac{Q}{23,3}$	$\frac{7,6}{}$	<u>450</u>		<u>1,8</u>		$\frac{10}{3}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,0}{}$	75 5		$\frac{0,90}{0,00}$				$\frac{3,8}{}$		
	26.10.1972			$\frac{7,4}{}$	<u>250</u>	3,6	<u>2,0</u>			$\frac{42}{12}$	$\frac{0,020}{7,0}$		$\frac{0,02}{}$			$\frac{0,30}{0,15}$				$\frac{3,7}{10}$	
	20.04.1998			$\frac{450}{7,6}$	<u>355</u>			199,1		$\frac{41}{13}$	$\frac{0,01}{5,5}$	$\frac{0,16}{0,24}$		$\frac{0,02}{}$	72 7	$\frac{0,9}{4,5}$	$\frac{0,00}{0,00}$	$\frac{0,010}{<0,004}$	$\frac{<0,005}{<0,016}$	$\frac{7,1}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004 RWO-2,22
	14.04.1999			$\frac{478}{7,6}$	<u>318</u>			218,4		$\frac{40}{16}$	$\frac{<0,002}{3,0}$	$\frac{0,17}{0,25}$		$\frac{0,04}{}$	78 9	$\frac{6,0}{1,7}$	$\frac{0,48}{0,10}$	$\frac{0,009}{<0,004}$	$\frac{<0,005}{<0,020}$	$\frac{4,6}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004 RWO<1,2
	22.05.2000			$\frac{500}{}$	<u>330</u>			233,5		$\frac{33}{11}$	$\frac{<0,002}{3,1}$	$\frac{0,17}{0,21}$		$\frac{0,02}{}$	80 8	$\frac{5,8}{1,0}$	$\frac{0,32}{0,06}$	$\frac{0,010}{<0,004}$	$\frac{<0,006}{<0,020}$	$\frac{4,9}{5}$	Cd<0,002,Ni<0,004 RWO-1,24 otw. objęty monitoringiem reg. dawnego woj. piotrkowskiego
54	9.07.1992	Czarnocin Wodociąg st. 4	$\frac{Q}{29,0}$	$\frac{7,4}{}$	<u>248</u>	4,0	<u>1,9</u>		$\frac{38}{12}$	$\frac{0,005}{0,0}$		$\frac{0,04}{}$			$\frac{0,30}{0,02}$				$\frac{4,0}{5}$		
55	28.03.1982	Remiszewice Fine Fashion sc, dawniej Ośr. Kolonijny ZPB	$\frac{Q}{20,0}$	$\frac{7,8}{}$	<u>272</u>	4,5			$\frac{0}{8}$	$\frac{0,000}{0,1}$		$\frac{0,05}{}$	45 13		$\frac{0,80}{0,08}$				$\frac{4,3}{15}$		
56	1.07.1980	Będków Prywatny, dawniej Ośr. drobiarski SKR	$\frac{Q}{12,0}$	$\frac{7,2}{}$	<u>356</u>	4,7	<u>3,0</u>		$\frac{14}{4}$	$\frac{0,002}{0,2}$		$\frac{0,10}{}$	83 11		$\frac{1,40}{0,21}$				$\frac{5,2}{15}$	Mętność – 15	
57	16.05.1986	Będków Szkoła + Wodociąg st. 1	$\frac{Cr_3}{61,0}$	$\frac{7,6}{}$	<u>287</u>	5,0	<u>2,0</u>		$\frac{11}{12}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,26}{}$	48 22		$\frac{2,20}{0,14}$				$\frac{5,1}{15}$	Mętność – 25	
	14.04.1999			$\frac{481}{7,3}$	<u>303</u>			304,7		$\frac{8}{<7}$	$\frac{<0,002}{0,0}$	$\frac{0,17}{0,37}$		$\frac{0,20}{}$	82 10	$\frac{3,5}{2,1}$	$\frac{2,27}{0,16}$	$\frac{<0,002}{<0,004}$	$\frac{<0,005}{<0,020}$	$\frac{4,7}{10}$	Cd<0,002,Ni<0,004, RWO-1,29
	27.04.2000			$\frac{522}{7,7}$	<u>303</u>			311,1		$\frac{6}{}$	$\frac{<0,002}{0,0}$	$\frac{0,15}{0,36}$		$\frac{0,17}{}$	85 9	$\frac{4,1}{1,4}$	$\frac{2,09}{0,16}$	$\frac{<0,003}{<0,004}$	$\frac{<0,006}{<0,02}$	$\frac{5,3}{10}$	Cd<0,002,Ni<0,004, RWO-1,4 otw. objęty monitoringiem reg. dawnego woj. piotrkowskiego

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
58	8.01.1966	Będków Wodociąg st. 1	Q 32,8	<u>6,8</u>	<u>826</u>	8,2	<u>8,1</u>		<u>56</u> 172	<u>0,000</u> 0,0		<u>2,20</u>			<u>6,00</u> 0,00				<u>10,5</u> 35	Mętność – 3	
59	29.05.1967	Górki Duże Wodociąg st. 1	Cr ₃ 131,8	<u>7,4</u>	<u>294</u>				<u>12</u> 4	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,01</u>	<u>116</u> <u>26</u>		<u>1,14</u> 0,16				<u>5,1</u> 10		
60	25.01.1990	Górki Duże Wodociąg st. 2	Cr ₃ 132,0						<u>9</u>						<u>1,00</u> 0,10				<u>5,7</u> 10		
61	28.08.1976	Górki Duże Telekomunikacja Polska SA Stacja nadawcza	Q 63,5	<u>7,4</u>	<u>245</u>	3,8	<u>1,2</u>		<u>28</u> 0	<u>0,004</u> 0,5	<u>0,030</u> 1,8	<u>0,04</u>			<u>0,20</u> 0,12				<u>3,7</u> 5		
62	17.07.1966	Szczukwin Wodociąg	Q 50,0	<u>7,4</u>	<u>216</u>	3,6	<u>1,1</u>		<u>27</u> 3	<u>0,007</u> 0,0		<u>0,06</u>			<u>0,41</u> 0,08				<u>4,4</u> 10		
	27.04.1998			<u>372</u> 7,9	<u>229</u>				244,3	<u><18</u> <8	<u>0,002</u> 0,11	<u>0,15</u> 0,16	<u><0,02</u>	<u>54</u> 8	<u>3,6</u> 0,7	<u>0,29</u> 0,09	<u>0,027</u> 0,004	<u><0,005</u> 0,016		<u>6,0</u> 5	Cd<0,002, Ni<0,004, RWO – 2,26
	28.04.1999			<u>362</u> 7,6	<u>234</u>				230,9	<u>9</u> <7	<u><0,002</u> 0,0	<u>0,14</u> 0,13	<u><0,02</u>	<u>60</u> 10	<u>4,2</u> 0,7	<u>0,22</u> 0,08	<u>0,025</u> <0,004	<u><0,005</u> <0,020		<u>3,8</u> 5	Cd<0,002, Ni<0,004, RWO <1,2
	27.04.2000			<u>398</u> 7,7	<u>233</u>				237,0	<u>8</u>	<u><0,002</u> 0,0	<u>0,14</u> 0,12	<u><0,02</u>	<u>60</u> 7	<u>3,1</u> 0,7	<u>0,22</u> 0,08	<u>0,018</u> <0,004	<u><0,006</u> <0,020		<u>4,0</u> 5	Cd<0,002 otw. objęty monitoringiem regionalnym dawnego woj. piotrkowskiego
63	19.09.1969	Szczukwin Leśniczówka	Q 40,0	<u>7,2</u>	<u>268</u>	4,4	<u>1,8</u>	<u>4</u> 6	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,00</u>	<u>74</u> 10		<u>0,20</u> 0,08					<u>4,5</u>		
64	30.01.1971	Biskupia Wola Wodociąg st. 2	Q 22,8	<u>7,4</u>	<u>279</u>	3,8	<u>1,8</u>	<u>8</u> 22	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,02</u>	<u>70</u> 10		<u>0,50</u> 0,02					<u>4,3</u> 5		
65	31.10.1987	Wodzinek Obwód drogowy	Q 24,4	<u>8,0</u>	<u>257</u>	1,2		<u>58</u> 44	<u>0,003</u> 0,0		<u>0,01</u>	<u>47</u> 14		<u>0,60</u> 0,07					<u>4,6</u> 5		
66	2.02.1994	Sroek Wodociąg	Q 18,5	<u>7,6</u>	<u>274</u>	4,6	<u>2,1</u>		<u>43</u> 12	<u>0,000</u> 0,1		<u>0,04</u>			<u>0,55</u> 0,11				<u>4,4</u> 5		
	20.04.1998			<u>376</u> 7,5	<u>241</u>				264,1	<u><18</u> <8	<u><0,002</u> 0,0	<u>0,18</u> 0,25	<u>0,05</u>	<u>63</u> 7	<u>3,1</u> 1,0	<u>0,82</u> 0,18	<u>0,014</u> <0,004	<u><0,005</u> <0,016		<u>6,1</u> 5	Cd<0,002, Ni<0,004, RWO – 2,5
	14.04.1999			<u>377</u> 7,5	<u>240</u>				232,4	<u>14</u> <7	<u><0,002</u> <0,02	<u>0,14</u> 0,30	<u>0,04</u>	<u>65</u> 7	<u>2,7</u> 1,6	<u>0,80</u> 0,18	<u><0,002</u> <0,004	<u><0,005</u> <0,020		<u>3,7</u> 5	Cd<0,002, Ni<0,004, RWO <1,2
	7.06.2000			<u>386</u> 7,4	<u>227</u>				228,8	<u>14</u>	<u>0,007</u> 0,0	<u>0,16</u> 0,09	<u>0,03</u>	<u>67</u> 6	<u>2,9</u> 1,0	<u>0,00</u> 0,17	<u>0,021</u> <0,004	<u><0,006</u> <0,020		<u>4,0</u> 5	Cd<0,002, Ni<0,004, RWO – 1,0 otw. objęty monitoringiem regionalnym dawnego woj. piotrkowskiego
67	20.02.1969	Raciborowice Prywatny, dawniej Ogrodnictwo PKP	Q 39,0	<u>7,2</u>	<u>276</u>	4,2	<u>1,8</u>		<u>0</u> 5	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,00</u>	<u>70</u> 8		<u>0,80</u> 0,10				<u>4,2</u> 10		
	13.04.1981			<u>7,3</u>				<u>2,0</u>		<u>8</u>	<u>0,005</u> 0,0		<u>0,0</u>			<u>0,10</u>				<u>4,5</u> 3	
68	23.04.1968	Kielczówka obec. Budogumex sp. z o.o. w likwidacji, dawniej Baza kanału	Cr ₃ 77,8	<u>7,2</u>	<u>308</u>	5,2	<u>2,4</u>		<u>4</u> 8	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,40</u>	<u>50</u> 3		<u>1,4</u> 0,10				<u>2,8</u> 10	Mętność – 15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
69	21.06.1976	Baby ul. Sportowa Wodociąg st. 1	$\frac{Tr-Cr_3}{61,0}$	$\frac{7,2}{7,2}$	<u>373</u>	5,0	<u>1,1</u>		$\frac{21}{10}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,80}{0,80}$	$\frac{70}{7}$		$\frac{2,20}{0,13}$				$\frac{4,1}{25}$	
70	2.08.1995	Majdany PPUH Fermahen	$\frac{Q}{27,1}$	$\frac{7,4}{7,4}$	<u>338</u>	4,8	<u>2,5</u>		$\frac{13}{15}$	$\frac{0,034}{0,3}$		$\frac{0,18}{0,18}$			$\frac{0,11}{0,25}$				$\frac{4,5}{5}$	
71	20.12.1978	Dziwle RSP	$\frac{Q}{38,0}$	$\frac{7,8}{7,8}$	<u>222</u>	3,8	<u>1,9</u>		$\frac{0}{6}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,04}{0,04}$	$\frac{35}{12}$		$\frac{1,50}{0,12}$				$\frac{3,5}{10}$	
72	1983	Syski Szkoła podstawowa	$\frac{Q}{17,8}$	$\frac{7,6}{7,6}$	<u>305</u>	2,2	<u>4,8</u>		$\frac{24}{26}$	$\frac{0,001}{10,5}$		$\frac{0,08}{0,08}$			$\frac{1,10}{1,10}$				$\frac{3,7}{15}$	
73	2.12.1963	Rekoraj Szkoła + wodociąg	$\frac{Q}{24,0}$	$\frac{7,1}{7,1}$			<u>4,6</u>		$\frac{6}{6}$	$\frac{1,0}{1,0}$		$\frac{0,00}{0,00}$			$\frac{0,10}{0,00}$				$\frac{15}{15}$	
	5.09.1990			$\frac{7,6}{7,6}$	<u>298</u>	4,0	<u>2,3</u>		$\frac{12}{4}$	$\frac{0,025}{0,4}$		$\frac{0,00}{0,00}$			$\frac{0,00}{0,03}$				$\frac{5,0}{5,0}$	
74	26.01.1998	Moszczenica ul. Cmentarna 47 PPHU Masarnia z ubojnią	$\frac{Cr_3}{73,0}$	$\frac{7,8}{7,8}$					$\frac{13}{13}$	$\frac{0,003}{0,1}$		$\frac{0,81}{0,81}$			$\frac{1,00}{0,05}$				$\frac{5,6}{30}$	
75	30.06.1966	Gajkowice GS"SCH" piekarnia w dzierżawie	$\frac{Q}{10,0}$	$\frac{7,4}{7,4}$	<u>356</u>	5,5	<u>1,5</u>		$\frac{22}{10}$	$\frac{0,001}{0,0}$		$\frac{0,08}{0,08}$	$\frac{86}{7}$		$\frac{0,80}{0,02}$				$\frac{4,9}{5}$	
76	4.04.1971	Moszczenica ul. Dworcowa 11 Wodociąg st. 2 dawniej ujęcie ZPB „Pamotex”	$\frac{Q}{23,5}$	$\frac{7,0}{7,0}$	<u>296</u>	4,9	<u>2,9</u>		$\frac{4}{10}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\frac{0,06}{0,06}$	$\frac{78}{7}$		$\frac{1,00}{0,15}$				$\frac{4,5}{20}$	Mętność - 20

Uwagi:

kolumna 11: *NO₂ wartość wyrażona w N-NO₂ mg/dm³; *NO₃ – wartość wyrażona w N-NO₃ mg/dm³

kolumna 13: *NH₄ wartość w mg N-NH₄/dm³

kolumna 13: wartość w mg N-NH₄/dm³

kolumna 21: wartości w mg/dm³, skrót nw – nie wykryto (wartość 0,000 mg/dm³)

Tabela C4. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne

Załącznik 16

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/d m ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	twardość barwa	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	14.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-8	Q 13,7	<u>7,1</u>	<u>301</u>	1,4			<u>94</u> 10	<u>0,002</u> 11,8		<u>0,03</u>	<u>60</u> 12		<u>0,00</u> 0,00				<u>4,0</u> 1	
	2.09.1998			<u>506</u> 7,0	<u>492</u>	3,1	<u>1,5</u>			<u>65</u> 15	<u>0,004</u> 9,5		<u>0,00</u>	<u>112</u> 4	<u>4,9</u> 2,6	<u>0,18</u> 0,00	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,007		<u>5,9</u> 10
2	24.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr K-2	Q 16,2	<u>7,2</u>	<u>308</u>	4,2			<u>52</u> 18	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,39</u>	<u>82</u> 17		<u>0,30</u> 0,10				<u>5,5</u> 3	
	4.09.1997			<u>1411</u> 7,3	<u>1042</u>	11,2	<u>92,8</u>			<u>183</u> 52	<u>0,004</u> 0,0		<u>17,96</u>	<u>83</u> 23	<u>169,5</u> 2,3	<u>0,55</u> 0,15	<u>0,020</u> 0,000	<u>0,011</u> 0,015		<u>6,0</u> 15
	24.09.1994		Cr ₃ 112,0	<u>7,2</u>	<u>315</u>	6,2			<u>0</u> 10	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,28</u>	<u>106</u> 21		<u>1,00</u> 0,12				<u>7,0</u> 5	
	4.09.1997			<u>1440</u> 7,3	<u>1084</u>	11,3	<u>91,2</u>			<u>185</u> 49	<u>0,004</u> 0,0		<u>18,3</u>	<u>83</u> 23	<u>165,0</u> 2,3	<u>0,84</u> 0,35	<u>0,030</u> 0,000	<u>0,011</u> 0,015		<u>6,0</u> 15
2.09.1998		<u>1530</u> 7,1	<u>1506</u>	7,8	<u>10,2</u>			<u>352</u> 18	<u>0,192</u> 7,0		<u>14,6</u>	<u>96</u> 27	<u>259,0</u> 4	<u>1,88</u> 0,94	<u>0,020</u> 0,007	<u>0,000</u> 0,000		<u>7,0</u> 15	mętność 20	
3	13.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-7	Q 1,9	<u>7,2</u>	<u>308</u>	4,7			<u>26</u> 12	<u>0,002</u> 8,7		<u>0,02</u>	<u>94</u> 18		<u>0,00</u> 0,00				<u>6,2</u> 3	
	2.09.1998			<u>411</u> 6,7	<u>310</u>	3,6	<u>1,0</u>			<u>50</u> 8	<u>0,003</u> 0,1		<u>0,85</u>	<u>93</u> 5	<u>4,0</u> 1,7	<u>0,16</u> 0,06	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>5,0</u> 10
4	14.05.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-6	Q 1,5	<u>7,1</u>	<u>347</u>	2,8			<u>96</u> 8	<u>1,35</u> 16,2		<u>0,00</u>	<u>82</u> 16		<u>0,00</u> 0,10				<u>5,4</u> 10	
	2.09.1998			<u>245</u> 6,7	<u>240</u>	3,0	<u>2,4</u>			<u>46</u> 0	<u>0,017</u> 13,6		<u>0,00</u>	<u>38</u> 4	<u>4,7</u> 1,3	<u>0,19</u> 0,00	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>2,3</u> 5
5	10.10.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr K-1	Q 3,8	<u>7,1</u>	<u>268</u>	4,7			<u>20</u> 8	<u>0,000</u> 0,3		<u>0,05</u>	<u>82</u> 17		<u>1,60</u> 0,05				<u>5,5</u> 10	
	2.09.1998			<u>350</u> 6,9	<u>304</u>	3,8	<u>3,5</u>			<u>40</u> 0	<u>0,004</u> 0,0		<u>0,28</u>	<u>85</u> 3	<u>3,6</u> 0,9	<u>1,70</u> 0,19	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>4,5</u> 20
	10.10.1994		Tr-Cr ₃ 86,0	<u>7,2</u>	<u>275</u>	5,2			<u>18</u> 6	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,03</u>	<u>92</u> 19		<u>0,40</u> 0,09				<u>6,2</u> 8	
	2.09.1998			<u>336</u> 6,9	<u>300</u>	3,5	<u>14,6</u>			<u>10</u> 0	<u>0,007</u> 0,0		<u>0,53</u>	<u>79</u> 2	<u>3,5</u> 0,8	<u>2,9</u> 0,19	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>4,1</u> 15
6	13.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-5	Q 4,8	<u>7,1</u>	<u>227</u>	2,4			<u>28</u> 14	<u>0,008</u> 12,2		<u>0,03</u>	<u>56</u> 11		<u>0,00</u> 0,00				<u>3,7</u> 5	
	2.09.1998			<u>191</u> 7	<u>192</u>	0,75	<u>3,5</u>			<u>37</u> 0	<u>0,009</u> 4,3		<u>0,17</u>	<u>32</u> 2	<u>2,5</u> 5,6	<u>0,38</u> 0,00	<u>0,020</u> 0,000	<u>0,016</u> 0,000		<u>1,8</u> 10
7	14.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-1	Q 10,1	<u>7,0</u>	<u>304</u>	1,5			<u>92</u> 12	<u>0,000</u> 12,6		<u>0,00</u>	<u>62</u> 12		<u>0,00</u> 0,00				<u>4,1</u> 1	
	2.09.1998			<u>420</u> 7,2	<u>320</u>	2,6	<u>0,8</u>			<u>69</u> 11	<u>0,000</u> 7,1		<u>0,00</u>	<u>90</u> 5	<u>5,6</u> 1,0	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>4,9</u> 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8	14.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-2	Q 4,9	<u>7,3</u>	<u>353</u>	3,0			<u>95</u> 17	<u>0,000</u> 11,4		<u>0,05</u>	<u>86</u> 17		<u>0,00</u> 0,00				<u>5,7</u> 5	
	2.09.1998			<u>410</u> 7,2	<u>338</u>	2,3	<u>1,0</u>		<u>59</u> 14	<u>0,000</u> 4,8		<u>0,00</u>	<u>92</u> 3	<u>5,1</u> 1,1	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,006</u> 0,000		<u>4,8</u> 5	mętność 10, Hg = 0,0
9	14.9.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-3	Q 7,0	<u>7,2</u>	<u>402</u>	2,9			<u>121</u> 15	<u>0,002</u> 14,5		<u>0,00</u>	<u>94</u> 19		<u>0,00</u> 0,00				<u>6,3</u> 3	
	2.09.1998			<u>434</u> 7,1	<u>438</u>	2,5	<u>8,1</u>		<u>57</u> 8	<u>0,000</u> 12,3		<u>0,00</u>	<u>95</u> 3	<u>4,3</u> 1,5	<u>0,19</u> 0,08	<u>0,300</u> 0,000	<u>0,007</u> 0,006		<u>5,0</u> 5	mętność 15, Hg = 0,007; w 1997 r. Hg = 0,0
10	14.09.1994	Pałczew Wysypisko komunalne piezometr H-4	Q 0,9	<u>7,2</u>	<u>310</u>	2,2			<u>80</u> 10	<u>0,00</u> 0,3		<u>0,24</u>	<u>66</u> 13		<u>0,70</u> 0,12				<u>4,4</u> 8	
	2.09.1998			<u>317</u> 7,1	<u>264</u>	1,7	<u>4,2</u>		<u>70</u> 6	<u>0,009</u> 0,1		<u>0,45</u>	<u>69</u> 2	<u>4,8</u> 1,0	<u>1,40</u> 0,06	<u>0,000</u> 0,000	<u>0,000</u> 0,000		<u>3,6</u> 10	mętność 20, Hg = 0,0, Mn – 0,09 w 1997 r.

Uwagi:

kolumna 11: *NO₂ wartość wyrażona w N-NO₂ mg/dm³; *NO₃ – wartość wyrażona w N-NO₃ mg/dm³

kolumna 13: *NH₄ wartość w mg N-NH₄/dm³

kolumna 21: wartości w mg/dm³

W piezometrze dwupoziomym K-2 wpisano wyniki opróbowania z 1997 r. ponieważ wg autorki piętro czwartorzędowe zostało źle opróbowane w 1998 r.

Tabela C₅. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studienne pominięte na planszy głównej

Załącznik 17

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodność pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	twardość barwa	Uwagi	
																					[mg/dm ³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
103	1977	Rzgów ul. Ogrodowa 41 Piekarnia GS	Q 30,0						44 8						1,40 0,20						
105	9.09.1982	Romanów Ogr. Działkowe „Romantyk”	Q 43,0						10 5				43 25		0,00 0,00					2,3 5	
107	21.03.1978	Brójce POM + wodociąg st. 2	Q 16,7	7,5		5,4	1,3		27 9	0,000 0,0		0,12			0,70 0,05					5,7 10	
110	12.03.1984	Kurowice Wodociąg st. 2	Q 8,0	7,8	201	3,6	1,9		25 12	0,010		0,08			1,00 0,11					3,5 10	Wg badań PG Łódź NO ₂ 0,004; Cl 46; sucha pozostałość 257
111	24.04.1968	Wardzyn Wodociąg st. 1	Q 4,3	7,2	292	6,0	3,4		14 3	0,000 0,4		0,02	78 10		1,00 0,20					4,7 10	
112	4.04.1980	Wardzyn Wodociąg st. 2	Q 7,5	7,2					14 12						1,50 0,10					5,6	
113	1983	Modlica Wodociąg st. 1	Q 11,0	7,0	243				106 8	0,002 0,0		0,15			0,30 0,18						
	5.11.1991			7,4			1,8			0,005 1,0		0,00			0,00 0,10	0,15 <0,005	<0,005 0,03			3,9 1	Cd<0,005
114	23.10.1986	Romanów Wodociąg st. 1bis	Q 46,2	7,6	182	2,0			94 14	0,001 0,1		0,00	70 13		0,15 0,05					4,6 5	
115	15.02.1990	Romanów Wodociąg st. 3	Q 58,0	7,4	206	3,1			51 12	0,002 0,0		0,04	62 16		0,80 0,09					4,4 5	
117	3.06.1965	Dalków Wodociąg st. 1	Q 8,0	7,2	372	5,2	2,0		26 14	0,000 0,0		0,08	98 13		0,10 0,48					6,0 15	
118	25.10.1979	Kotliny Wodociąg st. 1	Q 33,0	7,4	206	3,6	4,4		12 13	0,000 0,0		0,12	65 2		1,00 0,15					3,5 10	
121	bd	Tuszyn Las ul. Sienkiewicza 8 Przedszkole	Q 2,3												0,80						
122	1975	Tuszyn Planty Reymonta Restauracja Ada	Q 2,5	7,6	453	3,5	2,5		85 47	0,010 2,0		0,00			0,00					7,1 5	
123	23.06.1972	Tuszyn Las ul. 3 Maja Obiekt nieużytkowany, dawniej Ośr. Wypocz. ZPJ „Dywilan”	Tr-Cr ₃ 76,5	7,4	210	3,6	2,9		0 4	0,001 0,0		0,30			1,00 0,11					3,3 15	Ujęto utwory Tr.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
124	11.03.1961	Tuszyn Las ul. 3 Maja 38 Wodociąg st. 1	Tr 61,0	$\overline{7,5}$	152	2,1	1,0		$\frac{1}{4}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\overline{0,04}$			$\frac{0,20}{0,05}$				$\frac{2,3}{20}$	
	31.05.1967			$\overline{7,8}$					$\frac{20}{20}$	$\frac{0,000}{0,1}$		$\overline{0,00}$			$\frac{0,40}{0,12}$				$\frac{5,6}{15}$	
125	1974	Tuszyn Las ul. Reymonta/ Sienkiewicza Ujęcie publ. st. III	Q 39,0	$\overline{8,5}$											$\frac{0,55}{0,15}$				$\frac{3,4}{3,4}$	
126	4.06.1958	Tuszyn Las ul. Mickiewicza 4 Skup złomu i butelek, dawniej Studio Filmowe „Semafor”	Q 14,0	$\overline{6,5}$					$\frac{27}{113}$	$\frac{0,035}{0,035}$									$\frac{4,4}{4,4}$	Wg danych Fe 2,4, barwa 70. Wartości te odrzucono przy statystyce jako skrajne.
127	31.03.1959	Tuszyn Las ul. Mochnackiego St. publiczna (TOPL)	Q 11,9	$\overline{7,4}$	296	3,6	1,7		$\frac{20}{9}$	$\frac{0,02}{0,3}$		$\overline{0,04}$			$\frac{0,50}{0,50}$				$\frac{4,0}{10}$	
	6.04.1963			$\overline{7,7}$					$\frac{49}{2}$	$\frac{0,000}{0,6}$		$\overline{0,00}$			$\frac{46}{7}$				$\frac{0,10}{0,15}$	
129	1996	Tuszyn ul. Brzezińska Prywatny	Q 11,2	$\overline{7,1}$					$\frac{3}{3}$	$\frac{11,4}{11,4}$					$\frac{0,00}{0,00}$				$\frac{9,8}{5}$	
130	28.09.1969	Tuszyn Las Leśniczówka Molenda	Q 15,0	$\overline{7,4}$		4,0	1,5		$\frac{0}{8}$	$\frac{0,000}{2,0}$		$\overline{0,00}$			$\frac{0,10}{0,00}$				$\frac{4,4}{2}$	
132	1994	Tuszyn ul. R. Kocha 4 PPUH „Fermahen”	Q 13,0	$\overline{7,2}$					$\frac{26}{15}$						$\frac{0,00}{0,00}$				$\frac{6,1}{6,1}$	
133	1957	Tuszyn ul. Rzgowska 1 Budynek mieszkalny	Q 5,4	$\overline{7,6}$	1124		8,3		$\frac{125}{125}$	$\frac{0,03}{0,4}$		$\overline{0,04}$			$\frac{0,20}{0,20}$				$\frac{6,9}{5}$	
134	12.10.1960	Tuszyn Park miejski ujęcie publiczne st. II	Q 75,0	$\overline{7,0}$			5,1			$\frac{0,001}{0,0}$		$\overline{0,34}$			$\frac{3,0}{3,0}$				$\frac{12,7}{20}$	
135	1975	Tuszyn ul. Łowicka 12 Masarnia GS, obecnie Z-d pogrzebowy	Q 47,0	$\overline{7,4}$	687				$\frac{65}{65}$	$\frac{0,000}{0,0}$		$\overline{0,06}$			$\frac{2,00}{0,00}$				$\frac{50}{50}$	
137	1990	Tuszyn ul. Ogrodowa 10 Prywatny	Q 19,5	$\overline{7,6}$	353				$\frac{34}{25}$						$\frac{1,90}{0,11}$				$\frac{3,9}{3,9}$	
139	18.07.1984	Tuszyn ul. Tysiąclecia przy Jagiędzy Zlewnia mleka	Q bd	$\overline{7,3}$					$\frac{18}{18}$						$\frac{0,10}{0,10}$				$\frac{4,2}{4,2}$	
140	1960	Tuszyn ul. Żeromskiego/ Piotrkowskiej Ujęcie publiczne st. I	Q 68,0	$\overline{7,4}$	350	1,8	1,4		$\frac{73}{44}$	$\frac{0,040}{0,0}$		$\overline{0,04}$			$\frac{0,00}{0,10}$				$\frac{4,1}{3}$	
	30.01.1971			$\overline{7,6}$					$\frac{68}{68}$	$\frac{1,5}{1,5}$		$\overline{0,02}$			$\frac{0,00}{0,00}$				$\frac{5,9}{5}$	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
142	13.12.1979	Tuszynek Majoracki ul. Starościńska	Q 18,9	$\overline{7,2}$			<u>2,9</u>		$\overline{14}$	<u>0,001</u> 0,1		$\overline{0,06}$			<u>2,00</u>				<u>6,4</u> 20	mętność 30
	1986	PPUH Poranek dawniej SKR		$\overline{7,5}$			<u>2,0</u>		$\overline{42}$	<u>0,005</u> 0,0		$\overline{0,02}$			<u>2,80</u> 0,26				<u>4,6</u> 50	
146	6.03.1996	Kruszów Wysypisko odpadów	Q 55,0	$\overline{8,0}$			<u>3,2</u>		$\overline{14}$	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,02}$			<u>0,20</u> 0,02				<u>1,90</u> 5	
147	23.02.1995	Szyszyce	Q 3,4	$\overline{7,4}$	<u>214</u>	3,8	<u>1,4</u>		$\overline{14}$ 9	<u>0,001</u> 0,1		$\overline{0,17}$			<u>0,34</u> 0,09				<u>4,90</u> 2	
148	12.02.1959	Czarnocin Zespół Szkół Zawodowych	Q 18,0			2,9	<u>3,1</u>		$\overline{13}$	<u>0,009</u> 4,0		$\overline{0,00}$			<u>0,30</u>				<u>5,3</u> 10	
149	22.09.1972	Czarnocin Wodociąg st. 2	Q 29,0	$\overline{7,4}$	<u>256</u>	3,9	<u>2,3</u>		$\overline{10}$ 8	<u>0,001</u> 0,3		$\overline{0,04}$			<u>0,90</u> 0,10				<u>4,1</u> 1,5	1987r Fe-0,5, Mn-0,1
150	14.04.1987	Czarnocin Wodociąg st. 3	Q 33,0	$\overline{7,4}$	<u>280</u>	4,2	<u>1,9</u>		$\overline{42}$ 10	<u>0,000</u> 1,0		$\overline{0,02}$			<u>0,30</u>				<u>3,2</u> 10	
151	13.01.1977	Będków Szkoła + wodociąg st. 1	Tr-Cr ₃ 60,0		<u>317</u>	5,1	<u>2,3</u>		$\overline{4}$ 5	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,28}$	<u>87</u> 7		<u>2,40</u> 0,25				<u>4,8</u> 15	mętność – 20 mg/m ³ ujęto utwory Cr ₃
152	27.04.1987	Wacławów Prywatny	Q 3,5	$\overline{7,4}$	<u>276</u>	1,4			$\overline{78}$ 8	<u>0,004</u> 0,5		$\overline{0,08}$	<u>58</u> 6		<u>0,15</u> 0,00				<u>3,4</u> 5	
154	21.08.1991	Gołuchów Stacja CPN	Q 11,3	$\overline{7,4}$	<u>276</u>	5,0	<u>2,0</u>		$\overline{37}$ 19	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,02}$			<u>0,00</u> 0,00				<u>4,6</u> 5	
155	22.12.1958	Biskupia Wola Zlewnia mleka	Q 21,5	$\overline{7,3}$			<u>3,6</u>		$\overline{17}$	<u>0,002</u> 0,3		$\overline{0,04}$			<u>0,85</u>				<u>3,6</u> 5	
	28.03.1960			$\overline{7,6}$	<u>200</u>	3,2	<u>1,6</u>		$\overline{14}$ 4	<u>0,001</u> 0,2		$\overline{0,02}$			<u>0,00</u> 0,00				<u>3,5</u> 2	
156	26.10.1966	Biskupia Wola Wodociąg st. 1	Q 22,4	$\overline{7,4}$	<u>276</u>	3,6	<u>1,9</u>		$\overline{10}$ 4	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,04}$	<u>60</u> 16		<u>0,20</u>				<u>4,3</u> 10	
157	1.10.1990	Kolonia Syski Prywatny	Q 16,5	$\overline{7,2}$	<u>284</u>	4,0	<u>1,8</u>		$\overline{24}$ 15	<u>0,100</u> 3,0		$\overline{0,04}$			<u>0,10</u> 0,02				<u>3,6</u> 10	
158	1987	Wodzin Zlewnia mleka	Q 18,0	$\overline{7,6}$					$\overline{27}$						<u>0,40</u> 0,23				<u>5,3</u> 15	
159	7.08.1989	Wodzinek 15 OSP	Q 26,0	$\overline{7,2}$	<u>478</u>	6,6	<u>2,3</u>		$\overline{27}$ 29	<u>0,000</u> 0,1		$\overline{0,08}$			<u>0,30</u> 0,16				<u>6,5</u> 20	
161	1974	Srock GS	Q 25,0	$\overline{7,6}$			<u>1,3</u>		$\overline{4}$	<u>0,003</u> 0,4		$\overline{0,00}$			<u>0,20</u> 0,05				<u>10,0</u> 10	
165	1984	Baby ul. Sportowa Wodociąg st. 2	Cr ₃ 70,0	$\overline{7,2}$	<u>342</u>	5,5	<u>2,1</u>		$\overline{13}$ 8	<u>0,003</u> 0,0		$\overline{0,70}$			$\overline{0,09}$				<u>4,6</u> 10	
167	1978	Dziwle RSP	Q 26,0	$\overline{7,4}$	<u>295</u>	4,4	<u>6,0</u>		$\overline{22}$	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,20}$			<u>4,00</u> 0,40				<u>4,0</u> 40	Mętność – 50
169	14.02.1990	Mąkoszyn 1 Prywatny	Q 29,0	$\overline{7,8}$	<u>357</u>	3,0	<u>2,0</u>		$\overline{21}$ 5	<u>0,03</u> 1,0		$\overline{0,00}$			<u>0,10</u> 0,04				<u>3,2</u> 5	
170	1960	Moszczenica ul. Dworcowa Osiedle mieszkaniowe	Q 22,0	$\overline{7,1}$		5,6	<u>1,0</u>		$\overline{4}$			$\overline{0,00}$			<u>0,50</u>				<u>6,1</u> 25	
171	15.01.1973	Moszczenica ul. Wolborska Ubojnia, dawniej ubojnia GS	Q 42,5	$\overline{7,4}$		4,8	<u>1,7</u>		$\overline{2}$	<u>0,000</u> 0,0		$\overline{0,16}$			<u>1,00</u> 0,12				<u>4,1</u> 15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
172	2.01.1961	Moszczenica ul. Dworcowa Wodociąg st. 1, dawniej ujęcie ZPB"Pamotex"	Q 23,0	<u>7,1</u>		5,0	<u>3,7</u>		<u>6</u>	<u>0,000</u> 0,0					<u>1,50</u>				<u>4,4</u>	Mętność – 20
	23.02.1973			<u>7,8</u>	<u>290</u>	6,0	<u>0,5</u>		<u>85</u> 23	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,08</u>	<u>84</u> 11		<u>0,92</u> 0,20				<u>5,2</u> 15	Mętność – 10
	16.04.1984			<u>7,4</u>	<u>296</u>	5,4			<u>0</u> 8	<u>0,000</u> 0,1		<u>0,05</u>	<u>51</u> 16		<u>0,60</u> 0,15				<u>5,0</u> 15	Mętność - 7
173	18.08.1982	Moszczenica ul. Dworcowa Wodociąg st. 1a, dawniej ujęcie ZPB"Pamotex"	Q 22,0	<u>7,4</u>	<u>260</u>	5,5			<u>0</u> 13	<u>0,000</u> 0,0		<u>0,00</u>	<u>47</u> 32		<u>0,80</u> 0,20				<u>5,2</u> 5	Mętność – 3

Uwagi:

kolumna 11: *NO₂ wartość wyrażona w N-NO₂ mg/dm³; *NO₃ – wartość wyrażona w N-NO₃ mg/dm³

kolumna 13: *NH₄wartość w mg N-NH₄/dm³

kolumna 21: wartości w mg/dm³