

**MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA**



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

**Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej
Państwowego Instytutu Geologicznego
00-975 Warszawa ul.Rakowiecka 4**

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

Arkusz **WARKA (634)**

Opracowała:

.....
mgr **Beata Witkowska**
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....
prof. dr hab. **Bronisław Paczyński**
Państwowy Instytut Geologiczny



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

Spis treści

I.	Wprowadzenie	str. 3
II.	Lokalizacja	str. 4
III.	Klimat, wody powierzchniowe	str. 5
IV.	Warunki hydrogeologiczne	str. 6
V.	Jakość wód podziemnych	str.11
VI.	Zagrożenie i ochrona wód podziemnych	str.15
VII.	Wykorzystane materiały	str.17

Spis rycin w tekście

1. Położenie arkusza Warka 1:50 000 na tle mapy GZWP (A. S. Kleczkowski 1990)
2. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych
3. Histogramy ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych

Spis tabel dołączonych do części tekstowej

- 1a Reprezentatywne otwory studzienne
- 1b Reprezentatywne studnie kopane
- 1c Reprezentatywne źródła
- 2 Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
- 3b Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie kopane
- 4 Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
- A Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
- B Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej
- C1 Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne
- C5 Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne -otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Spis załączników umieszczonych w części tekstowej

- 1 Przekrój hydrogeologiczny I - I
 - 2 Przekrój hydrogeologiczny II - II
 - 3 Przekrój hydrogeologiczny III - III
 - 4 Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000
 - 5 Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000
 - 6 Wybrane warstwy informacyjne mapy
-
- Mapa dokumentacyjna w skali 1:50 000
 - Głębokość głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:50 000
 - Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:50 000
 - Mapy korektowe
-
- Mapa hydrogeologiczna Polski (plansza główna) w skali 1:50 000
 - Mapa hydrogeologiczna Polski w postaci cyfrowej

I. Wprowadzenie

Mapa hydrogeologiczna Polski arkusz Warka w skali 1:50 000 została wykonana w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej PIG w latach 1994 - 1995 w ramach realizacji programu badawczego „Ochrona litosfery” dla Mapy geosozologicznej Polski i reambulowana jako odrębna Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 w latach 1996 - 1997.

Dla opracowania arkusza zebrano, przeanalizowano i wykorzystano materiały z CAG PIG, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO”, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Radomiu, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Radomiu. Dokonano przeglądu terenu (w tym lokalizacji niektórych ujęć wody oraz ognisk zanieczyszczeń środowiska, głównie wodnego). Ze studni gospodarskich pobrano 12 próbek wody do analiz chemicznych.

Przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:

- 97 otworów studziennych i 12 otworów bez opróbowania hydrogeologicznego, które umieszczono na mapie dokumentacyjnej: spośród nich wytypowano i umieszczono na planszy głównej mapy hydrogeologicznej oraz w tabeli 1a – 38 otworów studziennych; pozostałe zestawiono w tabelach A i B;
- wyniki pomierzonego zwierciadła wody w 12 studniach kopanych (tabela 1b) i wyniki analiz chemicznych wód z tych studni (tabela 3b);
- wyniki 81 analiz chemicznych wody, dotyczących 75 otworów studziennych archiwalnych (tabela C1 i C5);
- dane dotyczące 18 ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych (tabela 4).
- dane z Banku Danych Elektrooporowych (PBG i SEGI-PBG Sp. z o.o.) dotyczące opracowywanego arkusza.

Wykaz wykorzystanych publikacji i opracowań archiwalnych zamieszczono na końcu tekstu (rozdział VII).

Interpretację poszczególnych elementów mapy hydrogeologicznej utrudniały:

- nierównomierne rozmieszczenie wierceń, których większość (50) usytuowana jest w Warce; na znacznych obszarach brak jest otworów;
- duży interwał czasowy realizacji wierceń 1960 - 1995, kilka nawet z lat 1934 - 1955;

— niekiedy niska wiarygodność danych, zwłaszcza dotyczących lokalizacji, stratygrafii oraz wodonośności.

Jest to obszar rolniczy, w północnej części ze znacznym udziałem sadownictwa. Jedynym miastem w granicach arkusza jest Warka, gdzie koncentruje się przemysł głównie przetwórstwa owocowo-warzywnego (Winwar - dawne Winiary) oraz zakłady piwowarskie (piwo Warka). Ponadto w Warce znajduje się Fabryka Urządzeń Mechanicznych. Z uwagi na piękne krajobrazy i pewną ilość zabytków architektonicznych i historycznych obszar ten ma charakter turystyczny.

Analizę statystyczną archiwalnych wyników analiz chemicznych opracował Marek Fert.

Opracowanie komputerowe wykonała Dorota Jakubicz.

II. Lokalizacja

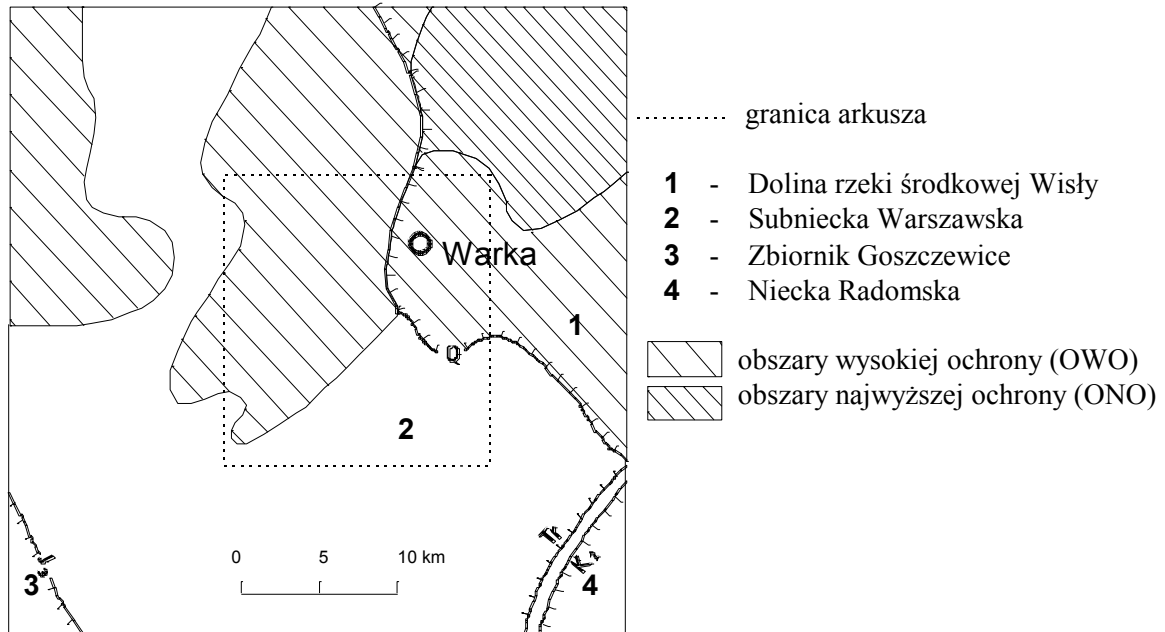
Arkusz leży między 21°00' a 21°15' długości geograficznej wschodniej oraz między 51°40' a 51°50' szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie znajduje się on w województwie radomskim i obejmuje mniejsze lub większe fragmenty gmin: Jasieniec, Warka, Promna, Białobrzegi, Stromiec, Grabów nad Pilicą.

Występuje na Nizinie Środkowomazowieckiej (w obrębie Niziny Środkowopolskiej), obejmując fragmenty Równiny Warszawskiej (na N od Pilicy) i Równiny Kozienickiej (na S od Pilicy).

Geologicznie cały teren arkusza mieści się w środkowej części Synklinorium brzeźnego – w południowo zachodniej części niecki warszawskiej. Na powierzchni odsłaniają się jedynie utwory czwartorzędowe podścielone na przeważającej części osadami pliocenu, rzadziej miocenu.

Z podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych wg B. Paczyńskiego (2) wynika, że dominująca część arkusza leży w regionie mazowieckim (subregionu centralnego i regionu mazowiecko-kujawskiego - SW), a jedynie południowo-wschodnia w rejonie kozienickim (regionu lubelsko-podlaskiego).



Ryc.1 Położenie arkusza Warka 1:50 000 na tle GZWP wg. mapy A.S.Kleczkowskiego 1990

III. Klimat, wody powierzchniowe

Klimat tego obszaru mieszczącego się w „Dzielnicy Środkowej” (6) ma charakter umiarkowany. Suma roczna opadów wynosi ok. 550 mm. Według Kondrackiego opad w tej dzielnicy jest najniższy w Polsce i często spada poniżej 500 mm.

Główną arterią wodną arkusza jest płynąca z SW na E Pilica, do której od zachodu uchodzi Struga i kilka bezimiennych dopływów po obydwu stronach rzeki. W północno-zachodniej części terenu płynie rzeka Czarna, która uchodzi do Wisły poza granicami arkusza.

Szeroka dolina Pilicy w środkowej części arkusza ograniczona jest stromą krawędzią erozyjną z licznymi wysiękami na lewym brzegu i łagodną na prawym jej brzegu. Najniżej położone są tereny tarasu zalewowego Pilicy na wschód od Warki (na N od Zakrzewa) – poniżej 100 m n. p. m., a najwyżej na wysoczyźnie lewego brzegu – 151 m n. p. m. w południowo-wschodniej jej części w okolicy Woli Branekkiej. W dolinie Pilicy są liczne starorzecza oraz jeziora i stawy będące relikami polodowcowych zagłębień bezodpływowych.

Na całej swej długości w obrębie arkusza (i nie tylko) woda w Pilicy ma charakter pozaklasowy. Stan ten utrzymuje się od kilku lat. O złej jakości wody decydują zanieczyszczenia pochodzące z miast - szczególnie z Nowego Miasta i Białobrzegów.

IV. Warunki hydrogeologiczne

Występują tu dwa główne użytkowe piętra wód zwykłych: w utworach czwartorzędowych, rozpoznane w kilkudziesięciu otworach i w utworach trzeciorzędowych, rozpoznane tylko kilkoma otworami. W południowej części terenu piętra te łączą się ze sobą tworząc główny poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy.

Czwartorzędowe i czwartorzędowo-trzeciorzędowe piętro wodonośne

Czwartorzędowe piętro wodonośne najlepiej jest wykształcone w dolinie Pilicy, gdzie występują odsłonięte utwory wodonośne ze swobodnym zwierciadłem wody. Na znacznej długości doliny łączą się one z utworami wodonośnymi trzeciorzędu (piaskami miocenu i oligocenu) tworząc wydajny poziom wodonośny już od głębokości kilku metrów. W rejonie głębokich wcięć erozyjnych kontakt ten ma charakter lateralny. W północno-wschodniej części arkusza w dolinie Pilicy utwory wodonośne czwartorzędowe mają miąższości 20 - 40 m i są oddzielone od utworów wodonośnych trzeciorzędu kilku do kilkunastometrową warstwą iłów. Wydajności potencjalne studni przekraczają $70 \text{ m}^3/\text{h}$, a przewodność mieści się w przedziale $500 - 1000 \text{ m}^2/24\text{h}$. W niektórych studniach ujęcia miejskiego Warki, usytuowanego na tarasie zalewowym, stwierdzono wydajności dochodzące do $200 \text{ m}^3/\text{h}$, a przewodność do $1800 \text{ m}^2/24\text{h}$. Tak duże wydajności wynikają z infiltracyjnego charakteru części ujęcia. Zatwierdzone zasoby ujęcia miejskiego wynoszą $550 \text{ m}^3/\text{h}$, w tym infiltracyjne $460 \text{ m}^3/\text{h}$.

W południowo-zachodnim odcinku doliny Pilicy, gdzie utwory wodonośne czwartorzędu i trzeciorzędu łączą się ze sobą w miąższości 40 - 80 m poziom, wydajności potencjalne przekraczają $70 \text{ m}^3/\text{h}$, a przewodność $700 - 1000 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Na obszarze wysoczyzny północnej główny poziom czwartorzędowy przykryty jest utworami słaboprzepuszczalnymi (gliny zwałowe, iły zastoiskowe). Piaski i żwiry wodono-

śne, rozdzielone wkładkami glin, mułków i ilów występują na głębokości 10 - 40 m. Wyższe wydajności (30 - 50 m³/h) dominują w pasie przylegającym do doliny, mniejsze (10 - 30 m³/h) w kierunku zachodnim. Przewodność wynosi odpowiednio 200 - 500 i poniżej 100 m²/24h.

Na wysoczyźnie południowej, w części przylegającej do doliny (SE część arkusza) utwory wodonośne (piaski i żwiry podmorenowe) łączą się z utworami wodonośnymi trzeciorzędu.

Zwierciadło statyczne omawianego obszaru kształtuje się od powyżej 125 m n. p. m. na wysoczyźnie w północno-zachodniej części arkusza i 130 m n. p. m. w południowo-wschodnim jego narożniku do 110 - 100 m n. p. m. w dolinie Pilicy.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Występuje w utworach miocenu i oligocenu oraz lokalnie pliocenu. Stwierdzone zostało jedynie ośmioma wierceniami studziennymi oraz zinterpretowane z wierceń geologicznych. W 2 otworach studziennych w Warce utwory trzeciorzędu zostały przewiercone do kredy górnej wykazując poziom wodonośny w piaskach oligoceńskich na głębokości 160 m. W pozostałych otworach ujęto warstwę wodonośną z plioceńskich piasków drobnoziarnistych, często z domieszką pyłu. Głębokości występowania są różne z uwagi na zmienioną erozyjnie powierzchnię utworów plioceńskich. Miąższości utworów wodonośnych wahają się od kilku do dwudziestu kilku metrów. Niekiedy utwory wodonośne pliocenu łączą się z utworami wodonośnymi miocenu, zawierającymi znaczne ilości pyłu węglowego.

Piętro trzeciorzędowe najlepiej wykształcone jest w północnej części obszaru. Ku SE tj. krawędzi Niecki Mazowieckiej izolacyjny pakiet ilów plioceńskich zanika, a utwory wodonośne czwartorzędu i trzeciorzędu łączą się tworząc wspólne piętro wodonośne.

W kilku wierceniach przy braku głównego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych funkcję tę przejmuje poziom wodonośny w utworach oligoceńskich (na północ od Warki na głębokości 160 m) lub plioceńskich (na południowym zachodzie w okolicy Michałowa na głębokości ~ 30 m). Wydajności w obu tych niewielkich obszarach wynoszą 30 - 50 m³/h i 10 - 30 m³/h przy znacznych depresjach, a przewodności 100 - 200 i poniżej 100 m²/24h. Brak rozpoznania sprawia, że można oczekiwać podobnych lub lepszych parametrów w innych miejscach.

Kredowe piętro wodonośne

Zostało nawiercone jednym otworem w Warce w Zakładach Piwowarskich, w marglach górnokredowych na głębokości 208 m (ustabilizowane zwierciadło na głębokości 15,5 m p. p. t.). Brak jest bliższych danych, można jednak przypuszczać, że występuje on w szczelinach utworów kredy górnej na głębokości poniżej 200 m na całym omawianym obszarze. Nie ma tu on zapewne charakteru użytkowego, ale miejscami może być połączony z poziomem wodonośnym w utworach trzeciorzędowych, gdyż mimo rozdzielającej te poziomy kilkunastometrowej warstwy ilów zwierciadło wody stabilizuje się na tym samym poziomie.

Kryterium podziału na jednostki hydrogeologiczne był udział poziomów wodonośnych, parametry poziomu głównego oraz wartość modułu zasobów dyspozycyjnych.

Na obszarze arkusza w dolinie Pilicy, w strefie krawędziowej, na wysoczyźnie północnej i południowej zostały wydzielone następujące jednostki hydrogeologiczne:

$$\begin{array}{cccccc} 1 \frac{bQ}{Tr} \text{ II,} & 2 \text{ c Tr I,} & 3 \frac{bQ}{Tr} \text{ III,} & 4 \text{ b Q-Tr III,} & 5 \text{ b Tr I,} \\ 6 \text{ a Q-Tr IV,} & 7 \frac{bQ}{Tr} \text{ IV,} & 8 \text{ b Q-Tr III,} & 9 \text{ ab } \frac{Q}{Tr} \text{ II.} \end{array}$$

$$\text{Jednostka hydrogeologiczna 1 } \frac{bQ}{Tr} \text{ II}$$

Obejmuje znaczną część wysoczyzny północnej. Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje tu na głębokości 20 - 40 m, niekiedy płycej. Miąższość utworów wodonośnych jest niewielka – do 10 metrów, wydajności potencjalne studni 10-30 m³/h, przewodność 100 m²/24h. Poziom wodonośny przykryty utworami słaboprzepuszczalnymi o miąższości 15 - 30 m zaliczono do częściowo izolowanych. W północnej części jednostki niewielkim (ok. 10 km²), równoleżnikowym płatem na linii Kolonia Boglewice – Gośniewice występują utwory wodonośne o wyższych parametrach hydrogeologicznych – wydajności potencjalne studni 30 - 50 m³/h i większej, przewodności 100 - 200 m²/24h.

Istniejący tutaj podrzędny poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych występuje na różnych głębokościach, a poszczególne poziomy w pliocenie, miocenie i oligocenie mają charakter nieciągły. Bliższego rozpoznania brak.

Jednostka hydrogeologiczna 2 c Tr II

Zajmuje niewielki (1 km²) obszar w północno-zachodniej części Warki. Pod 160 metrowa warstwą glin zwałowych, ilów plioceńskich, a częściowo i miocenijskich występuje tu poziom wodonośny w utworach oligocenijskich, o wydajności potencjalnej 30 - 50 m³/h.

Jednostka hydrogeologiczna 3 $\frac{bQ}{Tr}$ III

Obejmuje Warkę i okolice. Głębokość występowania głównego czwartorzędowego poziomu wodonośnego wynosi 15 - 50 m, miąższość utworów wodonośnych 10 - 20 m, a w północno-wschodniej części arkusza nawet 20 - 40 m. Wydajność potencjalna studni wynosi 30 - 50 m³/h, a w południowej części miasta 50 - 70 m³/h; przewodność 200 - 500 m²/24h, w północno-wschodnim narożniku 500 - 1000 m²/24h.

Trzeciorzędowy (podrzędny) poziom wodonośny został stwierdzony dwoma wierceniami: w jednym ujęty został poziom z utworów wodonośnych pliocenu (głęb. 57 m), w drugim z utworów wodonośnych oligocenu (głęb. 155 m). Ponieważ są to stare wiercenia brak jest aktualnych danych dotyczących wydajności, przewodności i innych parametrów.

Jednostka hydrogeologiczna 4 b Q-Tr III

Obejmuje obszar przylegający do lewobrzeżnej skarpy ograniczającej dolinę Pilicy wraz ze strefą krawędziową głębokiego wcięcia erozyjnego, gdzie łączą się lateralnie poziomy wodonośne utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Jednostka ta jest bardzo słabo rozpoznana hydrogeologicznie. Orientacyjne jej parametry to: miąższość utworów wodonośnych 40 - 60 m, wydajność potencjalna 30 - 50 m³/h, przewodność 200 - 500 m²/24h.

Jednostka hydrogeologiczna 5 b Tr I

Obejmuje niewielki (4 km²) fragment wysoczyzny północnej. Głębokość występowania wodonośnego poziomu trzeciorzędowego (plioceńskiego) wynosi ~ 30 m, miąższość

utworów wodonośnych 5 - 10 m, wydajność potencjalna 30 - 50 lub tylko 10 - 30 m³/h, przewodność poniżej 100 m²/24h.

Jednostka hydrogeologiczna 6 a Q-Tr IV

Obejmuje środkową i południową część arkusza w obrębie doliny Pilicy, gdzie brak jest przykrycia poziomego wodonośnego utworami słaboprzepuszczalnymi. Poziom wodonośny czwartorzędowo-trzeciorzędowy występuje na głębokości kilku metrów i ma zwierciadło swobodne. Miąższość utworów wodonośnych zmienna – przekracza 40 m, a we wcięciu erozyjnym nawet 100 m. Wydajności potencjalne studni są wyższe od 70 m³/h, a przewodności mieszczą się w przedziale 500 - 1000 m²/24h.

Jednostka hydrogeologiczna 7 $\frac{aQ}{Tr}$ -IV

Obejmuje ona północno-wschodni fragment doliny Pilicy. Odslonięty poziom wodonośny, występujący już na kilku metrach ma miąższość 20 - 40 m. Wydajności potencjalne studni przekraczają 70 m³/h, niekiedy znacznie, jednak niewielka ilość informacji oraz częściowo infiltracyjny charakter istniejących ujęć nie pozwala na szczegółowe określenie ich wartości. Przewodności wynoszą 500 - 1000 m²/24h, niekiedy są większe.

Podrzędnie występujący tutaj poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych ma prawdopodobnie parametry hydrogeologiczne zbliżone do opisanych w jednostce 2cTrI.

Jednostka hydrogeologiczna 8 b Q-Tr III

Połączony poziom wodonośny występuje w południowej części arkusza w strefie przyległej do doliny Pilicy na głębokości 5 - 15 m, miejscami niżej. Wydajności potencjalne wynoszą 30 - 50 m³/h, przewodność 200 - 500 m²/24h.

Jednostka hydrogeologiczna 9 $\frac{abQ}{Tr}$ II

Obejmuje południowo-wschodni narożnik arkusza. Poziom czwartorzędowy występuje na głębokości 5 - 15 m, niekiedy głębiej. Głębokości zróżnicowane – w północnej części jednostki mniejsze (5 - 20 m), w południowej wzrastają przekraczając 20 m. Często mają nieciągłe przewarstwienia utworów słaboprzepuszczalnych powodujące pogorszenie parametrów hydrogeologicznych poziomu użytkowego. Wydajności przekraczają 30 m³/h, niekiedy są mniejsze. Przewodności wynoszą 200 - 500 i 100 - 200 m²/24h.

Poziom podrzędny występuje na głębokości 50 m w utworach trzeciorzędowych (miocen) prześlędzonych w wierceniu niehydrogeologicznym na arkuszu Magnuszew.

Jednostka hydrogeologiczna 1 $\frac{bQ}{Tr}$ II i jednostka 3 $\frac{bQ}{Tr}$ III stykają się od północy z identycznie oznaczonymi jednostkami na arkuszu Góra Kalwaria (597).

V. Jakość wód podziemnych

Skład chemiczny i właściwości fizyczne wód podziemnych głównych poziomów użytkowych określono na podstawie 81 analiz z 75 otworów studziennych wykonanych w latach 1962 - 1994, a przypowierzchniowego poziomu wodonośnego, eksploatowanego przez mieszkańców wsi, na podstawie 12 analiz z 1994 r. wykonanych dla potrzeb mapy. Wyniki tych analiz zestawiono w tabelach C1, C5, 3b.

Jakość wód głównego czwartorzędowego poziomu wodonośnego

Sucha pozostałość na terenie arkusza przekracza wartość dopuszczalną 800 mg/dm³ tylko w jednym przypadku (1989 r.) w Warce. Pozostałe wartości wynoszą od 130 do 560 mg/dm³, przy czym tylko 9 wyników przekracza wartość 400 mg/dm³.

W 14 przypadkach jest podwyższona barwa (> 20 mgPt/dm³). Twardość ogólna nie przekracza wartości dopuszczalnej (10 mg/dm³).

Zawartość chlorków jest znacznie poniżej granicy dopuszczalnej (300 mg/dm³); 61 wyników nie przekracza 30 mg/dm³.

Siarczany mają również wartości poniżej dopuszczalnych (200 mg/dm³).

Azotany też nie wykazują podwyższonych wartości dopuszczalnych (> 10 mg/dm³).

Amoniak tylko w kilku przypadkach przekracza wartość dopuszczalną (0,5 mg/dm³) od 0,7 do 2,0 mg/dm³.

Powszechnie na terenie arkusza występują podwyższone zawartości żelaza powyżej 0,5 mg/dm³, a w 8 punktach wartość ta wynosi od > 3,0 do 7,0 mg/dm³.

Również mangan często ma wartości wyższe od dopuszczalnych (0,1 mg/dm³), w 32 punktach wynoszą od 0,2 do 1,0 a w jednym 2,5 mg/dm³.

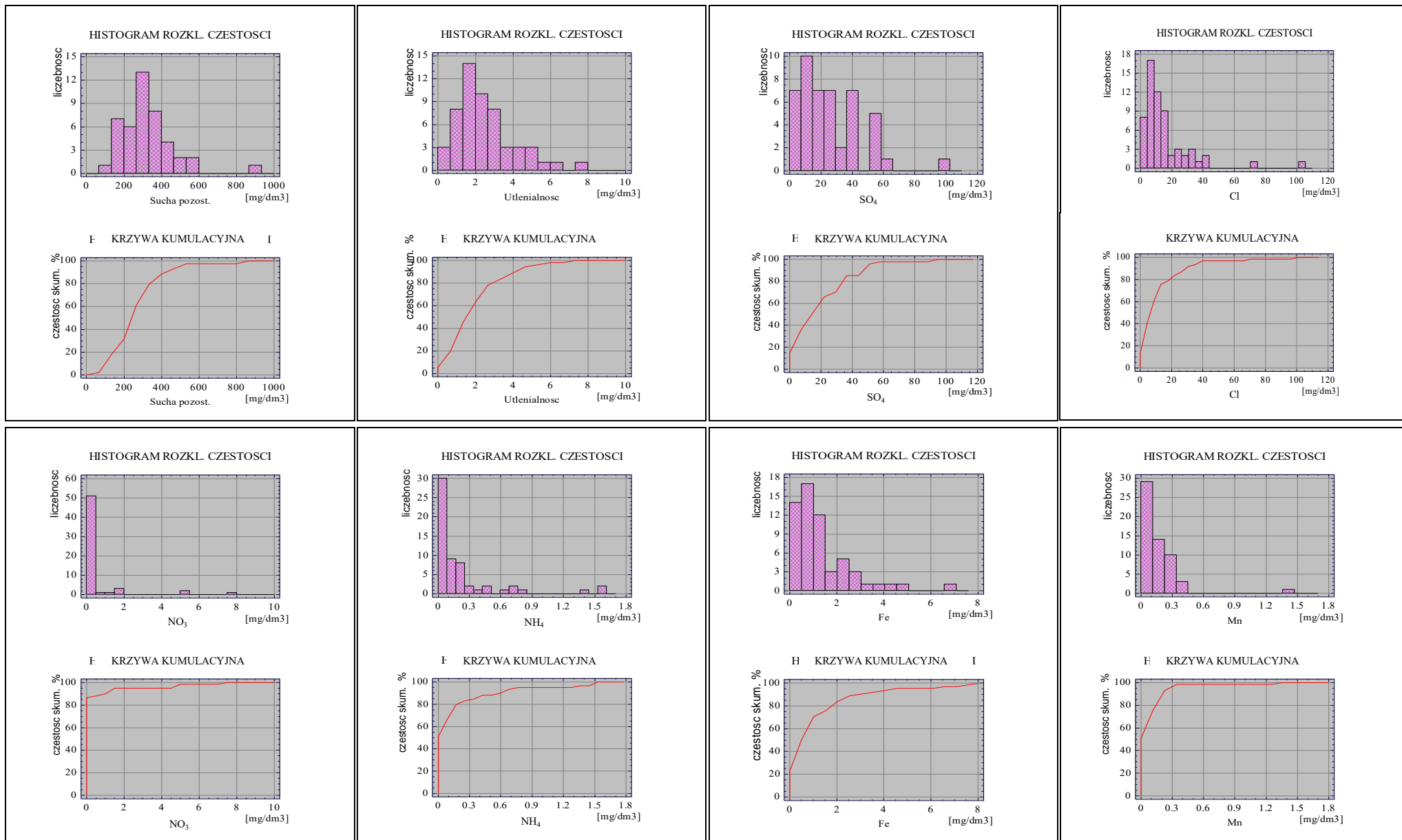
Gorszą jakość wykazuje woda tego poziomu w dolinie Pilicy, szczególnie z ujęcia infiltracyjnego w Warce (duża mętność, znacznie podwyższony wskaźnik barwy, gnilny zapach i duży udział żelaza (4-6 mg/dm³) i manganu) i tam została oznaczona III klasa jakości.

Ogólnie jakość głównego czwartorzędowego poziomu wodonośnego jest średnia i wymaga nieskomplikowanego uzdatniania. Na wysoczyźnie północnej oraz południowej są obszary zaliczone do klasy jakości Ib. Woda jest tam dobra, lecz wskaźniki chemiczne często zbliżają się do granicy dopuszczalnej lub nieco ją przekraczają.

Analizę statystyczną wykonaną dla wód podziemnych w utworach czwartorzędowych ilustruje zestawienie wartości statystycznych wybranych składników chemicznych wód (Ryc.2) oraz histogramy tych składników.

Stratygrafia w-wy wodon.	Cecha statystyczna	sucha pozost. [mg/dm ³]	Utlenialność [mg/dm ³]	SO ₄ [mg/dm ³]	Cl [mg/dm ³]	NO ₃ [mg/dm ³]	NH ₄ [mg/dm ³]	Fe [mg/dm ³]	Mn [mg/dm ³]
Czwartorzęd	liczba oznaczeń	44	55	47	61	59	59	61	57
	wartość max	877,0	7,6	96,0	104,0	8,00	1,60	6,8	1,47
	średnia arytm.	325,4	2,6	26,3	16,0	0,06	0,23	1,3	0,15
	wartość min	132,0	0,3	1,0	2,5	0,02	0,01	0,1	0,01
	rozstęp	745,0	7,3	95,0	101,5	8,00	1,60	6,8	1,46
	odchylenie stand.	135,4	1,5	19,8	17,2	1,42	0,36	1,3	0,21
	tło hydrochem.	100-400	0,5-3,5	10-50	5,0-25,0	0,0-1,5	0,05-0,40	0,25-2,5	0,0-0,3

Ryc.1 Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych.



Ryc.2 Histogramy i krzywe kumulacyjne ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych

Jakość wód czwartorzędowego poziomu przypowierzchniowego

Przypowierzchniowy poziom wodonośny najbardziej narażony na zanieczyszczenia charakteryzuje się na ogół zwiększoną mineralizacją (zawartością substancji rozpuszczalnych lub suchą pozostałością). W studniach leżących na wysoczyźnie północnej wskaźnik ten wynosi 674-1254 mg/dm³, w centralnej części arkusza 161-446 mg/dm³, a na południu 300 i 950 mg/dm³.

We wszystkich badanych studniach azotany znacznie przekraczają wartości dopuszczalne. Siarczany tylko w analizie ze studni w Duckiej Woli mając wartość 227 mg/dm³ przekraczają wartości dopuszczalne (200 mg/dm³). Mangan niekiedy nieco przekracza wartości dopuszczalne, żelazo jest w normie. W 3 przypadkach (2 na wysoczyźnie i 1 w dolinie) zawartość glinu jest znacznie powyżej wartości dopuszczalnych (0,3 mg/dm³) i wynosi 0,5-1,87 mg/dm³.

Jakość wód głównego poziomu czwartorzędowo-trzeciorzędowego poziomu wodonośnego

Jakość wód tego poziomu nie odbiega od jakości wód poziomu czwartorzędowego. Sucha pozostałość mieści się w granicach 140-310 mg/dm³, zawartość chlorków jest minimalna (nie przekracza 13 mg/dm³). NO₃ i NH₄ też nie wykazują podwyższonych wartości. Jedynie żelazo ma mniejsze wartości przekraczając wartości dopuszczalne tylko do 1 mg/dm³ oraz mangan, który tylko w jednym punkcie wartości dopuszczalne przekracza.

Jakość wód trzeciorzędowego piętra wodonośnego

Zbyt mała ilość analiz dotyczących trzeciorzędowego poziomu wodonośnego nie pozwala na uogólnianie wyników na całe piętro.

Podkreślić jednak należy charakterystyczną dla tego arkusza, stosunkowo niską mineralizację ogólną rzędu 300-400 mg/dm³. Wartość ta jest prawie dwukrotnie mniejsza niż w rejonie Warszawy. Wynika to z rozległych kontaktów hydraulicznych z poziomem czwartorzędowym, a także z sąsiedztwa strefy alimentacyjnej zbiornika trzeciorzędowego.

1 analiza wykonana dla wód podziemnych z utworów oligoceńskich (Warka 1979 r.) wykazuje wysoką zawartość żelaza 2,3 mg/dm³. Pozostałe składniki nie przekraczają wartości dopuszczalnych: sucha pozostałość – 401 mg/dm³, twardość ogólna 5,6 mg/dm³, chlorki

7,0 mg/dm³, azotany 0,01 mg/dm³, mangan – ślady, wapń 3,8 mg/dm³, magnez 1,8 mg/dm³, siarczanów i amoniaku nie wykryto.

3 analizy wód z utworów plioceńskich również wykazują wysoką zawartość żelaza 2,5 - 7,0 mg/dm³, manganu 0,4 - 1,0 mg/dm³. Pozostałe składniki nie przekraczające wartości dopuszczalnych wynoszą: sucha pozostałość – 294-374 mg/dm³, twardość ogólna 3,7-7,7 mg/dm³, chlorki 1,0-7,0 mg/dm³, siarczany 37-60 mg/dm³, amoniak 0,02-0,8 mg/dm³, azotany 0,0-0,2 mg/dm³.

VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych

Ocena zagrożenia wód podziemnych została dokonana na podstawie obecności ognisk zanieczyszczeń i stopnia izolacji poziomu głównego. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych (Tabela 4) o większym lub mniejszym zasięgu oddziaływania stanowią zagrożenia, najczęściej jednak lokalne. Szczególne zagrożenia stwarzają ścieki komunalne i przemysłowe oraz składowiska odpadów. Brak oczyszczalni lub ich zła eksploatacja, zrzuty niedokładnie lub w ogóle nieoczyszczonych ścieków do rzek, cieków i gruntu, niewłaściwe składowanie odpadów mogą spowodować degradację jakości wód. Dotyczy to głównie wód powierzchniowych oraz poziomu wodonośnego przypowierzchniowego. Z uwagi jednak na różnorodność warunków hydrogeologicznych (odkryty lub częściowo odkryty poziom), możliwa jest również migracja zanieczyszczeń włąb.

Na mapie wydzielono obszary o różnym stopniu zagrożenia, bardziej lub mniej wymagające ochrony.

Bardzo wysokim stopniem zagrożenia charakteryzuje się odcinek doliny Pilicy w rejonie Warki. Główny poziom wodonośny jest narażony na skażenie z uwagi na brak izolacji od powierzchni terenu, pozaklasowe wody Pilicy oraz zrzuty ścieków do wód powierzchniowych. Szczególnie duże potencjalne zagrożenie może tutaj stanowić oczyszczalnia ścieków w Warce, do której podłączone są zakłady przemysłowe i osiedla mieszkaniowe.

Wysoki stopień zagrożenia na pozostałej przeważającej części doliny Pilicy został wydzielony z uwagi na brak izolacji głównego poziomu wodonośnego czwartorzędowo-trzeciorzędowego lub czwartorzędowego oraz pozaklasowe wody Pilicy. Ze szczególną uwagą

należy potraktować poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy (nie lokalizować obiektów uciążliwych dla środowiska wodnego), gdyż jego odsłonięcie od powierzchni stwarza możliwość zanieczyszczenia zwykle dobrze izolowanego poziomu wodonośnego w utworach trzeciorzędowych.

Południowa część miasta Warki na wysoczyźnie została zaliczona do wysokiego stopnia zagrożenia mimo izolacji poziomu wodonośnego, ponieważ znajduje się w zasięgu leja depresyjnego.

Do średniego stopnia zagrożenia została zaliczona północna część miasta Warki i okolice. Poziom wodonośny ma tutaj izolację słabą. Zlokalizowane na terenie miasta zakłady przemysłowe z tymczasowymi składowiskami odpadów stwarzają zagrożenie dla wód podziemnych. Również składowisko miejskie (odpady komunalne, przemysłowe, środki ochrony roślin) zlokalizowane w północnej części miasta bez odpowiednich nowoczesnych rozwiązań sozotechnicznych stwarza zagrożenie dla wód podziemnych w przypowierzchniowej i głównej warstwie wodonośnej (13). Strefa przykrawędziowa południowej wysoczyzny została zaliczona do średniej klasy zagrożenia.

Niski stopień zagrożenia wykazuje obszar północnej części wysoczyzny i jej południowego fragmentu. Niewielka ilość ognisk zanieczyszczeń lub ich brak nie stwarza dużego niebezpieczeństwa zanieczyszczeń głównego poziomu wodonośnego, jednak słaba izolacja poziomu od powierzchni stwarza taką możliwość.

Bardzo niski stopień zagrożenia występuje jedynie na niewielkim obszarze jednostki hydrogeologicznej w północnej części miasta Warki, gdzie główny poziom wodonośny stanowią utwory trzeciorzędowe na głęb. 160 m posiadające dobrą izolację.

Jak z tego opisu wynika znaczne zagrożenia wód podziemnych na terenie arkusza występują w dolinie Pilicy przy odkrytym poziomie wodonośnym, przy czym stopień zagrożenia wzrasta w południowej części Warki (występowanie licznych obiektów uciążliwych).

Pozostałe obszary, poza strefą przykrawędziową zaliczoną do średniego stopnia zagrożenia mają niski stopień zagrożenia z uwagi na mniej lub więcej izolowany poziom wodonośny.

VII. Wykorzystane materiały

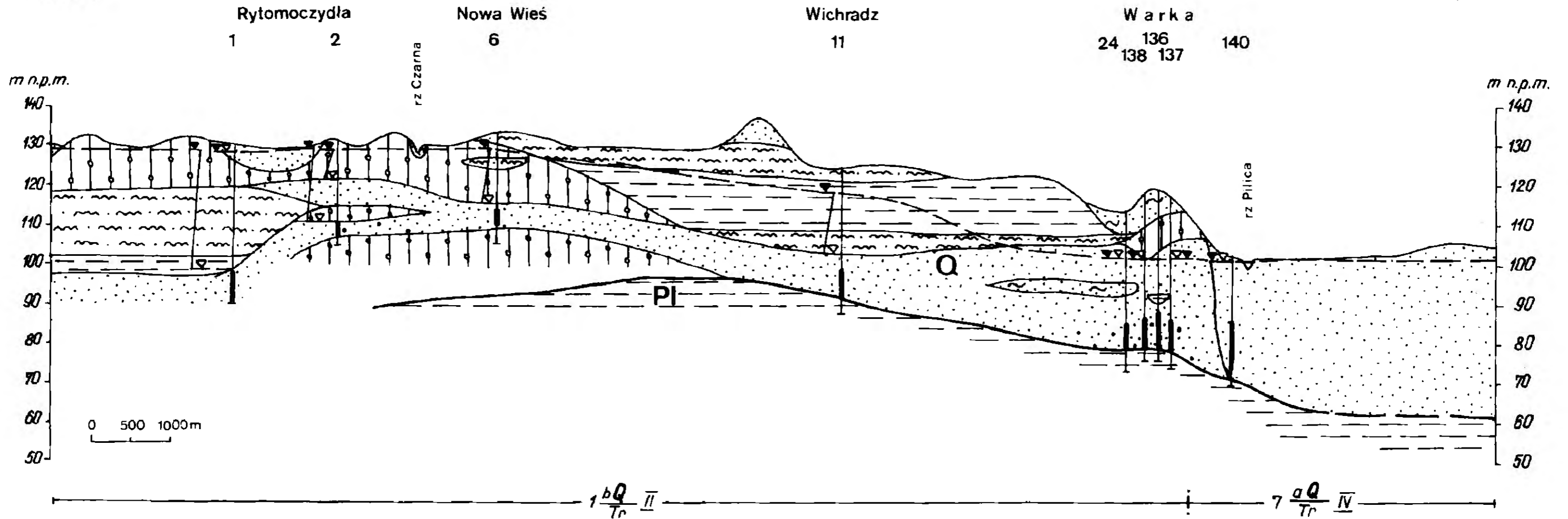
1. Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce 1:500 000, 1976. Malinowski J. (red.) Instytut Geologiczny, Warszawa.
2. Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000, 1993-1995. Paczyński B. (red.) PIG, Warszawa.
3. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na obszarze warszawskiej aglomeracji miejskiej KG Północ Warszawa, 1980.
4. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych GZWP 222 Dolina Środkowej Wisły PG-Polgeol, 1996 r.
5. Instrukcja w sprawie sporządzania mapy geosozologicznej Polski 1:50 000. Plansza B – Mapa hydrogeologiczna, 1995. PIG, Warszawa.
6. Kondracki J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
7. Makowska A., 1965 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000 ark. Radom, Wyd. A i B + objaśnienia, 1968. Inst. Geol., Warszawa.
8. Malinowski J., 1986 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000, ark. Radom + objaśnienia, 1989. Inst. Geol., Warszawa.
9. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony 1:500 000, 1990 – Kleczkowski A. S. (red.) AGH, Kraków.
10. Materiały Centralnego Archiwum Geologicznego. PIG, Warszawa.
11. Materiały Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „Hydro”. PIG, Warszawa.
12. Olczak W., Figiel Z., Grabowski K., 1986 – Ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych produktami ropy naftowej, II etap badań, na obszarze woj. radomskiego. PG Warszawa, Zakład w Łodzi.
13. Olkowicz-Paprocka I., 1992 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000 ark. Warka. Arch. PIG, Warszawa.

14. Pęczkowska B., Figiel Z., 1993 – Ocena stopnia zagrożenia i zanieczyszczenia wód podziemnych województwa radomskiego wraz z projektem sieci monitoringu regionalnego zwykłych wód podziemnych. PG, Warszawa.
15. Płochniewski Z., 1993 – Ocena oddziaływania wysypiska komunalnego w Warce na środowisko.
16. Podział hydrograficzny Polski, 1983. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
17. Raport o stanie środowiska w województwie radomskim w 1995 r., 1996 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Radomiu.
18. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. (Dz. U. Nr 35 z 31.05.1990 r., poz. 205).
19. Sarnacka Z., 1986 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000 ark. Warka + objaśnienia, 1990. Inst. Geol., Warszawa.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I

NWW

SEE



przepływ w ośrodku porowym:

- piaski, żwiry
- piaski pylaste
- piaski z węglem brunatnym

przepływ w ośrodku szczelinowym:

- gęzy, opoki, margle, mułowce

przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słabo przepuszczalnym:

- mułki
- gliny
- iły piaszczyste
- iły z węglem brunatnym
- iły

- zwierciadło wody podziemnej:
a. ustalone
b. nawiercone
- zwierciadło głównego użytkowego poziomu wodnośnej
- granica i symbol jednostki hydrogeologicznej (zgodnie z mapą hydrogeologiczną)
- zafiltrowana część warstwy wodnośnej

- granica stratygraficzna
- Stratygrafia utworów
- Q - Czwartorzęd
- Tr - Trzeciorzęd
- PI - pliocen, M - miocen
- OI - oligocen, E - eocen
- Cr - Kreda

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II

NNW

SSE

Nowa Wies

Lechanice

Boże

Nowa Wies

3 4 5 101 6
101

10

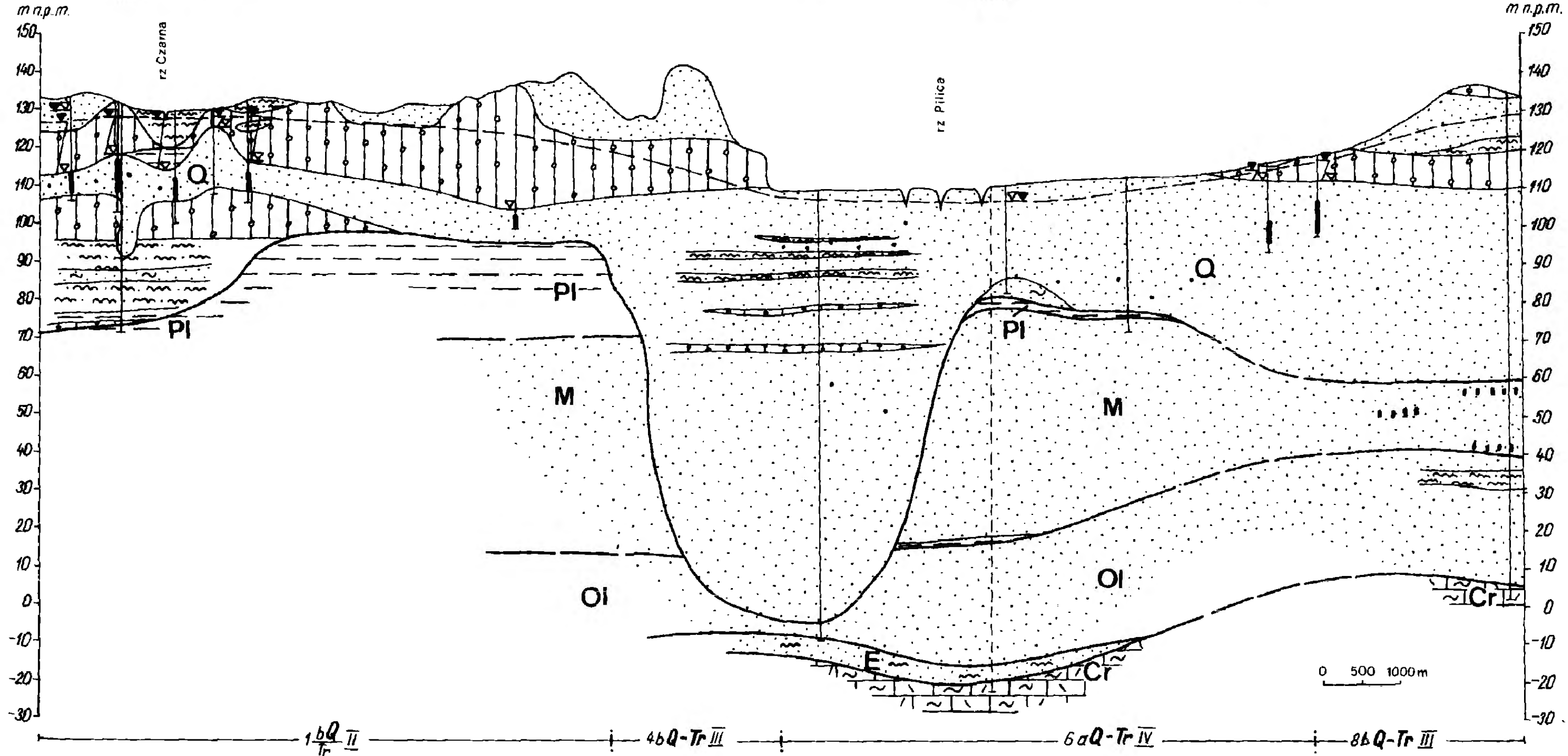
103

33
106

107

38 157

111



PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III-III

NNW

SSE

Gośńiewice

W a r k a

Grabów

Budy Augustowskie

7

15

17

19

138

26

104

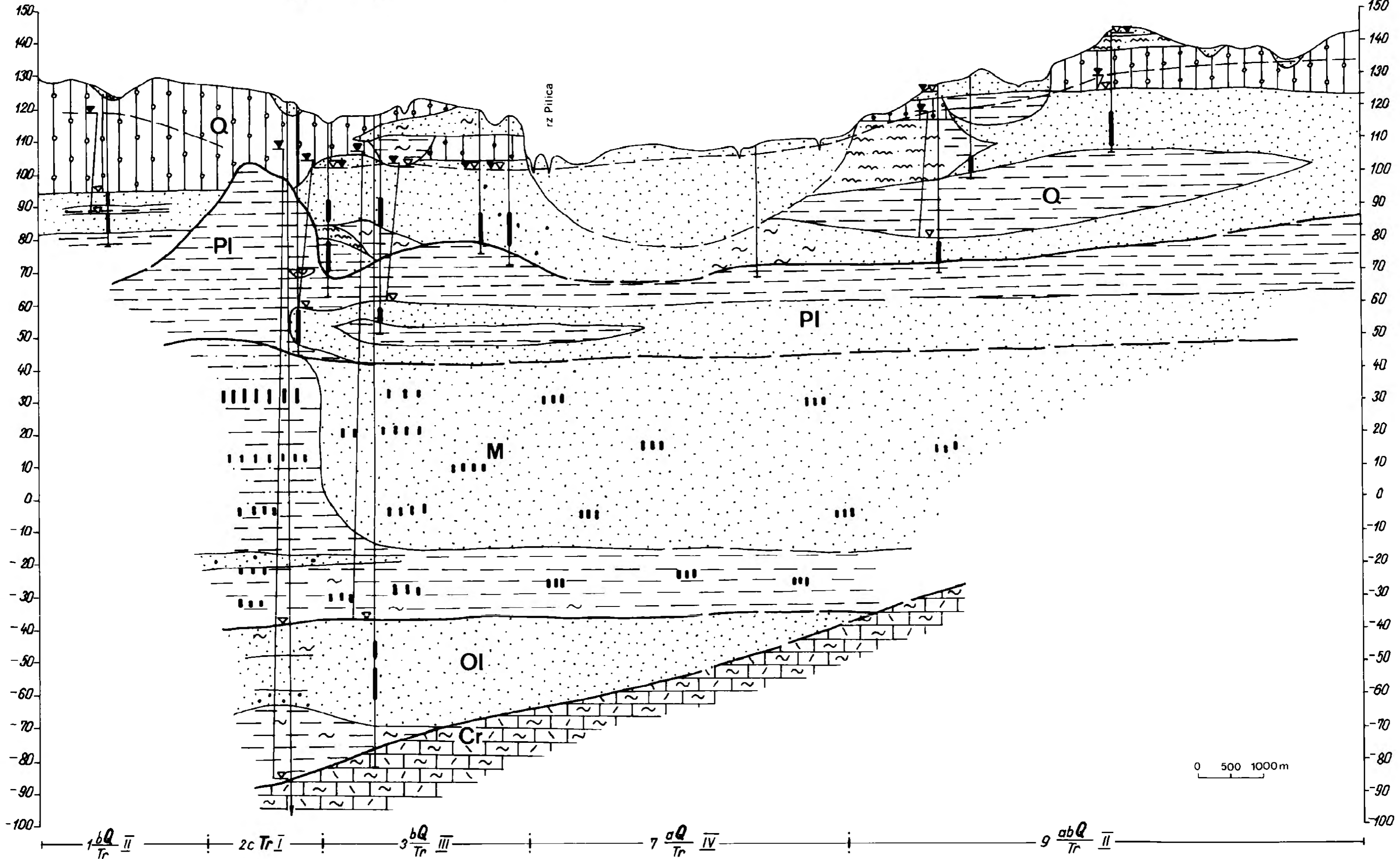
34

153

37

m.n.p.m.

m.n.p.m.

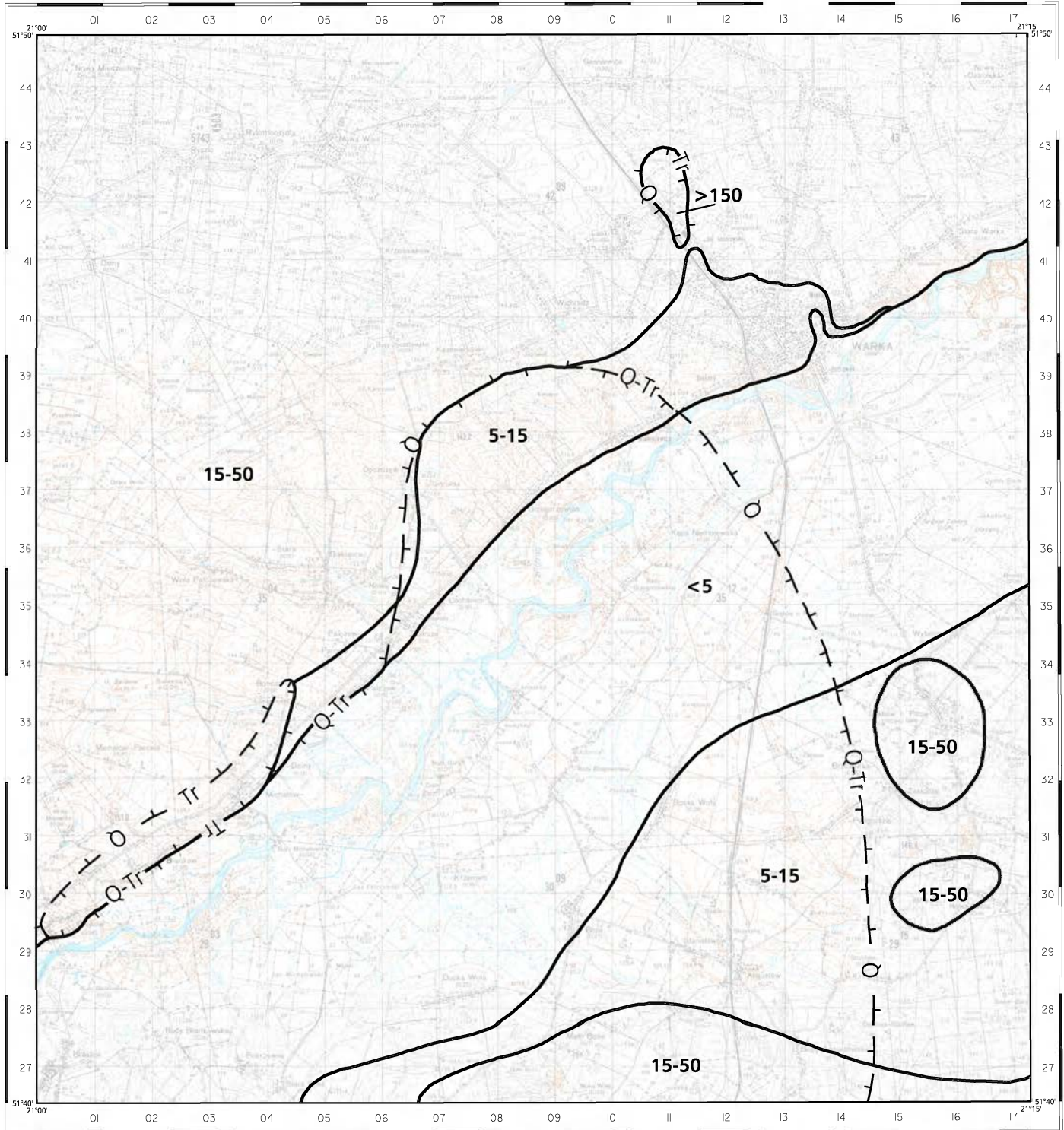


GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Beata Witkowska, 1997 r.

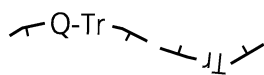
(M-34-7-C)

634 - WARKA

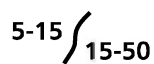


Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Dorota Jakubicz



granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi



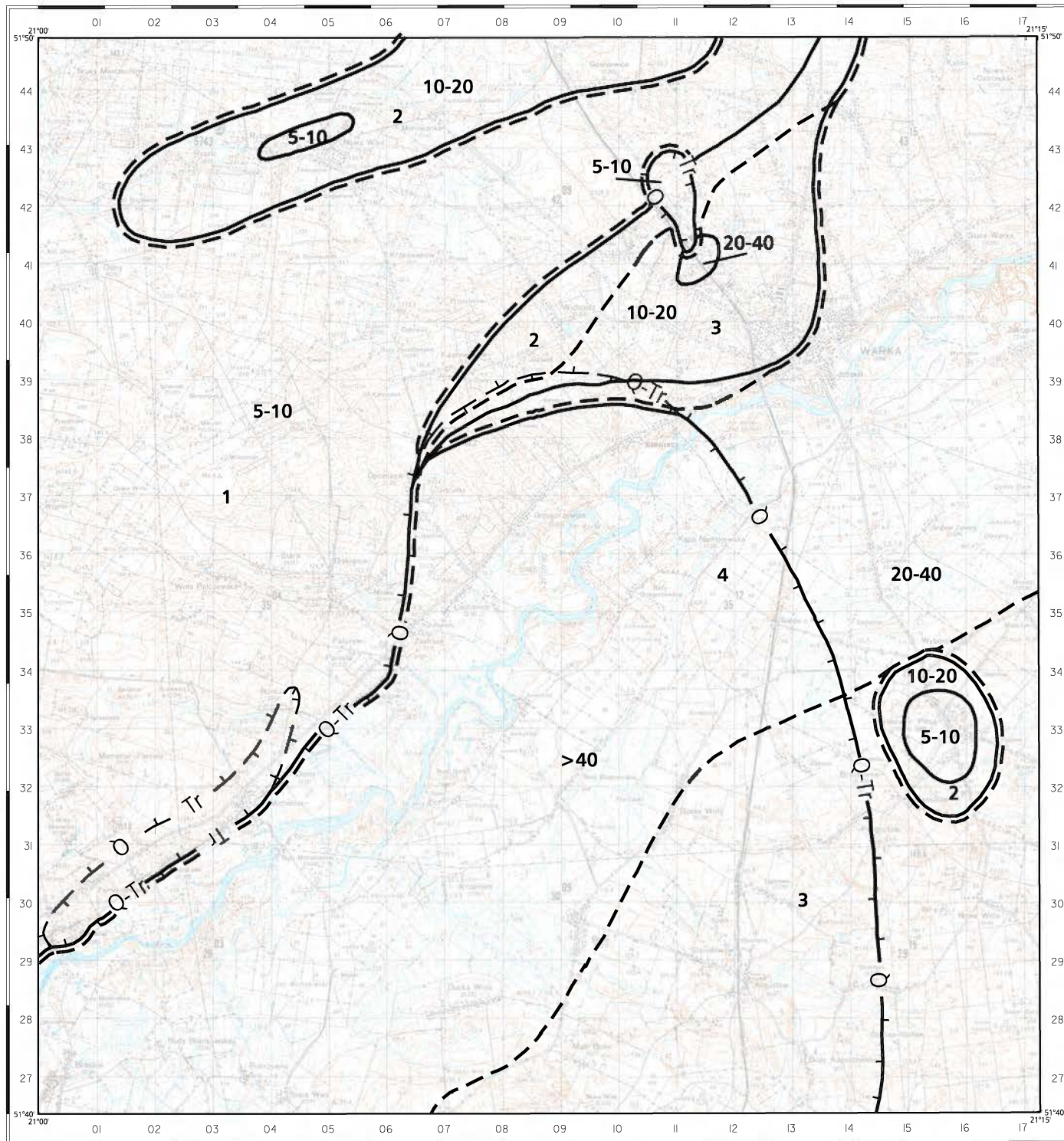
przedziały głębokości, [m]

MIAŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Beata Witkowska, 1997 r.

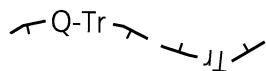
(M-34-7-C)

634 - WARKA

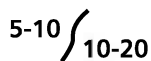


Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Dorota Jakubicz



granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi



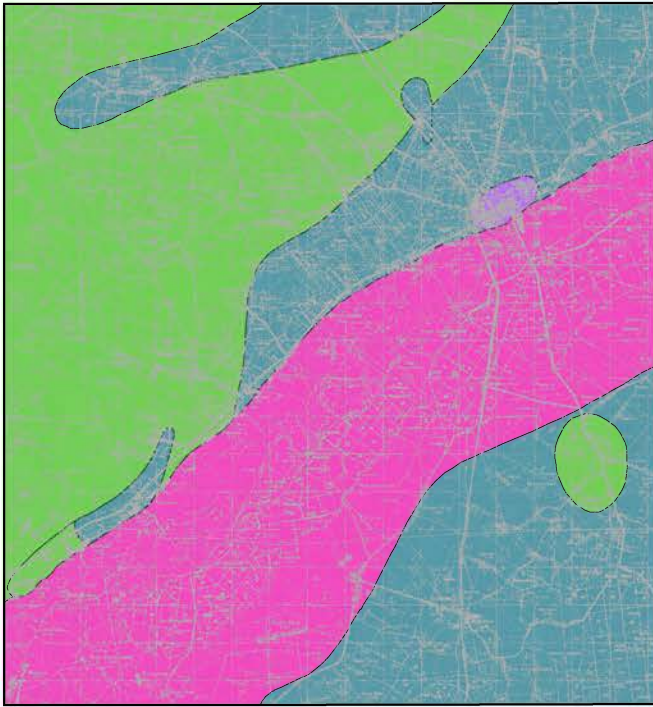
przedziały miąższości, [m]

Przewodność, [m²/24h]

1	<100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000

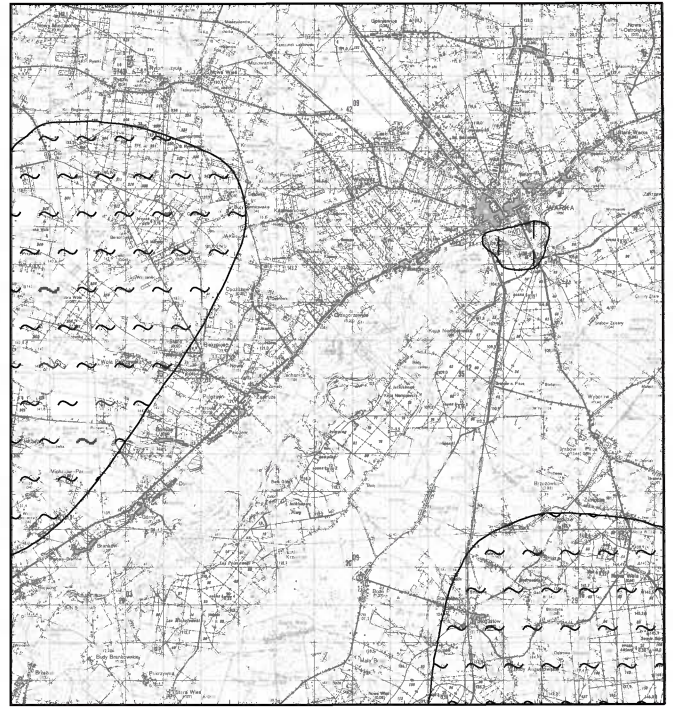
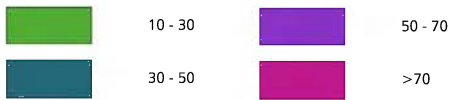
--- Granica zasięgu przewodności

0 1 2 3 4 km



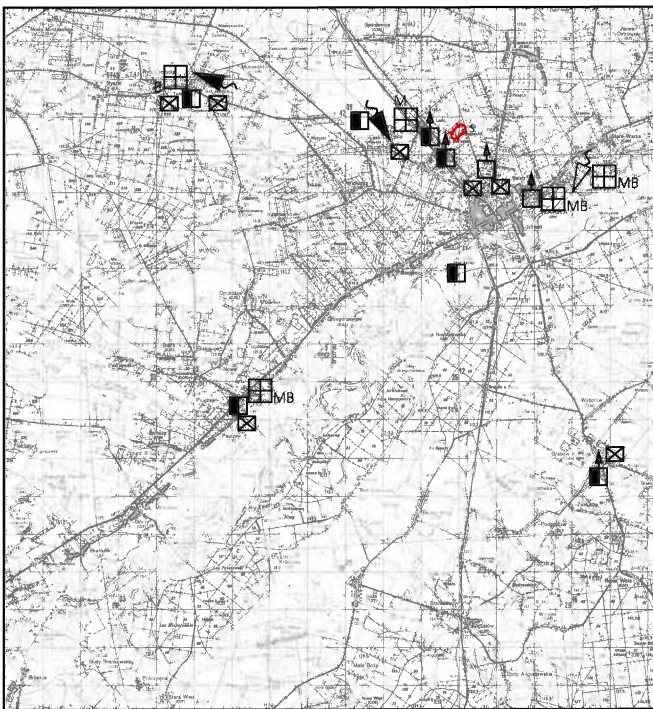
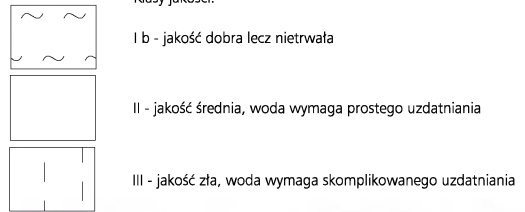
WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:

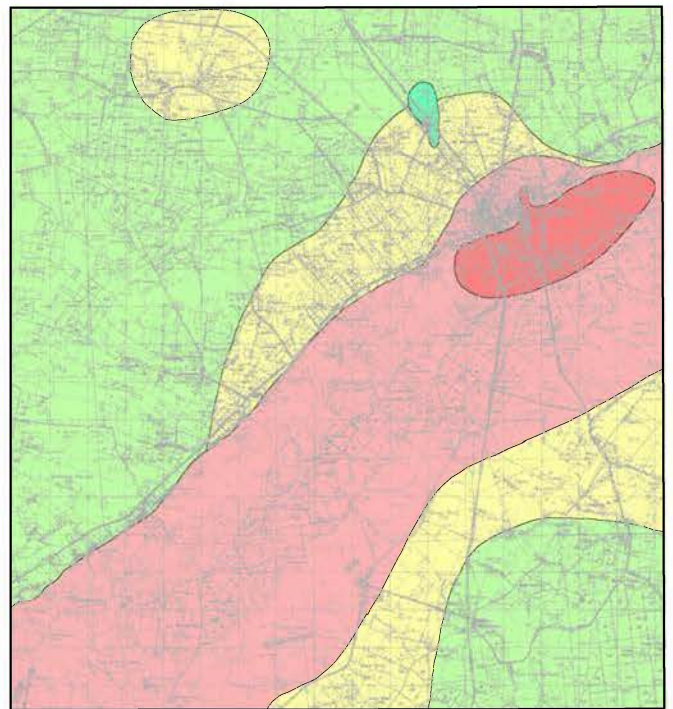
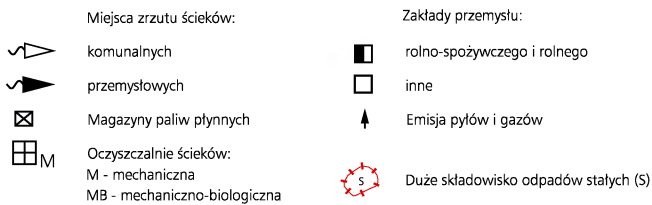


JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Klasy jakości:



OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ



STOPNIE ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

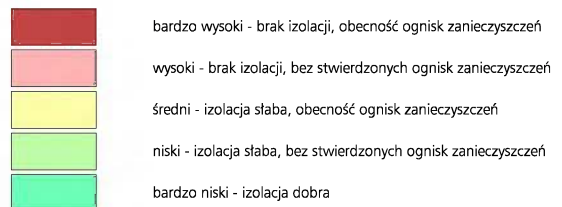


Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wyko- nania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość z zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	PL 11/311	Ryszki Wodociąg wiejski, studnia nr 1	1995	40.0 Q	130.2	Q Q	1.5 4.0 31.0 >40.0	2.5 >9.0	1.5 0.5	150 31.4-39.0	20.0 18.0	4.2	>38.0	23.8 21.1		
2	PS 9/202	Rytomoczydła Instytut Sadownictwa	1970	27.0 Q	131.2	Q Q	10.0 17.0 20.0 24.0	7.0 4.0	2.5 1.5	216 20.0-24.0	31.2 8.5	38.9	156.0	31.0 8.5	1970	
3	CAG 19/91	Franciszków Urząd Gminy	1989	27.0 Q	134.0	Q Q	4.8 9.0 20.0 25.6	5.6	4.8 7.0	299 20.0-25.6	21.0 10.4	9.5	53.0	13.0 6.6	1989	
4	PL 11/293	Gołębiów Wodociąg wiejski	1993	30.0 Q	133.0	Q	14.0 25.5	11.5	4.2	200 16.0-25.5	21.0 6.8	6.7	77.0	33.0 9.5	1993	
5	PL 11/303	Nowa Wieś Wodociąg wiejski	1994	30.0 Q	131.0	Q	17.0 24.0	7.0	2.0	325 18.0-24.0	79.3 6.0	35.5	248.0	27.0 2.7	1994	
6	PL 11/40	Nowa Wieś Technikum Ogrodniczo- Sadownicze	1967	28.0 Q	133.5	Q Q	12.2 12.7 18.0 24.0	0.5 6.0	10.0 5.0	127 19.5-24.0	12.2 6.0	9.5	57.0	14.0 6.6	1968	
7	PL 11/283	Gośniewice Wodociąg wiejski	1992	46.0 -	124.0	Q Q	30.0 34.0 36.0 42.0	4.0 6.0	4.2 4.2	219 36.0-42.0	67.4 12.0	15.7	157.0	37.0 6.5	1992	
8	CAG 4132/345	Gąski Punkt Skupu Mleka	1986	75.0 PI	120.0	Q	38.0 46.7	8.7	18.0	178 38.0-46.0	18.0 8.6	4.5	39.0	18.0 8.6	1988	
9	PL 11/301	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 1a	1993	42.0 Q	116.5	Q	16.0 39.0	23.0	16.0	325 27.0-39.0	60.0 3.0	22.0	506.0	dla ujęcia 34.0 2.5	1973	ujęcie składa się z 3 studni (9, 103, 104), w 1980 r. - zasoby potwierdzone

10	PL 11/295	Kazimierków Gospodarstwo Rolne	1993	$\frac{38.0}{Q}$	139.0	Q	$\frac{33.0}{>38.0}$	>5.0	19.0	$\frac{150}{35.0-38.0}$	$\frac{6.1}{1.2}$	26.9	>135.0	$\frac{4.0}{0.8}$			
11	PS 9/273	Wichradz Wodociąg wiejski	1991	$\frac{37.0}{PI}$	125.0	Q	$\frac{22.0}{34.0}$	12.0	7.0	$\frac{298}{26.9-33.7}$	$\frac{21.0}{15.0}$	3.3	39.0	$\frac{21.0}{15.0}$			
12	PL 11/21	Laski Stacja Hodowli Roślin, studnia nr 1	1967	$\frac{19.2}{Q}$	122.4	Q	$\frac{13.2}{16.7}$	3.5	3.1	$\frac{194}{13.2-16.7}$	$\frac{9.1}{5.3}$	11.3	40.0	$\frac{9.0}{5.0}$	1968	w 1992 r. - zasoby anulowane	
13	PL 11/282	Laski Stacja Hodowli Roślin, studnia nr 1a	1991	$\frac{45.0}{Q}$	123.1	Q	$\frac{33.5}{44.0}$	10.5	21.0	$\frac{273}{34.5-43.5}$	$\frac{20.4}{6.0}$	7.8	82.0	$\frac{20.4}{6.0}$	1992		
14	PL 11/262	Gośniewice-Kolonia Wodociąg wiejski	1986	$\frac{47.0}{PI}$	127.4	Q Q Q	$\frac{12.0}{14.7}$ $\frac{23.0}{25.0}$ $\frac{35.0}{44.0}$	2.7 2.0 9.0	10.9 10.9 10.9		$\frac{219}{37.5-43.5}$	$\frac{7.2}{6.8}$	3.4	31.0	$\frac{7.0}{6.9}$	1987	
15	PS 9/214	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 1a	1979	$\frac{316.0}{Cr}$	121.7	OI Cr ₃	$\frac{160.0}{184.0}$ $\frac{208.0}{311.0}$	14.0 63.0	15.5 15.5	$\frac{194}{169.9-179.0}^{***}$ $\frac{260}{252.0-311.0}^{***}$	$\frac{36.3}{73.7}$	7.0	98.0	dla ujęcia $\frac{195.0}{8.0}$	1970	ujęcie wielootworowe (15, 16, 17, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115)	
16	PS 9/210	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 3a	1979	$\frac{43.0}{PI}$	122.4	Q+PI	$\frac{19.8}{37.4}$	19.6	19.8	$\frac{273}{24.1-36.9}^{***}$	$\frac{24.2}{3.5}$	16.5	323.0				
17	PS 9/221	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 7	1980	$\frac{52.0}{PI}$	115.0	Q	$\frac{12.9}{46.2}$	30.0	12.9	$\frac{325}{24.6-46.1}^{***}$	$\frac{69.3}{7.1}$	8.6	258.0				
18	PS 9/496	Warka Gminna Spółdz. Samopomoc Chłopska, studnia nr 2	1984	$\frac{30.0}{Q}$	114.3	Q	$\frac{12.4}{>30.0}$	>17.6	12.4	$\frac{219}{23.8-27.8}$	$\frac{14.8}{1.1}$	46.5	>818.0	$\frac{1.5}{1.1}$	1985		
19	PS 9/228	Warka P.K.P. Stacja Kolejowa	1934	$\frac{200.0}{Cr}$	118.0	OI	$\frac{155.2}{188.2}$	33.0	11.0	$\frac{299}{162.0-178.6}^{***}$	$\frac{6.0}{17.5}$						
20	PS 9/234	Warka Fabryka Urządzeń Mechanicznych, studnia nr 2	1970	$\frac{35.0}{PI}$	115.9	Q	$\frac{14.3}{32.2}$	17.9	14.3	$\frac{299}{25.2-31.8}^{***}$	$\frac{50.6}{3.6}$	28.8	515.0	dla ujęcia $\frac{50.0}{3.9}$	1974	ujęcie składa się z 2 studni (20,123)	
21	PS 9/238	Warka Oczyszczalnia Ścieków	1973	$\frac{46.3}{Q}$	117.2	Q	$\frac{16.8}{45.8}$	29.0	16.8	$\frac{244}{36.6-43.7}$	$\frac{39.0}{2.2}$	38.4	1113.0	$\frac{40.0}{2.2}$	1973		

22	PS 9/244	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 5	1968	$\frac{40.5}{Q}$	111.0	Q	$\frac{8.3}{36.4}$	28.1	8.3	$\frac{219}{22.7-35.9}$	$\frac{74.3}{6.5}$	15.4	433.0			
23	CAG 15187	Warka Mazow. Zakł. Przemysłu Owocowo-Warzywnego, studnia nr 7	1984	$\frac{39.0}{Q}$	102.0	Q	$\frac{1.7}{>39.0}$	>31.3	1.7	$\frac{356}{13.8-36.1****}$	$\frac{200.9}{6.6}$	32.0	>1002.0	dla ujęcia 270.0 5.5-9.0	1985	ujęcie składa się z 2 studni (23,132)
24	PL 11/272	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 5	1989	$\frac{40.0}{PI}$	112.8	Q	$\frac{11.8}{34.0}$	17.2	11.8	$\frac{299}{29.6-34.0}$	$\frac{75.5}{5.1}$	28.4	488.0	dla ujęcia 550.0 4.0-5.0	1979	ujęcie wielootworowe, zasoby podano dla całego ujęcia w tym wody infiltracyjne z Pilicy 460m ³ /h
25	PS 9/252	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 9	1978	$\frac{34.0}{PI}$	102.2	Q	$\frac{1.2}{31.0}$	29.8	1.2	$\frac{356}{17.2-29.4}$	$\frac{170.0}{3.8}$	53.8	1603.0			
26	PL 11/271	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 2a	1989	$\frac{46.0}{PI}$	117.9	Q	$\frac{17.3}{42.0}$	24.7	17.3	$\frac{299}{30.0-40.0}$	$\frac{113.5}{5.8}$	32.6	805.0			
27	PS 9/257	Kępa Niemojewska Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna, studnia nr 1	1978	$\frac{30.0}{Q}$	103.0	Q	$\frac{1.5}{28.0}$	24.5	1.5	$\frac{244}{17.5-27.5}$	$\frac{18.0}{1.2}$	16.8	412.0	$\frac{18.0}{1.2}$	1978	
28	PL 11/304	Wola Palczewska Wodociąg wiejski, studnia nr 1	1994	$\frac{32.0}{Q}$	130.7	Q	$\frac{23.0}{30.0}$	7.0	6.0	$\frac{273}{24.0-30.0}$	$\frac{45.6}{14.0}$	12.7	89.0	$\frac{27.8}{8.5}$		
29	PL 11/302	Biskupice Nowe Wodociąg wiejski, studnia nr 1	1993	$\frac{43.0}{Q}$	120.3	Q Q	$\frac{22.5}{26.5}$ $\frac{31.0}{37.0}$	4.0 6.0	4.0 4.0	$\frac{273}{23.5-26.5}$ $\frac{273}{31.0-37.0}$	$\frac{25.1}{10.0}$	6.2	62.0	$\frac{14.5}{5.7}$		
30	UW 2971	Michałów-Parcele Rudawica Wodociąg wiejski	1994	$\frac{40.0}{PI}$	134.5	Q Q	$\frac{20.0}{27.0}$ $\frac{34.0}{37.0}$	7.0 3.0	10.2 10.2	$\frac{273}{21.0-27.0}$ $\frac{273}{34.0-37.0}$	$\frac{26.3}{9.0}$	7.2	72.0	$\frac{15.7}{5.3}$	1994	
31	UW 2694	Bończa Wodociąg wiejski	1991	$\frac{41.0}{PI}$	120.4	Q PI	$\frac{8.0}{11.0}$ $\frac{32.0}{39.0}$	3.0 7.0	6.2 -0.6	$\frac{244}{32.5-39.0}$	$\frac{60.4}{13.1}$	19.5	136.0	$\frac{24.0}{5.0}$	1992	
32	CAG 4232/177	Michałów Dolny Państwowy Instytut Geologiczny	1971	$\frac{28.0}{PI}$	113.0	Q Q Q	$\frac{2.4}{4.5}$ $\frac{6.0}{11.5}$ $\frac{19.0}{21.4}$	2.1 5.0 2.4	1.1 1.1 1.1	$\frac{245}{6.0-11.5}$ $\frac{245}{19.0-21.4}$	$\frac{15.0}{4.1}$	13.4	99.0	$\frac{10.0}{2.3}$	1971	studnia obserwacyjna PIG II/34Q

33	PL 20/5	Biała Góra Ośrodek Wypoczynkowy Chemomontażu Pionki	1975	$\frac{29.0}{Q}$	111.0	Q	$\frac{4.1}{>29.0}$	>19.9	4.1	$\frac{299}{17.0-23.0}$	$\frac{16.4}{7.0}$	4.1	>82.0	$\frac{12.5}{5.0}$	1975	
34	CAG 1980/95	Grabów n/Pilicą Wieś	1993	$\frac{58.0}{Q}$	122.5	Q Q	$\frac{3.4}{4.5}$ $\frac{48.0}{55.0}$	1.1 7.0	3.4 9.0	$\frac{219}{48.0-55.0}$	$\frac{29.6}{27.0}$	4.5	31.8	$\frac{20.0}{18.0}$		
35	CAG 1982/95	Branków Użytkownik prywatny	1994	$\frac{48.0}{Tr}$		Q Tr	$\frac{7.5}{11.0}$ $\frac{39.0}{46.0}$	3.5 7.0	7.5 12.0	$\frac{245}{39.0-45.0}$	$\frac{12.0}{9.6}$	3.2	22.0			
36	UW 2852	Michałów Dolny Wodociąg wiejski	1993	$\frac{39.5}{Pl}$	110.5	Q Pl	$\frac{2.0}{6.0}$ $\frac{28.0}{35.5}$	4.0 7.5	2.0 -1.0	$\frac{219}{29.0-35.5}$	$\frac{34.4}{9.3}$	13.4	100.5	$\frac{34.0}{5.9}$	1994	
37	PL 20/216	Nowa Wola Spółdzielnia Kólek Rolniczych	1979	$\frac{38.5}{Q}$	142.5	Q Q	$\frac{1.4}{2.0}$ $\frac{19.5}{38.0}$	0.6 17.5	1.4 19.5	$\frac{273}{26.5-36.5}$	$\frac{13.8}{4.0}$	6.6	115.5	$\frac{13.7}{4.0}$	1979	
38	CAG 16/91	Boże Dom Nauczyciela	1988	$\frac{24.0}{Q}$	117.5	Q	$\frac{5.5}{>24.0}$	>18.5	2.9	$\frac{219}{15.0-21.0}$	$\frac{18.0}{1.2}$	7.8	>144.3	$\frac{18.0}{1.2}$	1989	

- * Numery Banku HYDRO:
PS - Warszawa,
PL - Łódź,
CAG - Centralne Archiwum Geologiczne,
UW - Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Radomiu

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.

Symbole stratygraficzne:

- Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd
Pl - trzeciorzęd pliocen
Ol - trzeciorzęd oligocen
Cr - kreda

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Warstwa wodonośna		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
			Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Rytomoczydła 14 Użytkownik prywatny	129.0	Q		1.6	2.9	18-21.10.1994	
2	Prusy 24 Użytkownik prywatny	115.0	Q		3.2	3.7	18-21.10.1994	
3	Stara Wonka 59 Użytkownik prywatny	122.0	Q		1.5	3.1	18-21.10.1994	
4	Wichradz 10 Użytkownik prywatny	128.0	Q		1.1	2.4	18-21.10.1994	
5	Ignaców 11 Użytkownik prywatny	137.0	Q		3.3	4.2	18-21.10.1994	
6	Biskupice Użytkownik prywatny	127.0	Q		2.6	4.4	18-21.10.1994	
7	Kępa Niemojewska 29 Użytkownik prywatny	105.0	Q		1.9	3.0	18-21.10.1994	
8	Wyborów 47 Użytkownik prywatny	112.5	Q		2.8	4.5	18-21.10.1994	
9	Boska Wola 24 Użytkownik prywatny	115.5	Q		4.5	5.3	18-21.10.1994	
10	Budy Michałowskie 6 Użytkownik prywatny	105.0	Q		1.3	2.0	18-21.10.1994	
11	Ducka Wola 39 Użytkownik prywatny	120.0	Q		0.8	3.4	18-21.10.1994	
12	Strzyżna 28 Użytkownik prywatny	132.5	Q		1.2	4.2	18-21.10.1994	

Tabela 1c. Reprezentatywne źródła

Nr zgodny z mapą	Miejscowość	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Wydajność [l/s]	Data pomiaru	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	Michałów		Q			

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h/km ²]	Powierzchnia jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h/km ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1 $\frac{b Q}{Tr}$ II	Q	8.0	8.0	80	160	110	130
2	2 c Tr I	Tr	12.0	6.0	110	30	1	30
3	3 $\frac{b Q}{Tr}$ III	Q	25.0	20.0	600	210	32	200
4	4 b Q-Tr III	Q-Tr	50.0	10.0	500	220	10	220
5	5 b Tr I	Tr	7.0	12.0	90	50	4	50
6	6 a Q-Tr IV	Q-Tr	60.0	20.0	900	350	80	350
7	7 a Q/Tr IV	Q	35.0	20.0	700	310	28	310
8	8 b Q-Tr III	Q-Tr	45.0	7.0	300	280	32	280
9	9 $\frac{ab Q}{Tr}$ II	Q	18.0	6.0	120	180	24	180

Symbole stratygraficzne:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Pogrubiony symbol stratygraficzny dotyczy głównego poziomu wodonośnego.

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe [m³/24h/km²]:

I - < 100

II - 100 - 200

III - 200 - 300

IV - 300 - 400

Tabela 3b. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie kopane

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	[mg/dm ³]						Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
												Ca	Na	Fe	Cu	Sr	Al		
												Mg	K	Mn	Pb	Ba	B		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	21.10.1994	Rytomoczydła 14	Q	1240	966	4.6	281.0	117.0	0.050	<0.100	19.8	160.9	22.1	0.06	<0.005	0.203	<0.05	III	
		Użytkownik prywatny	1.6	7.13					51.0	80.68	7.0	0.05	33.90	55.0	0.260	<0.03	0.175		
2	21.10.1994	Prusy 24	Q	1481	1048	9.4	574.0	134.0	0.120	<0.100	12.4	103.9	20.2	0.20	0.011	0.170	0.10	III	
		Użytkownik prywatny	3.2	7.47					32.0	35.71	0.7	4.10	22.80	269.0	0.110	<0.03	0.091		
3	21.10.1994	Stara Wonka 59	Q	951	674	2.1	128.0	130.0	<0.010	<0.100	15.7	138.5	33.3	0.04	0.008	0.249	<0.05	III	
		Użytkownik prywatny	1.5	7.33					51.0	46.78	1.7	0.07	9.70	22.3	0.010	<0.03	0.030		
4	21.10.1994	Wichradz 10	Q	1562	1254	6.7	409.0	220.0	<0.010	<0.100	16.7	266.0	20.3	0.05	0.005	0.343	<0.05	III	
		Użytkownik prywatny	1.1	7.09					141.0	74.13	<0.5	0.07	51.60	2.4	0.020	<0.03	0.063		
5	21.10.1994	Ignaców 11	Q	1280	897	3.5	214.0	163.0	0.080	<0.100	10.6	46.4	137.1	0.40	0.018	0.149	0.23	III	
		Użytkownik prywatny	3.3	7.04					136.0	35.71	<0.5	0.12	11.90	124.9	0.240	<0.03	0.055		
6	21.10.1994	Biskupice	Q	254	161	1.2	73.0	25.0	0.050	<0.100	11.7	34.3	4.0	2.17	0.007	0.065	1.87	II	
		Użytkownik prywatny	2.6	7.29					8.0	4.20	2.3	0.19	4.80	10.5	0.060	<0.03	0.027		
7	21.10.1994	Kępa Niemojewska 29	Q	292	188	0.6	37.0	55.0	0.010	<0.100	12.8	29.4	11.5	0.09	<0.005	0.071	0.12	Ib	
		Użytkownik prywatny	1.9	6.57					7.0	7.57	<0.5	0.11	3.20	15.2	0.220	<0.03	0.075		
8	21.10.1994	Wyborów 47	Q	441	277	2.2	134.0	54.0	0.510	<0.100	10.1	61.9	7.7	0.41	0.008	0.207	<0.05	Ib	
		Użytkownik prywatny	2.8	6.99					23.0	6.31	<0.5	0.15	6.70	10.8	0.110	<0.03	0.055		
9	21.10.1994	Boska Wola 24	Q	668	446	0.9	55.0	76.0	1.980	<0.100	17.9	47.2	42.0	0.15	<0.005	0.180	0.10	II	
		Użytkownik prywatny	4.5	6.42					47.0	30.01	<0.5	0.15	9.50	44.4	0.290	<0.03	0.070		
10	21.10.1994	Budy Michałowskie 6	Q	250	177	0.8	49.0	23.0	0.000	<0.100	27.2	28.8	8.2	0.92	<0.005	0.068	0.50	II	
		Użytkownik prywatny	1.3	6.67					7.0	7.64	6.4	0.11	2.70	13.1	0.020	<0.03	0.015		
11	21.10.1994	Ducka Wola 39	Q	307	946	8.0	488.0	227.0	0.070	<0.100	24.7	136.6	60.0	0.07	<0.005	0.337	<0.05	III	
		Użytkownik prywatny	0.8	7.34					65.0	5.76	4.3	0.62	22.80	132.8	0.850	<0.03	0.037		
12	21.10.1994	Strzyżna 28	Q	469	303	1.0	61.0	59.0	0.000	0.48	10.5	48.3	27.9	0.04	<0.005	0.177	0.83	II	
		Użytkownik prywatny	1.2	6.86					29.0	17.42	<0.5	0.11	5.80	12.1	0.240	<0.03	0.080		

Klasy jakości wody podziemnej:

Ib - jakość dobra, lecz nietrwała,

II - jakość średnia,

III - jakość zła.

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	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
1	Urząd Wojewódzki Radom	Instytut Sadownictwa i Kwaciarstwa Zakł. Doświadcz. Nowa Wieś	bytowo-gospodarcze	41 1994	rz. Czarna	oczyszczalnia biologiczna						-	+	przepustowość oczyszczalni ścieków 80 m ³ /24h
2		Magazyn Paliw Płynnych Nowa Wieś											+	
3		Magazyn Paliw Płynnych Cegielniów											+	
4	Urząd Wojewódzki Radom	Hodowla Roślin Sp. z o.o. Danko Zakł. Nasiennie-Rolny Laski	bytowe i poprodukcyjne	52 1994	rów melioracyjny, rz. Pilica	oczyszczalnia mechaniczna	5.2 1993	25.0 1993	-	komunalne		-	+	przepustowość oczyszczalni ścieków 90 m ³ /24h
5		Magazyn Paliw Płynnych Laski											+	
6	Urząd Wojewódzki Radom	Zakłady Piwowarskie Sp. z o.o. Warka					6.6 1995	291.0 1995					+	emisja pyłowa i gazowa stan na rok 1995, emisja SO ₂ , NO ₂ , CO
7	Państwowy Instytut Geologiczny	Składowisko Odpadów Komunalnych Kolonia Gośniewicka k/Warki							+	komunalne i przemysłowe	wyrobisko po glinie i wykop	-	+	dla Warki i gminy Warka, projektowana rozbudowa, modernizacja i rekultywacja
8	Urząd Wojewódzki Radom	Gminna Spółdzielnia Samopomoc Chłopska Warka					1.1 1993	13.3 1993	-	nawozy sztuczne			+	
9	Urząd Wojewódzki Radom	Fabryka Urządzeń Mechanicznych Warka					8.2 1995	38.3 1995	+	żużel, odpady poprodukcyjne		-	+	
10		Magazyn Paliw Płynnych Warka											+	
11		Magazyn Paliw Płynnych Warka											+	
12	Urząd Wojewódzki Radom	Warwin S.A. d. Mazowiecka Wytwórnia Win Warka					15.6 1995	70.6 1995					+	przepustowość oczyszczalni ścieków 800 m ³ /24h, emisja SO ₂ , NO ₂ , CO
13	Urząd Wojewódzki Radom	Zakład Usług Komunalnych Warka	bytowo-gospodarcze i technologiczne	4673 1995	rz. Pilica	oczyszczalnia biologiczna	18.6 1995	196.5 1995						przepustowość oczyszczalni ścieków 12000 m ³ /24h

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	Urząd Wojewódzki Radom	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna (hodowla bydła) Kępa Niemojewska	bytowo-gospodarcze, hodowlane		grunt, ciek								+	
15	Urząd Wojewódzki Radom	Zakład Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego Palczew	bytowe i poprodukcyjne		grunt	oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna							+	
16		Magazyn Paliw Płynnych Palczew											+	
17		Magazyn Paliw Płynnych Grabów											+	
18	Urząd Wojewódzki Radom	Spółdzielnia Kótek Rolniczych Grabów	bytowo-gospodarcze				0.1 1994	2.3 1994					+	istnieje emisja gazów z uwagi na przeładunek benzyny

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzo- ne zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m.n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	PL 11/237	Nowa Wieś Instytut Sadownictwa	1961	23.0 Q	131.0	Q	5.2 20.2	15.0	3.0	305 14.1-20.2	20.6 3.1	9.6	>144.0			
102	PL 11/240	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 2	1947	34.8 Q	116.7	Q	15.0 >34.8	>19.8	15.0	154 29.8-32.8	3.0 -					
103	PS 9/236	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 2	1963	39.7 Q	116.0	Q	15.0 37.2	22.2	15.0	219 30.7-36.7	35.0 2.5	34.6	768.1	dla ujęcia 34.0 2.5	1973	ujęcie składa się z 3 studni (9, 103, 104), w 1980 r. - zasoby potwierdzone
104	PS 9/237	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 3	1979	40.0 Q	116.0	Q	14.8 37.5	22.7	14.8	245 24.5-29.6	40.0 2.7	15.4	350.0			
105	PL 11/296	Piaseczno prywatny	1992	40.0 Q	120.0	Q	20.0 39.0	19.0	20.0	150 34.0-39.0	6.3 1.8	11.2	212.8	4.7 1.3	1993	
106	PL 11/22	Laski Stacja Hodowli Roślin, Kolonia Domków Mieszkalnych	1965	41.0 PI	120.0	Q Q Q	14.0 15.0 21.0 33.0 36.5 39.5	1.0 10.0 3.0	13.0 20.0 35.0	245 28.0-31.6	6.8 3.0	5.7	57.0	12.2 7.0	1966	w 1992 r. - zasoby anulowane
107	CAG 64493	Laski Stacja Hodowli Roślin	1960	46.3 Q	120.0	Q	31.5 46.2	14.7	6.1	245 35.4-45.4	18.0 6.0					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
108	PS 9/215	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 1	1969	76.7 PI	122.5	PI	62.8 74.0	10.8	17.0	299 63.2-73.6***	31.1 18.1	4.8	51.8	dla ujęcia 195.0 8.0	1970	ujęcie wielootworowe (15, 16, 17, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115)	
109	PS 9/216	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 2	1970	35.0 PI	119.6	Q	18.0 31.5	13.5	15.9	299 21.1-31.4***	31.1 2.9	16.6	224.1				
110	PS 9/208	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 3	1970	46.0 PI	122.5	Q	20.0 37.4	15.9	19.1	356 24.9-26.9***	34.4 8.4	9.0	143.1				
111	PS 9/213	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 4	1970	56.0 PI	120.9	Q Q	6.8 8.0 17.9 53.5	1.2 34.8	6.4 17.9	356 34.8-53.0***	118.0 7.7	16.2	564.0				
112	PS 9/218	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 4a	1977	57.0 PI	121.2	Q	19.0 51.0	29.5	19.0	356 28.6-50.6***	80.3 13.6	6.6	195.0				w 1977 r. - renowacja
113	PS 9/219	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 5	1971	52.0 PI	119.8	Q Q	4.5 6.5 17.5 39.5	2.0 22.0	4.5 16.0	356 25.0-39.5***	100.0 4.1	34.0	748.0				
114	PS 9/211	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 5a	1979	46.0 PI	119.9	Q	17.9 44.0	23.8	17.9	273 25.0-40.1	37.0 6.3	6.4	152.0				
115	PS 9/220	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 6	1979	43.0 PI	119.3	Q	17.7 37.0	19.3	17.7	325 22.0-37.0	46.3 3.8	16.9	326.0				
116	PS 9/223	Warka Zakłady Piwowskie, piezometr A	1980	32.0 Q	120.3	Q	18.2 >32.0	>13.8	18.2	96 26.0-28.0							
117	PS 9/224	Warka Zakłady Piwowskie, piezometr B	1980	32.0 Q	116.0	Q	13.7 >32.0	>18.3	13.7	96 26.0-28.0							
118	PS 9/225	Warka Zakłady Piwowskie, piezometr C	1980	32.0 Q	117.3	Q	15.3 >32.0	>16.7	15.3	96 24.0-26.0							
119	PS 9/226	Warka Zakłady Piwowskie, piezometr E	1980	32.0 Q	122.6	Q	20.5 >32.0	>11.5	20.5	96 26.0-28.0							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
120	PS 9/227	Warka Gminna Spółdzielnia Samopomoc Chłopska, studnia nr 1	1962	40.0 Q	116.0	Q	16.0 36.0	20.0	16.0	178 31.4-35.4	14.5 2.8	28.5	570.0	25.5 5.0		
121	PS 9/229	Warka PKP Stacja Kolejowa	1959	67.4 PI	125.0	Q PI	15.5 35.0 57.0 64.6	19.5 7.6	14.0 14.0	305 25.2-35.0 267 59.9-64.2	52.0 14.5					Q+PI połączone filtrem
122	PS 9/230	Warka Punkt skupu i przechowywania owoców i warzyw, studnia nr 1	1966	30.0 Q	116.4	Q	13.9 >39.0	>16.1	12.4	127 23.1-29.0***	12.2 1.2	26.4	>425.0	12.2 1.2	1966	
123	PS 9/241	Warka Spółdzielnia Kółek Rolniczych, studnia nr 1	1968	30.0 Q	97.5	Q	10.2 28.0	17.8	10.2	219 21.3-27.3	17.3 4.2	12.1	215.0	dla ujęcia 15.0 2.1	1979	ujęcie składa się z 2 studni (123, 124)
124	PS 9/231	Warka Spółdzielnia Kółek Rolniczych, studnia nr 2	1978	30.0 PI	97.8	Q Q	1.5 2.0 12.0 28.0	0.5 16.0	1.5 9.8	244 19.5-27.5	15.0 2.1	13.6	218.0	15.0 2.1		
125	PS 9/232	Warka Fabryka Urządzeń Mechanicznych, studnia nr 1	1939	36.0 PI	116.0	Q	- 32.0		13.9	152 26.3-31.8	17.3 5.2	15.4				w 1967 r. - renowacja, zlikwidowana
126	PS 9/233	Warka Fabryka Urządzeń Mechanicznych, studnia nr 2	1961	32.0 Q	120.0	Q	13.0 29.4	16.4	11.0	178 22.8-28.8	30.0 3.6	22.5	369.0	dla ujęcia 50.0 3.9	1974	ujęcie składa się z 2 studni (20, 126)
127	PL 11/281	Warka Masarnia, Potrzebowski, studnia nr 1	1991	36.5 Q	110.0	Q	14.0 >36.5	>22.5	14.0	154 31.0-35.0	7.2 1.7	6.4	>143.3	5.0 1.2		
128	PS 9/235	Warka Osiedle Mieszkaniowe Fabryki Urządzeń Mechanicznych		34.4 Q	120.0	Q	16.3 34.3	18.0	16.3	234 29.8-33.2	30.0 2.5	39.7	715.0			w 1961 r. - renowacja
129	PS 9/240	Warka Osiedle Mieszkaniowe Mazowiecka Wytwórni Win, studnia nr 2	1962	48.0 Q	119.1	Q	18.5 46.0	27.5	18.3	178 33.0-45.0	43.9 1.6	21.9	602.0			
130	PS 9/241	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 1	1959	37.8 Q	105.2	Q	5.5 34.4	28.9	5.5	152 23.8-33.8	52.0 2.8	24.4	705.0			w 1968 r. - renowacja
131	PS 9/243	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 2	1962	40.0 Q	109.0	Q	6.7 35.8	29.1	6.7	305 20.0-33.7***	69.3 2.1	47.5	1382.0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
132	CAG 15187	Warka Mazowieckie Zakłady Przem. Owocowo-Warzywnego, studnia nr 7a	1983	36.0 Q	102.0	Q	1.8 35.3	33.5	1.8	356 15.6-32.9***	200.9 6.3	43.1	1444.0	dla ujęcia 270.0 5.5-9.0	1985	ujęcie składa się z 2 studni (23,132)
133	CAG 15187	Warka Mazowieckie Zakłady Przem. Owocowo-Warzywnego, piezometr A	1984	10.0 Q	102.0	Q	2.4 >10.0	>7.6	2.4	168 5.5-8.5						
134	CAG 15187	Warka Mazowieckie Zakłady Przem. Owocowo-Warzywnego, piezometr B	1984	10.0 Q	101.7	Q	1.7 >10.0	>8.3	1.7	168 5.5-8.5						
135	CAG 15187	Warka Mazowieckie Zakłady Przem. Owocowo-Warzywnego, piezometr C	1984	22.4 Q	114.7	Q	15.5 >22.4	>6.9	15.5	168 17.5-21.0						
136	PS 9/246	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 1	1955	44.2 PI	119.3	Q	29.3 41.2	11.9	17.2	152 31.5-40.5	31.1 6.3	10.7	127.0			w 1966 r. - renowacja
137	PS 9/247	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 2	1959	43.1 PI	118.2	Q	16.3 41.0	24.7	16.3	254 30.5-40.0	37.0 2.0	60.9	1504.0	45.0 1.8		w 1966 r. - renowacja, nieczynna
138	PS 9/248	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 3	1972	44.0 PI	120.1	Q	18.5 41.5	23.0	18.5	346 31.9-40.9	75.0 7.4	17.8	409.0	86.0 9.0		nieczynna, przewidziana do rekonstrukcji
139	PS 9/249	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 4	1978	32.0 PI	102.8	Q	1.7 29.4	27.3	1.7	356 16.1-28.3		44.8	1223.0	112.0 5.0		nieeksploatowana
140	PS 9/250	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 7	1976	32.0 PI	102.2	Q	1.2 30.0	28.8	1.2	356 16.0-28.1	177.2 4.7	48.4	1394.0	121.4 3.2		nieczynna
141	PS 9/251	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 8	1978	33.4 Q	102.0	Q	0.4 30.5	30.1	0.4	356 16.5-29.0	181.6 3.6	62.1	>1869.0	134.0 4.8		nieczynna
142	PS 9/253	Warka Wodociąg miejski, piezometr A	1977	6.0 Q	101.9	Q	1.0 >6.0	>5.0	1.0	154 3.0-5.0						
143	PS 9/254	Warka Wodociąg miejski, piezometr B	1977	8.5 Q	102.4	Q	1.5 >8.5	>7.0	1.5	154 5.5-7.5						
144	PS 9/245	Warka Wodociąg miejski, piezometr C	1978	25.0 Q	117.0	Q	15.4 >25.0	>9.6	15.4	168 18.8-21.3						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
145	PS 9/255	Warka Wodociąg miejski, piezometr D	1978	10.0 Q	103.0	Q	1.2 >10.0	>8.8	1.2	154 7.0-9.0						
146	PS 9/256	Warka Wodociąg miejski, piezometr E	1978	10.0 Q	102.3	Q	0.6 >10.0	>9.4	0.6	154 7.0-9.0						
147	PS 9/258	Kępa Niemojewska Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna, studnia nr 2	1978	30.0 Q	103.0	Q	1.5 28.0	24.5	1.5	244 17.5-27.5	18.0 1.2	16.8	412.0	18.0 1.2	1978	
148	PL 20/216	Wrocław Szkoła Podstawowa	1976	30.0 Q	125.0	Q	23.0 >30.0	>7.0	7.0	152 24.0-28.0	5.6 6.0	3.1	>22.0			
149	PL 20/221	Michałów Parcele Tuczarnia Kółka Rolniczego	1974	26.5 Q	134.0	Q Q	10.0 11.0 21.0 25.0	1.0 4.0	9.5 9.3	168 -	2.4 13.8					
150	PL 20/205	Michałów Wodociąg miejski, studnia nr 1	1971	28.0 Tr	113.0	Q Q Q	2.4 4.5 6.0 11.5 19.0 21.4	2.1 5.0 2.4	2.4 1.2 1.2		15.0 4.2	31.5	76.0	10.0 2.3		
151	UW 1851 Kr.	Biała Góra Ośrodek Wypoczyn. Kombinat Budowlanego Radom	1985	26.0 Q	110.0	Q	5.5 23.0	16.0	5.1	299 17.0-23.0	5.8 9.4			5.8 9.4	1985	
152	PL 20/92	Grabów n/Pilicą Szkoła Podstawowa	1969	28.8 Q	124.8	Q Q	12.4 16.8 21.2 26.8	4.4 4.8	12.4 11.6	194 21.2-26.4	6.1 5.4	3.3	16.0	6.1 5.4	1969	
153	PL 20/88	Grabów n/Pilicą Kółko Rolnicze - pulpiarnia	1970	30.0 Q	125.5	Q	23.0 28.5	4.0	23.0	245 23.0-27.3	5.9 8.5	3.3	13.0	4.5 6.0		
154	UW 2855	Michałów Górny Wodociąg wiejski	1994	35.0 PI	113.2	PI	21.5 30.0	8.5	5.2	273 21.5-30.0	31.2 12.9	7.4	63.0	16.0 6.5	1994	
155	UW 1730 Kr.	Michałów Górny Szkoła Podstawowa		26.0 Q	114.0	Q	21.0 >26.0	>5.0	5.3		1.7 12.2					ostateczna głębokość-18m
156	PL 20/222	Boże Zlewnia mleka	1982	23.0 Q	118.0	Q	3.0 >23.0	>20.0	2.3	219 16.5-22.5	18.0 1.9	20.7	>414.0	18.0 1.9	1983	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
157	PL 20/91	Boże Szkoła Podstawowa	1965	22.0 Q	121.0	Q	6.8 >22.0	>14.0	1.8	234 12.0-20.0	5.5 0.5	20.7	>290.0	5.5 0.5		
158	PL 20/218	Niedobyl Ośrodek Szkoleniowy OHP, studnia nr 1	1977	21.0 Q	120.0	Q	11.0 17.5	6.5	6.2	244 13.0-17.0	15.0 2.7	21.0	137.0			
159	PL 20/217	Niedobyl Ferma Krów SKR, studnia nr 1	1978	33.0 Q	136.0	Q	24.0 >33.0	>9.0	9.0	244 25.0-31.0	9.3 4.8					

- * Numery Banku HYDRO:
 PS - Warszawa,
 PL - Łódź,
 CAG - Centralne Archiwum Geologiczne,
 UW - Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Radomiu
 Kr. - Karta rejestracyjna

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.

Symbole stratygraficzne:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Pl - trzeciorzęd pliocen

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				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	CAG 128132	Gołębiów Gołębiów nr 1	bad	1982	60.5	133.0					strat. spągu: Pl
102	CAG 128133	Dębówka Dębówka nr 2	bad	1982	30.0	136.0					strat. spągu: Pl
103	CAG 128127	Lechanice	bad	1982	118.0	110.0					strat. spągu: E
104	CAG 128131	Czerwonka Czerwonka nr 7	bad	1982	40.0	108.0					strat. spągu: Pl
105	PL 20/180	Michałów Dolny Warka IG - 1	bad	1972	3145.2	112.0	Tr Cr ₃ Cr ₃	110.0 - 240.0 - 950.0 -			strat. spągu: S
106	CAG 128128	Biała Góra	bad	1980	132.0	110.0					strat. spągu: Cr ₃
107	CAG 128130	Krzemień	bad	1982	41.0	113.0					
108	CAG 128129	Boże	bad	1982	67.0	126.0					strat. spągu: M
109	PL 20/177	Brzeżce	bad	1960	89.0	113.0					strat. spągu: Cr ₃
110	PL 20/156	Niedobyl	bad	1960	117.1	130.0	Q Tr Cr ₃	0.5 32.8 34.9 82.2 112.2 117.1			strat. spągu: Cr ₃
111	PL 20/119	Nowa Wieś	bad	1960	132.6	135.0	Q Tr	2.0 12.0 24.7 -			strat. spągu: Cr ₃
112	PL 20/149	Budy Augustowskie	bad	1960	139.6	135.0	Q Tr Tr	1.1 15.0 29.5 37.4 42.0 138.0			strat. spągu: Cr ₃

* Numery Banku HYDRO: PL - Łódź
CAG - Centralne Archiwum Geologiczne

Symbole stratygraficzne:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Pl - trzeciorzęd pliocen

M - trzeciorzęd miocen

E - trzeciorzęd eocen

Cr₃ - kreda górna

S - sylur

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	11.05.1995	Ryszki Wodociąg wiejski, stud. Nr 1	Q 31.0	- 8.2	-	-	4.0	-	- 3.4	0.020 0.0	-	- 0.16	-	-	0.50 0.06	-	-	-	-	
2	29.04.1970	Rytomoczydła Instytut Sadownictwa	Q 20.0	- 7.6	184	2.2	1.6	-	25.4 2.5	0.008 0.0	-	- 0.70	34.9 5.5	-	0.30 0.12	-	-	-	-	
3	19.01.1989	Franciszków Urząd Gminy	Q 20.0	- 7.3	477	4.4	3.0	-	42.6 35.0	0.020 0.4	-	- 0.24	2.4 0.3	-	2.40 0.00	-	-	-	-	
4	16.12.1993	Gołębiów Wodociąg wiejski	Q 14.0	- 7.1	278	5.6	-	-	24.0 8.0	0.000 0.0	-	- 0.07	5.2 1.8	-	2.10 0.20	-	-	-	-	
5	18.04.1994	Nowa Wieś Wodociąg wiejski	Q 17.0	- 7.3	254	3.7	3.4	-	25.5 13.0	0.001 0.1	0.00	- 0.04	180.0 19.4	-	0.70 0.00	-	-	-	-	
6	20.10.1967	Nowa Wieś Technikum Ogrodniczo-Sadownicze	Q 18.0	- 7.4	-	-	2.6	-	11.2 10.6	ślady -	-	- 0.22	45.1 9.1	-	0.54 0.33	-	-	-	-	
7	28.07.1992	Gośniewice Wodociąg wiejski	Q 30.0	- 7.0	460	-	2.6	-	6.6 9.0	0.000 0.0	0.00	- 0.20	168.0 46.6	-	1.50 0.00	-	-	-	-	
8	25.02.1986	Gąski Punkt Skupu Mleka	Q 38.0	- 6.9	-	-	3.0	-	- 15.0	0.001 0.3	-	- 0.08	-	-	1.00 0.35	-	-	-	-	
9	19.10.1993	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 1a	Q 16.0	- 6.9	365	4.8	2.5	-	44.0 -	0.001 0.2	0.00	- 0.02	192.0 97.2	-	0.10 0.00	-	-	-	-	
10	13.07.1993	Kazimierków Gospodarstwo Rolne użytkownik prywatny	Q 33.0	- 7.1	220	2.8	2.0	-	3.6 6.0	0.000 0.1	-	- 0.10	98.0 18.5	-	0.70 0.00	-	-	-	-	
11	30.04.1991	Wichradz Wodociąg wiejski	Q 22.0	- 7.0	-	-	1.7	-	- 13.7	0.000 0.0	-	- 0.50	-	-	2.50 0.12	-	-	-	-	
12	27.10.1967	Laski Stacja Hodowli Roślin, studnia nr 1	Q 13.2	- 7.0	-	7.2	2.1	-	- 74.5	0.006 0.0	-	- 0.80	-	-	6.80 0.40	-	-	-	-	
13	14.02.1991	Laski Stacja Hodowli Roślin, studnia nr 1a	Q 33.5	- 7.3	410	4.6	3.0	-	38.0 8.0	0.000 0.0	0.10	- 0.02	-	-	2.30	-	-	-	-	
14	9.09.1987	Gośniewice-Kolonia Wodociąg wiejski	Q 12.0	- 7.2	310	4.0	3.6	-	14.2 6.0	0.004 0.2	0.20	- 0.04	1.3 0.3	-	-	-	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
15	9.11.1979	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 1a	Ol+Cr 160.0	- 7.2	401	6.6	2.0	-	0.0 7.0	0.005 0.0	-	- 0.00	3.8 1.8	- -	2.30 ślady	- -	- -	- -	- -	
16	19.09.1978	Warka Zakłady Piwowskie, studnia nr 3a	Q+PI 19.8	- 7.2	297	4.3	2.2	-	0.0 13.0	0.002 2.0	-	- 0.06	64.0 8.5	- -	0.35 0.00	- -	- -	- -	- -	
17	23.03.1980	Warka Zakłady Piwowskie, tudnia nr 7	Q 12.9	- 7.4	324	5.2	1.0	-	19.0 16.0	0.000 0.0	-	- 0.02	80.0 23.2	- -	2.20 0.25	- -	- -	- -	- -	
18	8.04.1984	Warka Gminna Spółdz. Samopomoc Chłopska, studnia nr 2	Q 12.4	- 7.4	362	5.2	-	-	58.0 40.0	0.003 0.0	-	- 0.00	4.5 2.7	- -	0.60 0.25	- -	- -	- -	- -	
20	27.10.1970	Warka Fabryka Urządzeń Mechanicznych, studnia nr 2	Q 14.3	- 7.7	-	4.7	1.0	-	- 10.7	0.000 0.0	-	- -	- -	- -	1.10 0.13	- -	- -	- -	- -	
21	13.07.1973	Warka Oczyszczalnia Ścieków	Q 16.8	- 7.0	-	4.6	5.2	-	- 25.0	0.000 0.0	-	- 0.30	- -	- -	4.50 0.24	- -	- -	- -	- -	
22	29.10.1968	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 5	Q 8.3	- 7.2	416	4.4	2.3	-	53.9 28.2	0.004 5.2	-	- 0.28	84.9 14.1	- -	0.70 0.13	- -	- -	- -	- -	
23	28.01.1984	Warka Mazowieckie Zakł. Przem.yśłu Owocowo-Warzywnego, studnia nr 7	Q 1.7	- 7.4	480	4.8	-	-	115.0 45.0	0.005 0.2	-	- 0.20	5.3 6.7	- -	1.20 0.25	- -	- -	- -	- -	
24	2.08.1989	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 5	Q 11.8	- 7.4	877	5.2	2.9	-	17.0 35.0	0.050 0.4	0.20	- 0.20	2.2 0.4	- -	0.70 0.00	- -	- -	- -	- -	
25	17.08.1978	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 9	Q 1.2	- 7.6	307	5.1	2.8	-	10.0 20.0	0.003 0.1	-	- 0.24	82.0 11.0	- -	5.90 1.00	- -	- -	- -	- -	
26	11.10.1989	Warka Wodociąg Miejski, studnia nr 2a	Q 17.3	- 7.3	414	4.0	-	-	35.8 6.0	0.004 0.1	0.10	- 0.08	2.2 0.2	- -	0.20 0.00	- -	- -	- -	- -	
27	9.01.1978	Kępa Niemojewska Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna, studnia nr 1	Q 1.5	- 6.9	132	3.7	4.1	-	40.7 3.5	0.015 0.5	-	- 0.48	57.6 10.2	- -	4.00 0.28	- -	- -	- -	- -	
28	5.05.1994	Wola Palczewska Wodociąg wiejski, studnia nr 1	Q 23.0	- 7.3	269	4.3	2.0	-	21.4 8.0	0.000 0.0	-	- 0.00	160.0 48.6	- -	0.10 0.00	- -	- -	- -	- -	
29	3.09.1993	Biskupice Nowe Wodociąg wiejski, tudnia nr 1	Q 22.5	- 7.0	178	2.6	1.5	-	2.2 6.0	0.000 0.0	-	- 0.08	96.0 15.5	- -	1.40 0.00	- -	- -	- -	- -	
30	26.07.1994	Michałów-Parcele Rudawica Wodociąg wiejski	Q 20.0	- 7.5	370	3.0	5.0	-	60.5 26.0	0.050 1.8	0.00	- 0.04	212.0 52.5	- -	0.30 0.00	- -	- -	- -	- -	
31	12.12.1991	Bończa Wodociąg wiejski	PI 32.0	- 6.9	324	-	1.6	-	37.5 3.6	0.000 0.1	-	- 0.80	- -	- -	2.50 0.40	- -	- -	- -	- -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
32	8.07.1971	Michałów Dolny Państwowy Instytut Geologiczny	Q 6.0	- 6.9	259	3.5	1.3	-	53.7 6.7	0.002 1.5	-	- 0.36	65.7 9.8	- -	0.55 0.10	- -	- -	- -	- -	
32	11.09.1994	Michałów Dolny Państwowy Instytut Geologiczny	Q -	357.0 7.0	237	3.7	-	226.0	15.5 4.6	0.003 0.0	0.19	17.12 0.26	65.4 9.5	4.7 1.2	3.37 0.15	0.013 0.004	0.005 0.050	0.174 0.083	0.050 0.030	w rubryce: Sucha pozostałość - suma substancji
32	1995	Michałów Dolny Państwowy Instytut Geologiczny	Q -	383.0 7.3	374	3.5	-	214.0	23.1 7.4	0.003 1.9	0.23	16.77 0.20	71.0 10.1	4.7 6.3	3.77 0.17	0.018 0.004	0.005 0.050	0.187 0.087	0.050 0.100	w rubryce: Sucha pozostałość - suma substancji
33	26.09.1975	Biała Góra Ośrodek Wypoczynkowy Chemomontażu Pionki	Q 4.1	- 7.0	-	3.3	5.7	-	- 8.0	0.000 0.0	-	- 0.16	- -	- -	1.00 -	- -	- -	- -	- -	
34	23.08.1993	Grabów n/Pilicą Wieś	Q 48.0	- 8.6	147	2.2	4.5	-	2.5 7.0	0.000 0.5	-	- 0.04	88.0 -	- -	0.30 0.00	- -	- -	- -	- -	
35	20.07.1994	Branków Użytkownik prywatny	Tr 39.0	- 7.4	-	-	4.8	-	- 4.0	0.001 0.5	-	- 0.00	- -	- -	0.90 0.00	- -	- -	- -	- -	
36	23.09.1993	Michałów Dolny Wodociąg wiejski	Pl 28.0	- 7.2	374	4.5	3.2	-	60.0 7.0	0.001 0.0	0.10	- 0.02	- 11.6	- -	1.40 -	- -	- -	- -	- -	
37	30.03.1979	Nowa Wola Spółdzielnia Kótek Rolniczych	Q 19.5	- 7.6	160	3.2	0.6	-	11.1 13.0	0.000 0.0	0.00	- 0.02	64.0 5.6	- -	0.00 0.09	- -	- -	- -	- -	
38	14.12.1988	Boże Dom Nauczyciela	Q 5.5	- 7.3	280	3.4	3.0	-	38.7 6.0	0.012 0.3	0.20	- 0.12	3.3 0.3	- -	1.10 0.00	- -	- -	- -	- -	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	pH	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	SO ₄	NO ₂	F	NH ₄	Ca	Fe	Uwagi
								Cl	NO ₃	Mg	Mn			
							[mg/dm ³]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
103	27.04.1973	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 2	Q 15.0	7.2	-	5.3	2.6	- 5.7	0.003 0.0	-	0.04	- -	3.00 0.20	
104	5.09.1979	Piaseczno Wodociąg wiejski, studnia nr 3	Q 14.8	7.2	343	5.6	2.5	12.2 9.7	0.000 0.0	-	0.74	- -	3.00 0.15	
105	12.07.1993	Piaseczno prywatny	Q 20.0	7.2	180	2.8	2.6	2.2 5.7	0.000 0.1	0.00	0.24	96.0 15.5	0.60 0.00	
106	18.05.1965	Laski Stacja Hodowli Roślin, Kolonia Domków Mieszkalnych	Q 21.0	7.4	-	-	-	- 12.0	- 1.8	-	-	- -	0.00 0.05	
108	17.12.1969	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 1	Pl 62.8	6.7	294	5.1	8.6	- 1.0	0.006 0.2	-	0.56	62.8 19.3	7.00 0.40	
109	9.01.1970	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 2	Q 18.0	7.1	-	4.5	1.8	- -	0.002 2.3	-	0.90	82.8 13.7	1.50 0.08	
109	20.09.1978	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 2	Q -	7.0	354	5.2	1.0	25.0 21.0	0.000 1.6	-	0.02	96.0 17.1	1.20 0.00	
110	28.04.1970	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 3	Q 20.0	7.1	307	4.4	1.6	- 7.7	0.008 2.0	-	0.50	74.3 15.4	1.00 0.04	
110	7.09.1978	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 3	Q -	7.2	320	5.0	1.5	14.0 10.0	0.002 -	-	-	92.0 17.1	0.90 17.10	
111	26.05.1970	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 4	Q 17.9	7.1	322	5.6	1.5	38.4 14.7	0.001 0.1	-	1.40	97.8 15.0	3.50 0.22	
112	21.12.1977	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 4a	Q 19.0	7.4	327	5.3	1.0	21.0 10.0	0.000 0.1	-	0.08	92.0 14.6	2.60 0.20	
113	11.12.1971	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 5	Q 17.5	7.4	304	4.5	2.0	57.0 10.7	0.001 0.1	-	0.40	79.9 13.7	1.20 0.14	
113	14.03.1977	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 5		7.4	346	4.5	0.3	54.0 25.0	0.010 0.4	-	0.04	78.0 15.9	0.35 0.20	
114	7.10.1979	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 5a	Q 17.9	6.8	376	5.2	1.5	14.0 22.0	0.060 0.0	-	0.07	4.8 1.2	1.30 0.25	
115	03.1980	Warka Zakłady Piwowarskie, studnia nr 6	Q 17.7	-	289	5.5	2.0	0.0 7.0	0.090 0.0	-	0.06	3.7 1.6	1.97 0.25	
120	8.01.1962	Warka Gminna Spółdzielnia Samopomoc Chłopska, studnia nr 1	Q 16.0	7.3	-	5.4	1.1	- 13.7	0.001 0.0	-	0.00	- -	1.30 0.19	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
122	20.02.1966	Warka Punkt skupu i przechow. owoców i warzyw, studnia nr 1	Q 13.9	7.5	-	4.8	7.6	- 29.2	0.001 0.1	-	0.02	-	0.00 0.03	
123	19.11.1968	Warka Spółdzielnia Kółek Rolniczych, studnia nr 1	Q 10.2	7.4	266	4.7	0.9	35.6 11.3	0.000 0.0	-	0.10	85.7 15.0	1.12 0.10	
124	30.11.1978	Warka Spółdzielnia Kółek Rolniczych, studnia nr 2	Q 12.0	7.3	286	4.7	2.0	25.5 16.0	0.003 0.0	-	0.16	139.7 16.5	1.80 0.09	
125	12.06.1967	Warka Fabryka Urządzeń Mechanicznych, studnia nr 1	Q -	7.6	-	4.7	33.6	- 5.7	0.001 0.1	-	0.12	-	1.20 0.12	
127	28.05.1991	Warka Masarnia, Potrzebowski, studnia nr 1	Q 14.0	6.8	-	-	-	- 5.0	0.000 0.0	-	0.24	-	5.00 -	
129	2.10.1962	Warka Osiedle Mieszkan. Mazow. Wytwórni Win, studnia nr 2	Q 18.5	7.2	311	4.3	2.0	5.8 10.9	0.006 0.0	-	0.21	79.1 12.7	1.52 0.22	
130	11.09.1968	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 1	Q 5.5	7.1	-	4.5	2.9	55.5 34.2	0.003 8.0	-	0.64	91.4 17.1	0.60 0.08	
131	15.10.1962	Warka Mazowiecka Wytwórnia Win, studnia nr 2	Q 6.7	7.7	560	6.3	2.3	96.0 38.4	0.007 0.0	-	1.54	10.4 33.1	0.62 0.28	
132	24.04.1984	Warka Mazow. Zakł. Przem. Owoc.-Warzywnego, studnia nr 7a	Q 1.8	7.4	356	5.2	-	74.0 5.0	0.000 0.0	-	0.10	5.0 2.0	1.00 0.25	
136	29.04.1966	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 1	Q 29.3	7.2	370	5.8	2.2	12.0 14.0	0.000 0.0	-	0.10	3.8 0.7	1.40 0.20	
137	29.04.1966	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 2	Q 16.3	7.2	532	6.4	3.1	40.0 104.0	0.020 5.5	-	0.02	5.7 0.1	0.40 0.00	
138	2.05.1972	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 3	Q 18.5	7.4	-	4.8	1.8	- 14.0	0.000 0.1	-	0.04	-	0.50 0.30	
139	17.08.1978	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 4	Q 1.7	7.8	326	5.5	3.4	14.0 22.0	0.000 0.0	-	0.44	92.0 13.4	5.70 1.00	
140	23.11.1976	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 7	Q 1.2	7.8	374	4.5	6.5	46.1 31.0	0.000 0.0	-	2.00	81.4 7.1	14.00 2.50	
141	17.08.1978	Warka Wodociąg miejski, studnia nr 8	Q 0.4	7.6	283	4.9	5.7	8.0 18.0	0.000 0.1	-	0.60	82.0 7.3	4.00 0.80	
148	19.02.1976	Wrociszew Szkoła Podstawowa	Q 23.0	7.3	-	-	1.5	- 4.0	0.001 -	-	0.00	-	0.30 -	
150	1971	Michałów Wodociąg miejski, studnia nr 1	Q 19.0	6.9	259	3.5	1.3	53.7 6.7	0.003 1.5	-	0.36	-	0.55 0.10	
152	10.07.1969	Grabów n/Pilicą Szkoła Podstawowa	Q 21.2	7.5	166	2.7	1.2	17.3 3.0	0.000 0.1	-	0.04	-	0.80 0.06	
153	22.10.1970	Grabów n/Pilicą Kółko Rolnicze - pulpiarnia	Q 23.0	7.4	191	2.8	1.7	9.5 4.0	0.000 0.0	-	0.02	-	0.40 0.07	
154	26.07.1994	Michałów Górny Wodociąg wiejski	Q 21.5	7.2	248	3.7	6.4	26.7 14.0	0.010 0.9	0.00	0.02	168.0 29.2	0.90 0.00	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
155	20.07.1983	Michałów Górny Szkoła Podstawowa	$\frac{Q}{21.0}$	7.3	272	3.8	0.4	$\frac{23.9}{3.5}$	$\frac{0.000}{0.0}$	0.15	0.14	$\frac{62.8}{10.9}$	$\frac{2.00}{0.24}$	
156	16.09.1982	Boże Zlewnia mleka	$\frac{Q}{3.0}$	7.6	310	3.4	4.3	$\frac{20.6}{9.0}$	$\frac{0.008}{0.2}$	-	0.10	$\frac{56.6}{13.4}$	$\frac{0.02}{0.02}$	
157	23.10.1965	Boże Szkoła Podstawowa	$\frac{Q}{6.8}$	7.2	150	1.9	2.1	$\frac{15.6}{3.5}$	$\frac{0.000}{0.1}$	-	0.04	-	$\frac{0.90}{0.15}$	
157	9.03.1985	Boże Szkoła Podstawowa	$\frac{Q}{-}$	-	-	-	-	$\frac{10.7}{8.0}$	$\frac{0.700}{0.0}$	-	0.04	-	$\frac{0.60}{0.00}$	
158	11.1977	Niedobyl Ośrodek Szkoleniowy OHP, studnia nr 1	$\frac{Q}{11.0}$	7.4	240	5.0	3.0	$\frac{16.0}{6.5}$	$\frac{0.000}{0.0}$	-	0.22	$\frac{72.0}{7.6}$	$\frac{0.70}{0.40}$	
159	12.1978	Niedobyl Ferma Krów SKR, studnia nr 1	$\frac{Q}{24.0}$	7.4	564	5.8	5.6	$\frac{10.7}{40.0}$	$\frac{0.000}{0.0}$	-	1.60	$\frac{128.0}{33.6}$	$\frac{1.20}{1.47}$	