



**MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA**

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski

w skali 1 : 50 000

Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOL"

Zakład w Warszawie

03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

w skali 1 : 50 000

Arkusz Mława (328)

Opracowała:

.....
mgr Iwona Kubiczek
upr. nr V-1067

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza

.....
prof. dr hab. Aleksandra Macioszczyk



Sfinansowano ze środków

**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Warszawa, 1998

Spis treści

I.	Wprowadzenie	3
II.	Lokalizacja	6
III.	Klimat, wody powierzchniowe	9
IV.	Warunki hydrogeologiczne	11
V.	Jakość wód podziemnych	23
VI.	Zagrożenie i ochrona wód podziemnych	28
VII.	Wykorzystane materiały	31

Spis rysunków

Ryc. 1.	Rozpoznanie geologiczne i geofizyczne
Ryc. 2.	Rozpoznanie utworów podzwartorzędowych
Ryc. 3.	Elementy zagospodarowania przestrzennego terenu
Ryc. 4.	Zasięg i charakterystyka dolnego głównego poziomu użytkowego w jednostce 6 bQ I / bc Q II
Ryc. 5.	Mięszkość i przewodność dolnego głównego poziomu użytkowego w jednostce 6 bQ I / bc Q II
Ryc. 6.	Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników fizyczno-chemicznych wód głównego poziomu użytkowego (na podstawie analiz z lat: 1988 - 1997)
Ryc. 7.	Histogramy rozkładu wybranych składników chemicznych wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego (na podstawie analiz z lat: 1988 - 1997)
Ryc. 8.	Wybrane parametry fizyczno-chemiczne wody głównego poziomu użytkowego na podstawie analiz z otworu studziennego nr 14 w Mławie (pkt pom. Banku Danych MONBADA), w latach 1994 - 1996
Ryc. 9.	Wybrane warstwy informacyjne mapy

Spis załączników

Zał. 1.	Przekrój hydrogeologiczny I – I
Zał. 2.	Przekrój hydrogeologiczny II – II
Zał. 3.	Przekrój hydrogeologiczny III – III
Zał. 4.	Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego
Zał. 5.	Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego

Spis tabel

Tabela 1a.	Reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 1b.	Reprezentatywne studnie kopane (analizy wody – tabela 3b)
Tabela 1d.	Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze)
Tabela 2.	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

- Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie wiercone
- Tabela 3b. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie kopane
- Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
- Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
- Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)
- Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne
- Tabela C4. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne
- Tabela C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

I. WPROWADZENIE

Generalnym wykonawcą Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 jest Państwowy Instytut Geologiczny, a zleceniodawcą Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Podwykonawcą arkusza Mława (umowa z PIG nr 4/MHP/96 z dnia 09.09.1996) jest Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOL". Arkusz ten wykonany został w I etapie prac (w latach 1996 - 1998) nad opracowywaniem MHP. Prace nie zostały poprzedzone projektem, gdyż arkusz znajduje się w całości na terenie objętym hydrogeologicznymi opracowaniami regionalnymi (5, 6).

Około 90% powierzchni terenu położonego w granicach arkusza obejmuje dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rzeki Wkry (5) (ryc.1). Dokumentację wykonano w 1984 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie i zatwierdzono decyzją Prezesa Centralnego Urzędu Geologii nr KDH/013/5102/M/85 z dnia 06.11.1985 r.

Niewielką, północno-wschodnią część arkusza, obejmuje dokumentacja hydrogeologiczna rzeki Orzyc (6) (ryc.1), opracowana w 1985 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie i pozytywnie zaopiniowana przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych (18). Według opinii KDH nie zatwierdzono wyliczonych w dokumentacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych "z uwagi na niewystarczające rozpoznanie głębszych, czwartorzędowych poziomów wodonośnych, a także silne zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych". Wskazano natomiast zasadność wykorzystania wyników obliczeń zasobowych w gospodarowaniu wodami podziemnymi, przez władze administracji geologicznej.

Poza wymienionymi opracowaniami regionalnymi, wykonana została w 1992 roku dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych dla rejonu hydrogeologicznego zlewni górnej Mławki (26) (ryc.1). Decyzją Ministra OŚZNiL nr KDH/013/5754/93 z dnia 10.12.1993 r. zatwierdzono zasoby eksploatacyjne wód podziemnych dla obszaru zasobowego o powierzchni 176 km² (w tym około 70 % w granicach arkusza). Jednocześnie anulowano dotychczasowe decyzje, zatwierdzające zasoby eksploatacyjne w/w wód w kategorii "B" dla ujęć znajdujących się na przedmiotowym obszarze zasobowym .

Prace terenowe, kartowanie hydrogeologiczno-sozologiczne terenu objętego dokumentacją regionalną (5), przeprowadzono w latach 1975 - 1976. W roku 1994 uzupełniono informacje uzyskane podczas kartowania o dane znajdujące się w Urzędzie Wojewódzkim w Ciechanowie oraz w Urzędzie Miasta Mława.

Przy opracowywaniu niniejszego arkusza, korzystano z materiałów archiwalnych zgromadzonych w:

- Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie "POLGEOL",

- Centralnym Archiwum Geologicznym PIG,
- Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych "HYDRO",
- Banku Danych Elektrooporowych SEGI-PBG,
- Wydziale Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Ciechanowie.

W Banku Danych MONBADA i Bazie Danych SOH przeanalizowano materiały z lat 1994 - 1996, dotyczące badań monitoringowych zwierciadła wody podziemnej i jej jakości w otworze studziennym w Mławie (otwór nr 14).

Nie wykorzystano danych zgromadzonych w Banku Danych OCHRONA PRZYRODY, ze względu na ich niewielki stopień szczegółowości.

Prace terenowe dla potrzeb opracowania MHP wykonane zostały w okresie sierpień - październik 1997 r. i objęły:

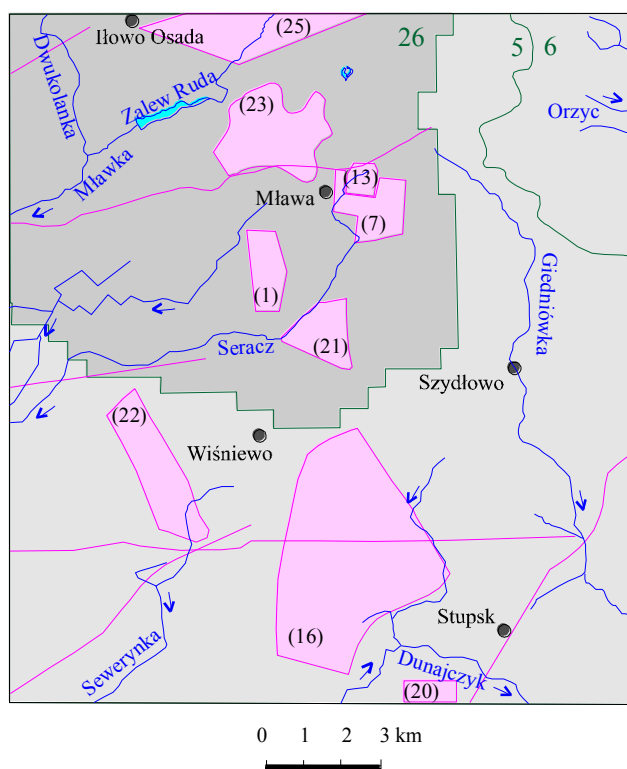
- pobór 13 próbek wody do badań laboratoryjnych z 11 otworów studziennych i 2 studni kopanych,
- pomiar położenia zwierciadła wody w wybranych 10 otworach studziennych i 2 studniach kopanych,
- zaktualizowanie w Urzędach Gmin i w Urzędzie Miasta Mława informacji o obiektach uciążliwych dla wód podziemnych i sprawdzenie wątpliwych lokalizacji obiektów w Mławie i Iłowie.

Przy opracowaniu arkusza wykorzystano i zestawiono w tabelach następujące materiały:

- dane hydrogeologiczne i geologiczne dotyczące 99 otworów studziennych (tabela 1a, A) i 14 otworów badawczych (tabela 1d, B),
- wyniki pomiarów zwierciadła wody w 10 otworach studziennych (tabela 1a, A) i 2 studniach kopanych (tabela 1b),
- wyniki 13 analiz fizyczno-chemicznych próbek wody pobranych z 11 otworów studziennych (tabela 3A) i 2 studni kopanych (tabela 3B),
- archiwalne wyniki analiz wody z 89 otworów studziennych (tabela C1, C5),
- dane dotyczące 44 ognisk zanieczyszczeń (tabela 4).

Ponadto brano pod uwagę:

- interpretację danych geologicznych przedstawioną na Mapie Geologicznej Polski w skali 1:200 000 (2),
- wyniki dokumentacji badań geofizycznych opracowanych w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości: Wyszyny Kościelne, Źdroje i Dąbek, gmina Stupsk (16), Strzałkowo, gmina Stupsk (20), Mława (1, 7, 13, 14, 23, 25), Otocznia i Modła, gmina Wiśniewo (21), Kosiny, gmina Wiśniewo (22),
- około 60 km ciągów geoelektrycznych wykonanych dla potrzeb regionalnego opracowania hydrogeologicznego (15).



- - miejscowości
- (15) - linie ciągów geofizycznych
- - obszary objęte rozpoznaniem geofizycznym
- 5 - zasięg regionalnej dokumentacji hydrogeologicznej
- (1) - numer pozycji literatury (rozd.VII)

Ryc.1 Rozpoznanie geologiczne i geofizyczne (materiały archiwalne).

Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych i publikacji zamieszczono w VII rozdziale tekstu.

Zakres oznaczeń fizyczno-chemicznych w pobranych dla potrzeb mapy próbkach wody, dostosowany został do spodziewanego stanu zagrożenia jakości wód podziemnych.

Arkusze niniejszy ma stosunkowo dużo archiwalnych materiałów wiertniczych, lecz są one rozmieszczone nierównomiernie. Jeden otwór studzienny z danymi hydrogeologicznymi przypada na około 3,2 km², a jeden otwór z danymi geologicznymi (otwór studzienny, otwór badawczy) na 2,8 km². Największe zagęszczenie otworów studziennych występuje w rejonie Mławy (42 otwory studzienne) (zał.6).

Analiza istniejących materiałów, pozwoliła na wydzielenie, występującego prawie na całym arkuszu, międzyglinowego poziomu wód podziemnych i uznanie go za główny użytkowy poziom wodonośny. Na niewielkim obszarze, położonym w południowo-zachodniej części arkusza, wydzielono w utworach czwartorzędowych, dwa równorzędne poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym (ryc.9).

Utworami wodonośnymi są osady piaszczyste z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, wypełniające rozległe interglacjalne formy, będące często w kontakcie z piaskami wodnolodowcowymi serii glacialnej lub z osadami pochodzenia fluwioglacialnego (5). Osady te występują pod pakietem utworów słaboprzepuszczalnych (izolacja b, izolacja c) lub lokalnie nie mają warstwy izolującej (izolacja a)(zał.1, 2, 3).

Na terenach położonych we wschodniej i południowo-wschodniej części arkusza oraz na południu, w rejonie miejscowości Kosiny Kapiczne - Kowalewo, stwierdzono brak użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Tereny te zajmują około 20 % powierzchni obszaru objętego badaniami.

Niekorzystne wykształcenie utworów głębiej występujących (4, 5), nie pozwala na wydzielenie w tych rejonach, głównego użytkowego poziomu wodonośnego w osadach podczwartorzędowych.

Przy opracowaniu niniejszego arkusza, konsultacji udzielała mgr Krystyna Kowalewska - weryfikator regionalnych dokumentacji hydrogeologicznych (5, 6). Przy pracach terenowych i opracowaniu kameralnym brała udział mgr Marta Glejch. Analizę statystyczną wyników badań wody, opracowała mgr Monika Jarczyńska-Janica, a opracowanie komputerowe w systemie GIS/INTERGRAPH wykonał Robert Pośnik wraz z autorką arkusza.

II. LOKALIZACJA

Teren arkusza Mława zawarty jest pomiędzy 20⁰15' a 20⁰30' długości geograficznej wschodniej oraz 53⁰00' a 53⁰10' szerokości geograficznej północnej i zajmuje powierzchnię około 310 km²

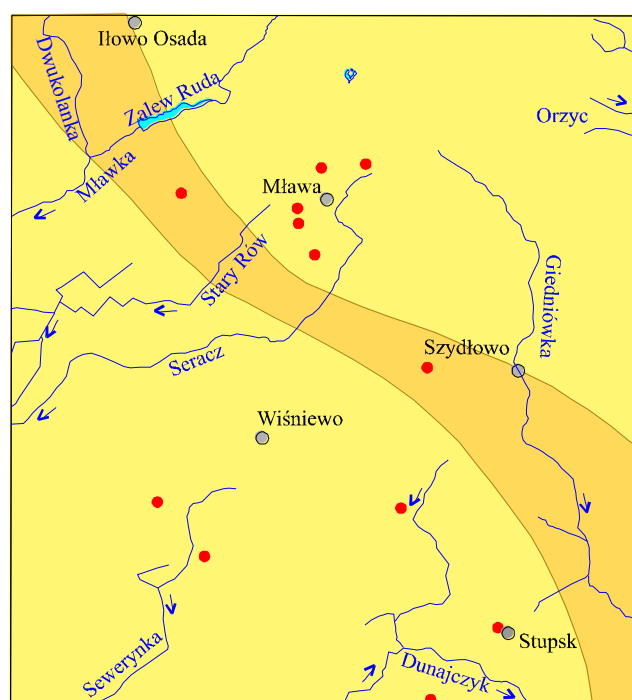
Administracyjnie należy do województwa ciechanowskiego. Część centralną arkusza zajmuje miasto Mława, które otaczają gminy: Iłowo Osada, Wieczfnia Kościelna, Szydłowo, Stupsk, Wiśniewo i Lipowiec Kościelny. Na południowym zachodzie, niewielkie tereny należą do gminy Szreńsk i Strzegłowo Osada.

Morfologicznie cały teren objęty granicami arkusza, położony jest na Nizinie Północnomazowieckiej, na pograniczu dwóch mezoregionów: Wyniesień Mławskich i Równiny Raciąskiej (10).

Wyniesienia Mławskie, zajmujące przeważającą część badanego terenu, charakteryzuje bardzo urozmaicona morfologia z charakterystycznymi wydłużonymi strefami kulminacji, związanymi z zasięgiem najmłodszego stadiału zlodowacenia środkowopolskiego (stadiału Mławy). Wały kemowe i morenowe występujące na wschodzie, północnym wschodzie i północy arkusza osiągają wysokość 170 - 185 m n.p.m. (Łysa Góra 185,4 m n.p.m.).

Mezoregion Równina Raciązska obejmuje niewielki obszar na południowy zachód od Mławy (zlewnia dolnej Mławki), położony na przedpolu zasięgu ostatniego zlodowacenia, w strefie odpływu wód glacialnych. Powierzchnia terenu obniża się do rzędnej około 125 m n.p.m., przy granicy zachodniej arkusza. Charakterystyczna jest bogata sieć rzeczna wraz z systemem bezimiennych cieków i kanałów, odwadniających rozległe podmokłości.

Całkowita miąższość utworów czwartorzędowych jest zmienna i waha się w przedziale od 100 m (rejon miejscowości Kosiny) do 220 m (rejon na południe od Mławy, miejscowość Modła). Największe miąższości występują w obrębie wąskiego obniżenia podłoża podczwartorzędowego, na linii Mława - Stupsk. Powstanie tej formy wiąże się z plejstoceniowymi deformacjami tektonicznymi podłoża (5, 26).



- - miejscowości
- - otwory z informacjami geologicznymi dotyczącymi utworów trzeciorzędowych
- - utwory plioceńskie (iły pstry z przewarstwieniami mułków i piasków z wkładkami węgla brunatnych) (2)
- - utwory mioceńskie (piaski, mułki i iły z przewarstwieniami węgla brunatnych) (2)

Ryc. 2 Rozpoznanie utworów podczwartorzędowych

W osi obniżenia, bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi, występują mioceńskie utwory piaszczyste z przewarstwieniami mułków, ilów i węgla brunatnych. Na pozostałym obszarze, położonym w granicach arkusza, partie stropowe trzeciorzędu są zbudowane z pstrych ilów plioceńskich (2), (ryc.2). Ich powierzchnia stropowa została

nawiercona przez kilka otworów studziennych, głównie w rejonie miejscowości: Mława, Modła, Parcele Łomskie, Kosiny Stare, Stupsk, Wyszyny Kościelne. Na terenie arkusza, brak jest otworów studziennych ujmujących mioceńskie osady wodonośne.

W Mławie, w geologicznym otworze badawczym zlokalizowanym na północny wschód w stosunku do osi obniżenia (otwór nr 120), stwierdzono na głębokości 160 m, występowanie utworów mioceńskich o miąższości 135 m. Pod osadami mioceńskimi, na głębokości 295,5 m, nawiercono utwory oligoceńskie o niewielkiej miąższości 35 - 40 m, wykształcone głównie w postaci ilów oraz piasków glaukonitowych z przewarstwieniami szarzielonych ilów. Poniżej występują piaszczyste ropy, datowane na paleocen.

Pod osadami trzeciorzędowymi położone są zgodnie osady: mezozoiczne i paleozoiczne. O osadach tych brak jest informacji źródłowych.

Teren arkusza znajduje się na pograniczu dwóch jednostek geologicznych: wyniesienia mazurskiego - struktury paleozoicznej, utworzonej na obszarze krystalicznej tarczy perybałtyckiej i mezozoicznej niecki brzeżnej (12).

Według podziału hydrogeologicznego Polski (19), obszar objęty granicami arkusza Mława, leży w obrębie regionu I - mazowieckiego, należącego do makroregionu północnowschodniego. Utworami wodonośnymi są piaszczyste osady międzymorenowe, przeważnie z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Występują one na głębokości: 15 - 50 m w części wschodniej i 50 - 150 m. w części zachodniej. Charakteryzują się przewodnością od poniżej 100 m²/24 h do 500 m²/24h i zróżnicowaną wydajnością potencjalną studni od poniżej 30 m³/h do 30 - 120 m³/h. Jakość wody jest dobra lub średnia i wymaga wtedy prostego uzdatniania.

Powyższe zgeneralizowane cechy wodonośnych utworów czwartorzędowych pokazane na mapach przeglądowych (19), w znacznym stopniu pokrywają się z interpretacją warunków hydrogeologicznych, przedstawioną przez autorkę na arkuszu Mława (ryc.9b, 9c).

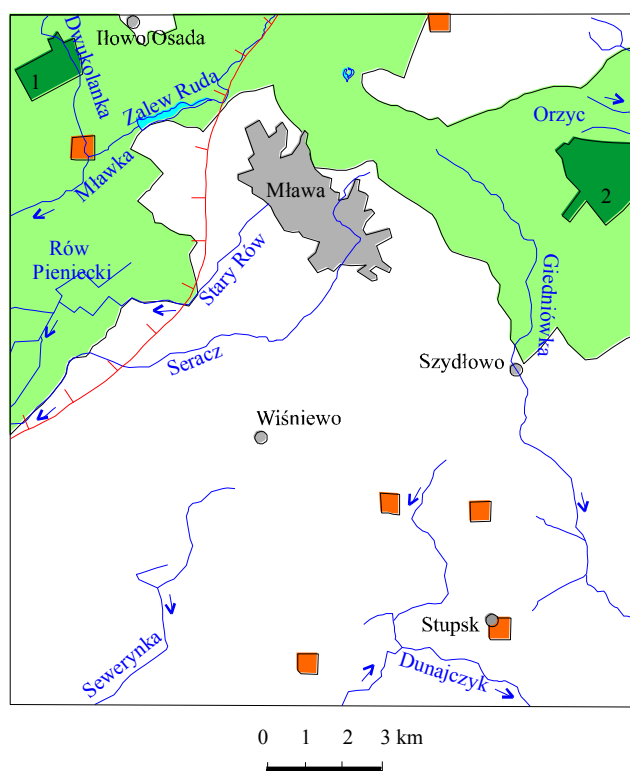
Około 60% powierzchni terenu stanowią obszary rolnicze, 20% to łąki i podmokłości, a pozostałe 20 % pokrywają lasy, występujące głównie w rejonie północnym.

W części północnej omawianego terenu, z wyłączeniem obszaru miasta Mławy, utworzony został w 1990 r. Obszar Chronionego Krajobrazu. W jego granicach położone są rezerваты przyrody: na zachodzie - Rezerwat Góra Dębowa i na wschodzie - Rezerwat Źródła Orzyca (ryc.3).

Największym ośrodkiem przemysłowym jest, zamieszkałe przez ponad 30 tys. ludności, miasto Mława. Zlokalizowane są tam liczne zakłady o charakterze produkcyjno-usługowym. Na obszarze objętym granicami arkusza, brak jest innych ośrodków miejskich i przemysłowych. Ludność zamieszkująca małe miejscowości i wsie, zajmuje się głównie uprawą ziemi lub hodowlą w rozdrobnionych gospodarstwach rodzinnych.

Arkusze przecinają liczne lokalne drogi, łączące poszczególne wsie z ośrodkami gminnymi oraz trzy drogi główne Warszawa - Mława - Ostróda, Przasnysz - Mława - Działdowo i Mława - Ciechanów.

Na terenie arkusza, poza terenem miasta Mławy oraz miejscowości Iłowo-Osada (rozdz. VI), brak jest większych ognisk zanieczyszczeń środowiska i obiektów uciążliwych dla wód podziemnych.



- - miejscowości
- - teren zwartej zabudowy miejskiej
- - rezerваты: 1 - Góra Dębowa, 2 - Źródła Orzyca.
- - Obszar Chronionego Krajobrazu
- - parki zabytkowe
- ⬡ - orientacyjna granica obszaru najwyższej ochrony ONO, GZWP nr 214 - Zbiornik międzymorenowy Działdowo (Q) (9)

Ryc.3 Elementy zagospodarowania przestrzennego terenu

III. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Wg podziału klimatycznego Polski (10), teren arkusza Mława znajduje się na pograniczu regionu mazursko - białostockiego i mazowiecko - podlaskiego.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi: 7°C, przy czym średnia temperatura półrocza zimowego (XI - IV): ok. 0°C, a letniego (V - X): 14 - 14,5°C. Średnia roczna suma opadów jest jedną z najniższych w Polsce i nie osiąga 550 mm. Parowanie terenowe wynosi 460-480 mm.

Względna wilgotność powietrza osiąga 80 %. Średnia wilgotność powietrza wyrażona ciśnieniem pary wodnej wynosi 9,0 hPa.

Średnia roczna suma promieniowania całkowitego w omawianym rejonie osiąga 370 kJ/cm².

Obszar położony w granicach arkusza Mława, znajduje się na terenie dwóch zlewni trzeciego rzędu rzek: Orzyc i Wkra, należących do zlewni II rzędu rzeki Narwi (24).

Do zlewni rzeki Orzyc należy niewielki obszar (10 % powierzchni arkusza) na północnym wschodzie, w rejonie miejscowości: Windyki, Sławogóra i Dębsk. Liczne drobne ciekły tworzą tu początkowy odcinek Orzyca oraz rzeki Wieczfnianki.

Zlewnię rzeki Wkry tworzą: w zachodniej części arkusza: rzeka Mławka (zlewnia czwartego rzędu) i jej dopływy zajmujące ponad 50 % omawianej powierzchni, a na południu i południowym - wschodzie dopływy rzeki Łydyni: Giedniówka i Dunajczyk (zlewnie piątego rzędu). Pozostałe rzeki przepływające przez opisywany teren to: Dwukolanka, Seracz i Sewerynka, które z wyjątkiem Dwukolanki, uchodzą do Mławki poza granicami arkusza.

Na południowy - zachód od Mławy znajdują się rozległe podmokłości, odwadniane przez liczne kanały i drobne ciekły, m. in. Rów Pienicki i Stary Rów, do rzeki Seracz. Tereny podmokłe występują również w północno - wschodniej części arkusza, na terenie zlewni Orzyca i Wieczfnianki.

Największym zbiornikiem wód stojących, o pojemności 762 tys. m³, jest utworzony na rzece Mławce - Zalew Ruda (17). Nawadnia on najbliższe tereny oraz pełni funkcje rekreacyjne. Pozostałe zbiorniki wodne, to niewielkie glinianki (zalane wyrobiska przy cegielni) pomiędzy Mławą a Szydłówkiem.

Na terenie objętym granicami arkusza, nie prowadzi się obecnie regularnych pomiarów wielkości przepływów w rzekach. Punkt wodowskazowy na rzece Mławce, przed Zalewem Ruda (32,9 km rzeki), został zlikwidowany. Na terenie arkusza nie przeprowadzono klasyfikacji stanu jakości wód powierzchniowych. W latach 1995 - 1996 r, w ramach monitoringu regionalnego, wykonano badania jakości wód w sąsiedztwie opisywanego terenu (17).

Najbliższy i jednocześnie pierwszy punkt pomiarowy na rzece Orzyc, znajduje się na północnym - wschodzie, przy granicy z województwem olsztyńskim. Jakość wód zakwalifikowano tam na pograniczu II i III klasy czystości (17).

Rzeka Mławka, poprzez dopływy Dwukolankę i Seracz, przyjmuje ścieki przemysłowe i bytowo-gospodarcze z Iłowa i Mławy oraz różnych drobnych punktowych ognisk zanieczyszczeń na terenie zlewni. Około 30% ścieków komunalnych z Mławy

odprowadzanych jest do rzeki bez oczyszczenia. Mławka, w pobliżu ujścia do Wkry (przekrój w Ratowie), niesie wody nie odpowiadające obowiązującym przepisom sanitarnym (NON), ze względu na wysokie zawartości fosforu ogólnego, zawiesiny ogólnej, fosforanów, azotu azotynowego i miana coli (17).

Przy braku wystarczającej liczby oczyszczalni, wody powierzchniowe traktowane są jako odbiornik ścieków bytowo - gospodarczych.

IV. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Mięszość osadów czwartorzędowych jest zróżnicowana w przedziale: 100 - 220 m i ma związek z urozmaiconą morfologią terenu oraz rzeźbą podłoża podczwartorzędowego. Występuje tu bowiem, mocno zaznaczone obniżenie podłoża podczwartorzędowego na linii Mława - Stupsk, związane z plejstoceniowymi deformacjami tektonicznymi (2). W obniżeniu zachowały się najstarsze osady czwartorzędowe z okresu interglacjału kromerskiego i interglacjału mazowieckiego (5), tworzące 30 - 40 m warstwę słabo wysortowanych piasków fluwioglacjalnych z domieszką drobnego żwiru (zał. 1).

W kierunku północno-wschodnim i południowo-zachodnim, powierzchnia stropowa osadów trzeciorzędowych podnosi się do rzędnej 20 - 60 m n.p.m. (2). Strefa brzeżna obniżenia podłoża podczwartorzędowego zbudowana jest, z występujących bezpośrednio pod osadami czwartorzędowymi, pstrych iłów plioceńskich. Na terenie położonym w granicach arkusza, zostały one nawiercone kilkoma otworami studziennymi i badawczymi (ryc. 2).

W osi obniżenia, bezpośrednio pod osadami czwartorzędowymi, pojawiają się mioceńskie piaski mułkowate i mułki piaszczyste, często z wkładkami węgla brunatnego (2).

Według dotychczasowego rozpoznania, w utworach czwartorzędowych wyróżnić można kilka warstw wodonośnych, przeważnie pozostających ze sobą w więzi hydraulicznej, tworzących na ogół jeden główny użytkowy poziom wodonośny na tym terenie. W części południowo-zachodniej, graniczącej bezpośrednio z arkuszem MHP Szreńsk, wyodrębniono w utworach czwartorzędowych dwa główne poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym (ryc. 4).

Na obszarach zajmujących około 20% powierzchni arkusza, zaznaczono trzy struktury, w których brak jest, spełniającego kryteria przyjęte w opracowaniu, poziomu użytkowego w osadach czwartorzędowych. Zasięgi tych struktur określono na podstawie informacji źródłowych z otworów studziennych oraz szerokiego rozpoznania geofizycznego (7, 13, 14, 15, 25).

W granicach dwóch z zaznaczonych struktur, o łącznej powierzchni 48 km², w obrębie obniżenia podłoża podczwartorzędowego na linii Mława - Stupsk, nie stwierdzono ciągłości w występowaniu wodonośnych osadów piaszczystych, datowanych na interglacjał kromerski

lub mazowiecki. Według dotychczasowego rozpoznania, utwory wodonośne z tego okresu występują jedynie w rejonie Stupska i Mławy. Pojawiające się tu lokalnie, bezpośrednio pod powierzchnią terenu, zawodnione piaski o niewielkich miąższościach, podścielone około 100 m pakietem glin zwałowych, nie mają znaczenia użytkowego (zał. 2). Mogą być wykorzystane jedynie do zaopatrywania w wodę małych obiektów i gospodarstw indywidualnych. Brak jest również w utworach trzeciorzędowych poziomu wodonośnego o charakterze użytkowym (4, 5).

W granicach trzeciej z zaznaczonych struktur (o powierzchni 15 km²), na głębokości około 60 m (rzędna 60 - 65 m n.p.m.), występuje cienka warstwa piasków wodonośnych. Nie ma ona jednak charakteru poziomu użytkowego, spełniającego kryteria opracowania, z uwagi na miąższość poniżej 5 m i oszacowane niewielkie wydajności studni (zał. 2).

Na terenie objętym granicami arkusza Mława, główny użytkowy poziom wodonośny występuje w międzyglinowych utworach piaszczystych o różnych parametrach filtracyjnych, wykształconych na ogół w okresach interstadialnych zlodowacenia środkowopolskiego. Jedynie w rejonie miejscowości Stupsk, związany jest on z osadami starszymi, datowanymi na interglacjał kromerski i mazowiecki (5).

Miąższość czwartorzędowych utworów wodonośnych jest wyraźnie zróżnicowana. Z obszarem we wschodniej części arkusza o miąższości utworów piaszczystych: 5 - 20 m, graniczą położone w zachodniej części arkusza strefy o miąższości utworów wodonośnych od 20 m do powyżej 40 m (zał. 5).

Biorąc pod uwagę opisywane w źródłowych materiałach archiwalnych uziarnienia osadów piaszczystych i obliczone na podstawie próbnych pompowań współczynniki filtracji (5) przyjęto, że osady wodonośne cechuje na ogół niski współczynnik filtracji, średnio 3 - 10 m/24h dla piasków drobnoziarnistych i pylastych oraz 10 - 14 m/24h dla piasków średnioziarnistych. W hydrogeologicznym otworze badawczym w Parcelach Łomskich (otwór nr 1), wykonanym dla potrzeb opracowania regionalnego (5), współczynnik filtracji wyznaczony na podstawie próbnego pompowania wzorem Dupuita, dla ujętych piasków średnioziarnistych, wyniósł 12,3 m/24h.

Na przeważającej części obszaru położonego w granicach arkusza, główny użytkowy poziom wodonośny izolowany jest utworami słaboprzepuszczalnymi, przeważnie glinami zwałowymi, o miąższości 10 - 50 m (izolacja b) lub powyżej 50 m (izolacja c) (zał. 1, 2, 3). Na niewielkich obszarach na północy, w rejonie: miejscowości Ruda i Korboniec - Wiśniewko oraz na południu, w rejonie miejscowości Zdroje, poziom użytkowy występuje bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub pod niewielkim nadkładem utworów słaboprzepuszczalnych (izolacja a). Tak duże zróżnicowanie miąższości pakietu izolującego na północy arkusza, ma związek, przede wszystkim ze zmiennością w obrębie utworów czołowomorenowych stadiału Mławy.

Zwierciadło głównego użytkowego poziomu wodonośnego ma przeważnie charakter naporowy, generalnie współkształtny z morfologią terenu. Przez północno-wschodni niewielki fragment arkusza, przebiega dział wód III rzędu pomiędzy Wkrą a Orzycem. W zachodniej części arkusza, należącej do zlewni rzeki Wkry, spływ wód podziemnych następuje generalnie w kierunku południowo-zachodnim do doliny Mławki, Seracza i Sewerynki, a w części wschodniej przeważa kierunek południowo-wschodni, do doliny rzek Giedniówki i Dunajczyka.

Pomiary zwierciadła wód podziemnych, wykonane w czasie kartowania hydrogeologicznego w latach 1975 - 1976 dla zlewni rzeki Wkry (5) oraz pomiary kontrolne w 1997 r. nie wykazały istotnych zmian.

Na terenie arkusza i w pobliżu jego granic, jedynym rejonem o intensywnym poborze wody jest miasto Mława. Obecnie ze względu na intensywny pobór wód podziemnych w rejonie Mławy, spływ wód podziemnych w kierunku południowo-zachodnim jest częściowo ograniczony. Uwzględniając jednak fakt, że wody podziemne ujmowane na terenie miasta, są zrzucane do Seracza i Starego Rowu i zasilają przepływ Mławki, można przyjąć, że w bilansie ogólnym drenaż rejonu Mławy odbywa się przez Mławkę do Wkry (26). W rejonie Mławy stwierdzono występowanie niewielkiego obszaru, o powierzchni 2 - 3 km, objętego lejem depresji o głębokości około 2 - 3 m.

Nierównomierne udokumentowanie hydrogeologiczne arkusza, uniemożliwia ściśle określenie parametrów filtracyjnych warstwy oraz dokładne ustalenie potencjalnych wydajności maksymalnie zafiltrowanych studni. Przyjęto, że wydajności potencjalne studni zlokalizowanych we wschodniej części arkusza są mniej korzystne, wahają się od 10 m³/h do 30 m³/h i jedynie lokalnie osiągają wartości powyżej 30 m³/h. W części zachodniej arkusza, parametry hydrogeologiczne znacznie poprawiają się i w obrębie wyraźnie zaznaczonych struktur wodonośnych (jednostki: 1 abQII, 5 Q/bQ/QII, 6 bQI/bcQII, 7 abQII), wydajność potencjalną studni oszacowano na 40 - 70 m³/h, przy czym w osiach tych form może przekraczać 70 m³/h (ryc.9b).

Na badanym terenie, największe skupisko otworów studziennych o najwyższych wydajnościach eksploatacyjnych występuje w Mławie (rozdział IV). Największym użytkownikiem wód podziemnych w Mławie jest gospodarka komunalna, eksploatująca dwa ujęcia, zasilające wodociąg komunalny i wodociąg dzielnicy przemysłowej.

Północno-zachodnia część arkusza o powierzchni około 46 km² położona jest w granicach czwartorzędowego zbiornika wód podziemnych - Zbiornik międzymorenowy Działdowo (zbiornik GZWP nr 214) (ryc. 3). Cały teren arkusza obejmuje trzeciorzędowy zbiornik wód podziemnych - Subniecka Warszawska (zbiornik GZWP nr 215) (9).

Ze względu na położenie w dużej odległości od centrum niecki oraz dominujące znaczenie użytkowe czwartorzędowego poziomu wodonośnego, rozpoznanie hydrogeologiczne tej części zbiornika jest słabe. Na terenie arkusza brak jest obecnie otworów

studziennych ujmujących poziom trzeciorzędowy. Parametry hydrogeologiczne utworów wodonośnych występujących w trzeciorzędzie uznawane są niekorzystne i wynoszą odpowiednio: przewodność warstwy poniżej 100 m²/24h, a moduł zasobów odnawialnych tylko 5 m³/24h/km². Ponadto woda charakteryzuje się wysoką barwą i utleniałością (19). Podkreślić należy, że pomimo wyodrębnienia na podstawie badań regionalnych trzeciorzędowego piętra wodonośnego (9, 19), obecny stopień rozpoznania na terenie wyróżnionych jednostek hydrogeologicznych, nie upoważnia do wydzielenia poziomu użytkowego w utworach trzeciorzędowych.

Brak jest również informacji źródłowych o występowaniu poziomów wodonośnych w utworach starszych od trzeciorzędu, które możnaby uznać za poziomy użytkowe (4, 5).

Na arkuszu Mława wydzielono następujące jednostki hydrogeologiczne: 1 abQII, 2 bcQI, 3 bQI, 4 bcQI, 5 Q/bQ/QII, 6 bQI/bcQII, 7 abQII, 8 cQI, 9 bQI.

Ze względu na nierównomierne rozmieszczenie hydrogeologicznych informacji źródłowych (otworów hydrogeologicznych) na arkuszu, jednostki wydzielono wykorzystując również rozpoznanie geologiczne i geofizyczne oraz mapy problemowe w mniejszych skalach.

Podstawowymi kryteriami podziału głównego poziomu użytkowego na jednostki są: izolacja warstwy wodonośnej, parametry hydrogeologiczne warstwy ze szczególnym uwzględnieniem jej zasobności oraz przynależność do większej struktury wodonośnej.

Zasoby odnawialne i dyspozycyjne oraz ich moduły jednostkowe przyjęte zostały zgodnie z wyliczonymi w modelach zasobowych opracowań regionalnych: zlewni rzeki Wkry (5) i dla niewielkiego obszaru w północno-wschodniej części arkusza - zlewni rzeki Orzyc (6).

W zlewni rzeki Wkry, zasoby odnawialne i eksploatacyjne zbilansowano w sześciu rejonach. Przyjęto, dla potrzeb opracowania, że zasobom dyspozycyjnym odpowiadają w przybliżeniu zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kategorii "C".

W zlewni rzeki Orzyc, zasoby odnawialne bilansowane były w trzech rejonach wydzielonych w obrębie całej zlewni, a zasoby dyspozycyjne zbilansowano w obrębie województw, bez szczegółowego przypisania ich do poszczególnych rejonów lub struktur hydrogeologicznych.

Przy obliczaniu modułów zasobów odnawialnych dla arkusza Mława, zachowano przyjęte w dokumentacjach regionalnych (5, 6) granice rejonów i wyliczone dla nich wartości zasobów odnawialnych.

Przy obliczaniu modułów zasobów dyspozycyjnych dla potrzeb mapy, wprowadzono dalsze ich zróżnicowanie w zależności od warunków hydrogeologicznych wyznaczonych na arkuszu jednostek. Dla jednostek wydzielonych w północno-zachodniej części arkusza

(jednostki nr 1, 5), przy określaniu modułu zasobów dyspozycyjnych uwzględniono również obliczone dla obszaru położonego w granicach zlewni górnej Mławki, wartości zasobów eksploatacyjnych (26). Przeanalizowano najnowsze materiały źródłowe dotyczące rejonów o dużych możliwościach ujęcia wody i uzyskiwania odpowiednio dużych depresji, zbiorników dobrze retencjonowanych, jednostek o małej wodonośności oraz obszarów pozbawionych warstw użytkowych. Zapoznano się z wielkościami poboru wody przedstawionymi w dokumentacjach dla obszarów o różnym charakterze zagospodarowania terenu.

Parametry wydzielonych jednostek przedstawiono w tabeli 2 (zał. 10), a ich zasięg na mapie głównej i ryc. 9a.

Jednostka 1 abQII

Największa jednostka o powierzchni 58 km², położona jest w północno-zachodniej części omawianego arkusza. Stanowi południowy fragment struktury wodonośnej, zaznaczonej również na arkuszach sąsiednich: arkusz Szreńsk (jednostka nr 4), arkusz Narzym (jednostka nr 3), arkusz Działdowo (jednostka nr 1).

Wyodrębniona struktura związana jest z wodonośnymi osadami interstadialnymi zlodowacenia środkowopolskiego (5) i ma korzystne parametry hydrogeologiczne.

Zasięg i charakterystykę głównego użytkowego poziomu wodonośnego przedstawiono, uwzględniając informacje źródłowe z 15 otworów studziennych, 1 hydrogeologicznego otworu badawczego, 4 otworów bez opróbowania hydrogeologicznego. Uwzględniono również wyniki rozpoznania geofizycznego (15, 21, 25).

Poziom użytkowy występuje poniżej rzędnej 120 m n.p.m., w międzyglinowych utworach wodonośnych o miąższości, wynoszącej średnio 40 m (zał. 1, 3) Izolująca 10 - 20 m warstwa utworów słaboprzepuszczalnych (izolacja b), zanika w centrum jednostki (rejon miejscowości Ruda) oraz w jej południowej części (rejon miejscowości Korboniec) (izolacja a).

W miejscowości Parcele Łomskie, dla potrzeb dokumentacji regionalnej (5), wykonano hydrogeologiczny otwór badawczy (otwór nr 1), w którym zafiltrowano 12,4 m warstwę piasków, przeważnie, średnioziarnistych z domieszką żwirów i otoczków, występujących na głębokości 72 m. Próbné pompowanie przeprowadzono z wydajnością 60 m³/h przy depresji 6,08 m w czasie 27 godzin. Współczynnik filtracji obliczony na podstawie wyników próbnego pompowania, wyniósł 12,3 m³/24h. (Po wykonaniu badań, otwór zlikwidowano).

Największa ilość otworów studziennych, ujmujących główny poziom użytkowy, występuje na północy jednostki, w miejscowości Iłowo (zał. 6). Wydajność eksploatacyjna ujęć tam zlokalizowanych waha się w przedziale 12 - 90 m³/h przy depresjach 3 - 8,7 m.

Średnią przewodność warstwy wodonośnej oszacowano na 440 m²/24h, a wydajność potencjalną studni - 70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 160 m³/24h/km².

Jednostka 2 bcQI

Jednostka o powierzchni 46 km² kontynuująca się na sąsiednim arkuszu Grudusk (jednostka nr 5). Na linii Nowa Wieś - Szydłówek - Szydłowo - Giednia - Młodynin, graniczy z rozległą formą, która nie ma użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych (ryc. 9a). Zasięg i charakterystykę hydrogeologiczną jednostki przedstawiono uwzględniając informacje źródłowe z otworów studziennych nr 3, 11 oraz rozpoznanie geofizyczne (15).

Główny użytkowy poziom wodonośny wykształcony jest we fluwioglacjalnych utworach piaszczystych (piaski średnioziarniste lub drobnoziarniste) o średniej miąższości 18 m (przekrój nr I - I). Zmienna jest głębokość występowania warstwy wodonośnej i miąższość pakietu izolacyjnego. W kierunku północnym, zaznacza się wyraźnie zwiększenie głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego od 74 m. (Dębsk, otwór nr 11) do 112 m (Budy Unińskie, otwór nr 3) oraz miąższości izolującego pakietu glin zwałowych od 38 m (izolacja b) do powyżej 50 m (izolacja c).

Przyjęto, że wydajność potencjalna studni o dostatecznie długiej części czynnej filtra ujmującej najkorzystniejszą wykształconą część warstwy wodonośnej, w północnej części jednostki wynosi około 30 m³/h, a w części południowej jest przeważnie wyższa i osiąga lokalnie 70 m³/h (ryc. 9b). Średnią przewodność warstwy oszacowano na 180 m²/24h, a moduł zasobów dyspozycyjnych wyznaczono w wysokości 80 m³/24h/km².

Jednostka 3 bQI

Niewielka jednostka położona w północno-wschodniej części arkusza i kontynuująca się na arkuszach sąsiednich: arkusz Narzym (jednostka nr 7), arkusz Janowo (jednostka nr 3) i arkusz Grudusk (jednostka nr 1). Parametry hydrogeologiczne omawianej jednostki określone zostały, ze szczególnym uwzględnieniem informacji źródłowych z otworu studziennego w Windykach (otwór nr 110) oraz przez analogię do określonych na arkuszach Narzym i Janowo. Zasięg jednostki określono na podstawie rozpoznania geofizycznego (25).

Wodonośna warstwa piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów, o średniej miąższości 9 m, występuje pod około 20 - 40 m pakietem utworów słaboprzepuszczalnych (izolacja b).

W otworze nr 110 eksploatację warstwy wodonośnej prowadzono z wydajnością 9,5 m³/h przy depresji 12,5 m.

Główny poziom użytkowy charakteryzuje się niekorzystnymi parametrami filtracyjnymi ($k = 3,0$ m/24h). Przewodność warstwy oszacowano na 30 m²/24h, a wydajność potencjalną studni: 10 - 30 m³/h (ryc. 9b). Moduł zasobów dyspozycyjnych wyznaczono w wysokości 50 m³/24h/km².

Jednostka 4 bcOI

Jednostka o przebiegu z północnego-zachodu na południowy wschód, gdzie dochodzi do formy, w której brak jest poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych. Niewielki fragment jednostki kontynuuje się na zachodzie, na arkuszu sąsiednim: arkusz Szreńsk (jednostka nr 5).

Główny poziom użytkowy związany jest z wodonośnymi osadami interstadialnymi zlodowacenia środkowopolskiego (5), które tworzyły również strukturę wodonośną w graniczącej od północy, jednostce nr 1 abQII (zał.1, 3). W omawianej jednostce, stanowiącej strefę brzeżną tej struktury, zaznacza się pogorszenie parametrów hydrogeologicznych poziomu użytkowego. Występuje on poniżej rzędnej 90 - 80 m n.p.m. w międzyglinowych utworach wodonośnych o średniej miąższości 10 m i niekorzystnych własnościach filtracyjnych ($k_{sr} = 4,0 \text{ m}/24\text{h}$). Izolujący pakiet utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości 40 - 50 m (izolacja b), wzrasta w kierunku południowo-wschodnim, gdzie przekracza 50 m (izolacja c). Główny poziom użytkowy eksploatują otwory studzienne w miejscowościach: Wojnowka (otwór nr 13, 149, 150) i Wiśniewo (otwór nr 18, 151). Wydajność potencjalną studni o dostatecznie długiej części czynnej filtra ujmującej najkorzystniejszą wykształconą część warstwy wodonośnej, przyjęto w wysokości 10 - 30 m^3/h (ryc. 9b). Przewodność warstwy oszacowano na 40 $\text{m}^2/24\text{h}$, a moduł zasobów dyspozycyjnych 50 $\text{m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Jednostka 5 $\frac{bQ}{Q}$ II,

Jednostka o powierzchni 22 km^2 , położona jest w części centralnej arkusza. Od strony południowo-wschodniej graniczy z formą, która nie posiada, odpowiadającego kryteriom opracowania, poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych.

Zasięg i charakter jednostki przedstawiono, uwzględniając informacje źródłowe z 36 otworów studziennych oraz rozpoznanie geofizyczne (1, 7, 13, 14, 15, 21, 23, 25). Przy określaniu granic jednostki, zwrócono uwagę na prawdopodobny zasięg i przebieg wąskiego obniżenia powierzchni podczwartorzędowej na linii Mława - Stupsk (2).

Główny poziom użytkowy, nazywany często międzyglinowym poziomem wodonośnym (5), występuje w piaszczystych osadach interstadialnych zlodowacenia środkowopolskiego na głębokości 40-50 m, pod pakietem glin zwałowych (izolacja b) (zał.1). Ma średnią miąższość 15 m i charakteryzuje się przewodnością warstwy około 240 $\text{m}^2/24\text{h}$. Wydajność potencjalną studni oszacowano na 20 - 70 m^3/h (ryc. 9b). Szczególnie korzystne warunki hydrogeologiczne w części wschodniej Mławy spowodowały, że wydajność potencjalna pojedynczej studni tam zlokalizowanej przekroczyć może 70 m^3/h .

Poziom ten ujęty jest przez większość otworów studziennych, zlokalizowanych na terenie Mławy. Wielkość poboru wody z głównego poziomu użytkowego stanowi około 50 - 60 % całości poboru wód podziemnych (26).

Powyżej głównego poziomu użytkowego, na głębokości 10 - 20 m, występuje warstwa piasków wodonośnych o miąższości około 10 - 15 m, o dosyć nierównomiernym rozprzestrzenieniu. Lokalnie jednak, ma ona charakter poziomu użytkowego.

Poniżej głównego poziomu użytkowego, na głębokości około 170 - 180 m, w obniżeniu powierzchni podczwartorzędowej, występują osady piaszczyste związane z okresem interglacjału mazowieckiego (5). Tworzą one wodonośny poziom użytkowy "dolny" (25). Miąższość osadów wodonośnych (piaski średnioziarniste i drobnoziarniste) w osi rynny osiąga około 40 m. Wydajności eksploatacyjne otworów studziennych wahają się w przedziale: 60 - 75 m³/h przy depresji 6,4 - 18,0 m.

W wyniku intensywnej eksploatacji przez dużą ilość otworów studziennych na stosunkowo niewielkiej powierzchni, zaznaczył się w rejonie miasta, na powierzchni około 2 - 3 km² lej depresji o głębokości 2 - 3 m. W 1991 r., łączny pobór wody z trzech poziomów wodonośnych wyniósł 415 m³/h (26).

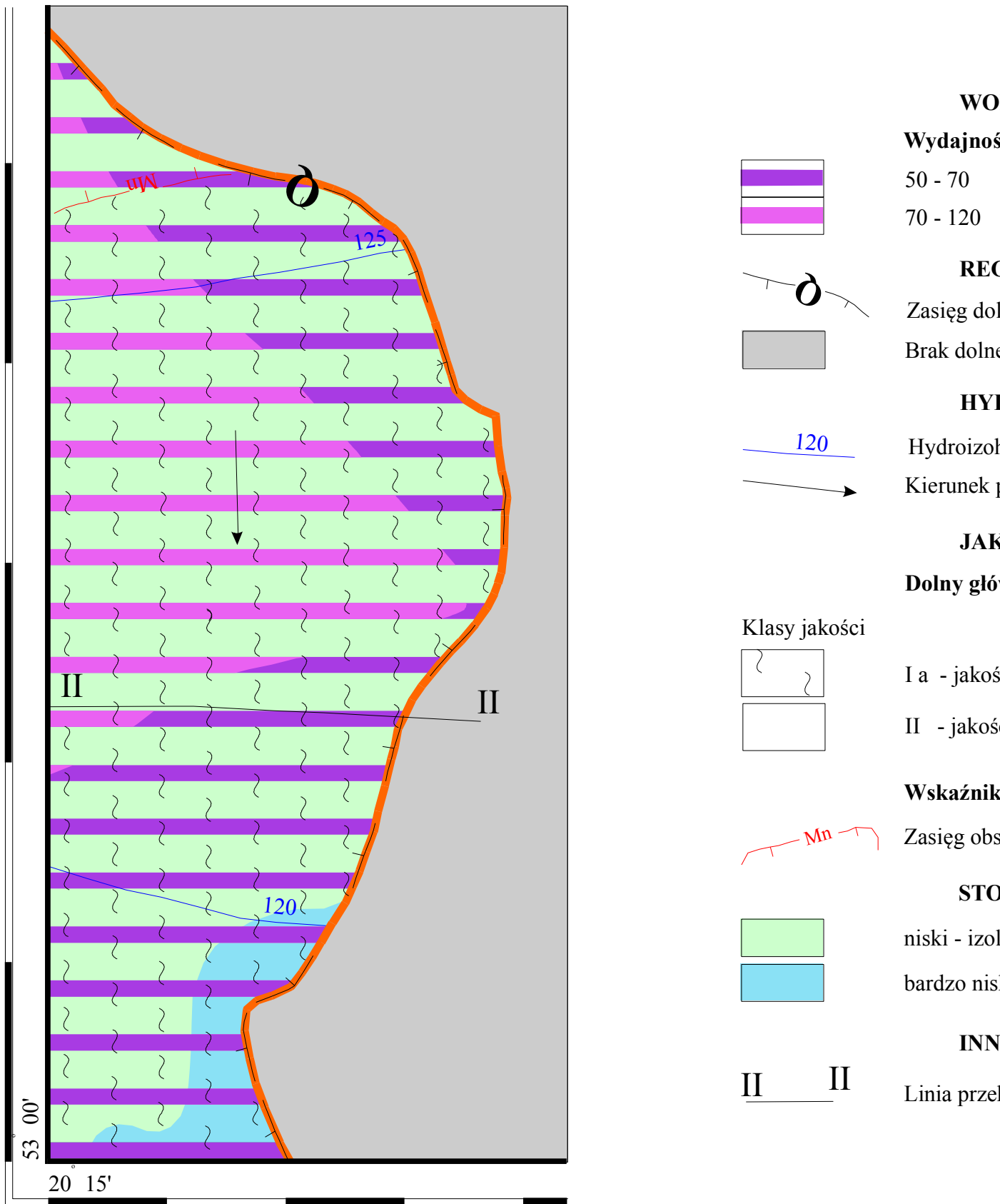
W Mławie największym użytkownikiem wód podziemnych jest gospodarka komunalna. Eksploatuje ona dwa ujęcia zasilające wodociąg komunalny oraz wodociąg dzielnicy przemysłowej. W 1991 r., łączny pobór wody w obu ujęciach wyniósł 323 m³/h (26). Moduł zasobów dyspozycyjnych dla jednostki wyznaczono w wysokości 160 m³/24h/km².

Jednostka 6 $\frac{b Q I}{bc Q II}$,

Jednostka o powierzchni 31 km², położona jest przy zachodniej i południowo-zachodniej granicy omawianego terenu. Kontynuuje się na arkuszu Szreńsk (jednostka nr 6) oraz na arkuszach dotychczas nieopracowanych: Radzanów i Strzegowo. Od strony wschodniej graniczy z formą, która nie ma wodonośnego poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych (zał. 2). Omawiana jednostka stanowi marginalną, wschodnią strefę, dużej struktury wodonośnej, określonej w hydrogeologicznej dokumentacji regionalnej jako strefa północna rejonu depresji Żuromina i doliny kopalnej Wkry (5). W jednostce wydzielono dwa równorzędne poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym.

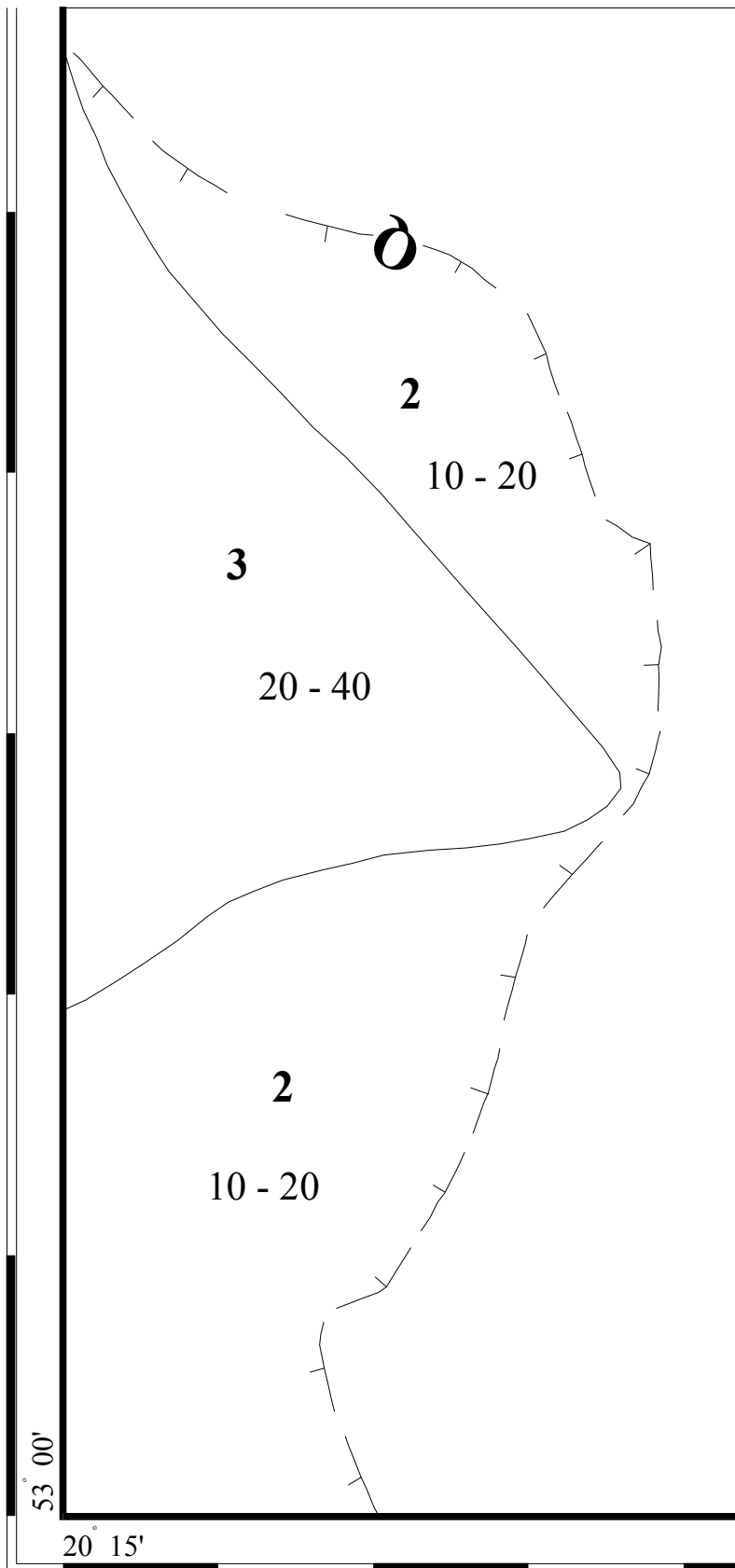
Utwory wodonośne górnego poziomu użytkowego (plansza główna) o miąższości około 15 m występują na głębokości 15 - 30 m. Ujęte zostały przez otwory studzienne w miejscowościach: Bogurzynek (otwór nr 19, 154, 155) i Podkrajewo (otwór nr 17, 148). W kierunku wschodnim zwiększa się głębokość występowania piaszczystych utworów wodonośnych oraz wzrasta miąższość izolującego pakietu utworów słaboprzepuszczalnych do

40 - 50 m. Miąższość warstwy wodonośnej zmniejsza się stopniowo w kierunku wschodnim i jej charakter użytkowy zanika.




skala 1: 50 000

Ryc.4. Zasięg i charakterystyka dolnego głównego poziomu użytkowego w jednostce $6 \frac{b Q I}{bc Q II}$



OBJAŚNIENIA:

 zasięg dolnego głównego poziomu użytkowego

$\frac{10 - 20}{20 - 40}$ przedziały miąższości [m]

2	100 - 200
3	200 - 500

skala 1: 50 000

Ryc.5. Miąższość i przewodność dolnego głównego poziomu użytkowego w jednostce $6 \frac{b Q I}{bc Q II}$

Dla górnego poziomu użytkowego określono średnią przewodność warstwy: $210 \text{ m}^2/24 \text{ h}$ oraz wydajność potencjalną studni: $50 - 70 \text{ m}^3/\text{h}$ (ryc. 9b). Przyjęto, że moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi około $80 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Na głębokości 60-70 m występuje drugi poziom wodonośny (dolny) o znaczeniu użytkowym (ryc. 4). Ujęty jest w miejscowościach: Kowalewo (otwór nr 23, 161) i Kosiny Bartosowe (otwór nr 156, 157). Poziom ten stanowi brzeżną strefę, występującej na zachodzie struktury hydrogeologicznej Lidzbarka Welskiego (MHP Sześćsk). W omawianej jednostce na MHP Mława następuje stopniowe pogorszenie warunków hydrogeologicznych i w kierunku wschodnim rozprzestrzenienie poziomu zanika. W części zachodniej jednostki miąższość utworów piaszczystych wynosi 20 - 40 m, w kierunku wschodnim zmniejsza się do 5 - 10 m (ryc. 5).

Przyjęto średnią przewodność warstwy wodonośnej $360 \text{ m}^2/24\text{h}$. Izolacja poziomu wodonośnego utworami słaboprzepuszczalnymi od powierzchni terenu wynosi 30 -60 m. Wydajność potencjalna studni osiąga na ogół $50 - 70 \text{ m}^3/24\text{h}$, w rejonie miejscowości Głuzek - Kosiny Bartosowe dochodzi do $90 \text{ m}^3/24\text{h}$. Oszacowano, że średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi $100 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Jednostka 7 abQII

Jednostka o powierzchni 27 km^2 , przy południowej granicy arkusza, położona pomiędzy występującymi na wschodzie i zachodzie formami pozbawionymi poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych (zał. 2, 3). Kontynuuje się na dotychczas nieopracowanym arkuszu Strzegowo.

Główny poziom użytkowy występuje w wodonośnych utworach piaszczystych (piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami piasków pylastych, rzadziej piaski średnioziarniste), wypełniających kopalną dolinę. W osi tej struktury, miąższość osadów znacznie przekracza 40 m, a w strefach brzeżnych wynosi 10 - 15 m. Zlokalizowane, w osi formy, w miejscowości Zdroje, ujęcie wód podziemnych (otwory studzienne 21, 163, 164, 165), pracuje przy zasobach eksploatacyjnych zatwierdzonych w wysokości: $100 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 7,0 - 8,8 m. Współczynnik filtracji, obliczony na podstawie wyników próbnego pompowania, wyniósł $9,7 \text{ m}/24\text{h}$.

Występujący w nadkładzie warstwy wodonośnej, pakiet utworów słaboprzepuszczalnych o średniej miąższości 10 - 20 m (izolacja b), lokalnie zanika (izolacja a), co znacznie ułatwia infiltrację wód powierzchniowych.

Główny poziom użytkowy charakteryzuje się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi. Przyjęto, dla całej jednostki, średnią miąższość - 25 m i przewodność warstwy - $210 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajność potencjalną pojedynczej studni oszacowano dla otworów

zlokalizowanych w osi formy: 70 - 120 m³/h, w jej strefach brzeżnych przeważnie 30 - 50 m³/h (ryc.9b). Moduł zasobów dyspozycyjnych wyznaczono w wysokości 110 m³/24h/km².

Jednostka 8 cQI

Jednostka o powierzchni 7 km², zaznaczona w obrębie formy, w której brak jest poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych, spełniającego kryteria przyjęte w opracowaniu (zał. 2).

Poziom użytkowy występuje w osadach piaszczystych z okresu interglacjału kromerskiego i mazowieckiego, wypełniających obniżenie powierzchni podczwartorzędowej na linii Mława - Stupsk (5).

Zasięg i charakterystykę głównego użytkowego poziomu wodonośnego przedstawiono uwzględniając informacje źródłowe z 3 otworów studziennych w miejscowości Stupsk (otwory nr 25, 166, 167), rozpoznanie geofizyczne (15) oraz mapy problemowe w mniejszych skalach (2).

Warstwa wodonośnych piasków drobnoziarnistych, o średniej miąższości 25 m, występuje na głębokości około 130 m (rzędna 0 m n.p.m.) pod dobrze izolującym 110 - 120 m pakietem glin zwałowych (izolacja c) (zał.4).

Wielootworowe ujęcie wody podziemnej w miejscowości Stupsk, ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości 70 m³/h przy depresji 38,0 m.

Przyjęto przewodność warstwy 120 m²/24h, a wydajność potencjalną studni oszacowano na 40 - 50 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wyznaczono w wysokości 50 m³/24h/km².

Jednostka 9 bQI

Niewielka jednostka położona jest w południowo-wschodnim narożniku arkusza i stanowi fragment struktury wodonośnej, występującej na arkuszu Grudusk (jednostka nr 8). Od zachodu graniczy z jednostką nr 8 cQI oraz z formą, która nie ma poziomu użytkowego w utworach czwartorzędowych (zał.2).

Jednostka jest słabo rozpoznana pod względem hydrogeologicznym i większość informacji o jej wodonośności pochodzi z sąsiedniego arkusza oraz z interpretacji badań geoelektrycznych (15).

Warstwa wodonośna o miąższości średniej 10 m występuje pod pakietem 20 - 30 m glin zwałowych (izolacja b), poniżej rzędnej 105 m n.p.m. (przekrój II - II).

Główny użytkowy poziom wodonośny charakteryzuje się mało korzystnymi parametrami filtracyjnymi ($k = 5$ m/24h). Średnią przewodność warstwy przyjęto: 50 m²/24h, a wydajność potencjalną studni: 10 - 30 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 50 m³/24h/km².

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze położonym w granicach arkusza Mława, główny użytkowy poziom wodonośny o charakterze porowym występuje w piaszczystych utworach czwartorzędowych. Ujmowany jest otworami studziennymi o głębokościach przeważnie 35 - 85 m.

W rejonie Stupska, głębokości otworów studziennych są większe i osiągają 160 m. Wody tego poziomu należą do typu $\text{HCO}_3\text{-Ca}$. Charakteryzują się niską wartością suchej pozostałości, zwykle poniżej 500 mg/dm^3 i na ogół średnią twardością ogólną.

W południowo-zachodniej części arkusza (jednostka 6 bQI/bcQII, 7 abQII) oraz w jego części środkowej (północno-wschodni fragment jednostki 5 Q/bQ/QII), jakość wody jest dobra i trwała (klasa Ia) i nie wymaga stosowania zabiegów uzdatniających do celów pitnych.

Na pozostałej części terenu położonego w granicach arkusza, wody czwartorzędowego poziomu użytkowego charakteryzują się średnią jakością (klasa II) i wymagają prostego uzdatniania do celów pitnych, ze względu na ponadnormatywne stężenia żelaza i manganu. Zaznaczono również trzy niewielkie obszary, w których jakość wody jest zła (klasa III) i wymaga skomplikowanego uzdatniania (zał. 11, 16, 17):

- rejon miejscowości Stupsk (jednostka 8 cQI), ze względu na ponadnormatywną wartość azotu amonowego (otwór nr 25 - $1,04 \text{ mg/dm}^3$) i żelaza $> 2,0 \text{ mg/dm}^3$. Należy sądzić, że podwyższone wartości obu składników są pochodzenia naturalnego, ponieważ poziom użytkowy występuje tu na głębokości 130 m pod 110 - 120 m pakietem izolacyjnym glin zwałowych.
- rejon miejscowości Dębsk, ze względu na ponadnormatywną wartość azotu amonowego ($0,54 \text{ mg/dm}^3$), żelaza $> 2,0 \text{ mg/dm}^3$ i bardzo wysoką barwę (70 mgPt/dm^3). Podwyższone wartości składników fizyczno-chemicznych w wodzie podziemnej mają prawdopodobny charakter antropogeniczny i związane są z działalnością produkcyjną Zakładów Mięsnych w Dębsku (obiekt nr 26).
- rejon miejscowości Łomia, ze względu na ponadnormatywną wartość azotu azotanowego (otwór nr 142 - $15,0 \text{ mg/dm}^3$). Wysoka wartość azotu azotanowego stwierdzona w otworze studziennym, jest pochodzenia antropogenicznego i ma związek z działalnością rolniczo-hodowlaną Zakładu Rolnego w Łomi (obiekt nr 27).

Niewielka ilość analiz archiwalnych i nierównomierne ich rozmieszczenie na arkuszu, nie pozwala na wszechstronne udokumentowanie przestrzennego zróżnicowania poszczególnych składników fizyczno-chemicznych wody oraz określenie ich zmienności w czasie. Pojedyncze analizy sygnalizują jedynie lokalne zmiany jakości wody. Jak wynika z opracowań regionalnych (5), w granicach zlewni Wkry, średnie stężenia azotu amonowego

uległy zwiększeniu w porównaniu z 1975 r. Podobna prawidłowość zaznacza się w stosunku do stężenia azotu azotanowego i azotynowego, co świadczy o postępującym zanieczyszczeniu poziomów wodonośnych (5).

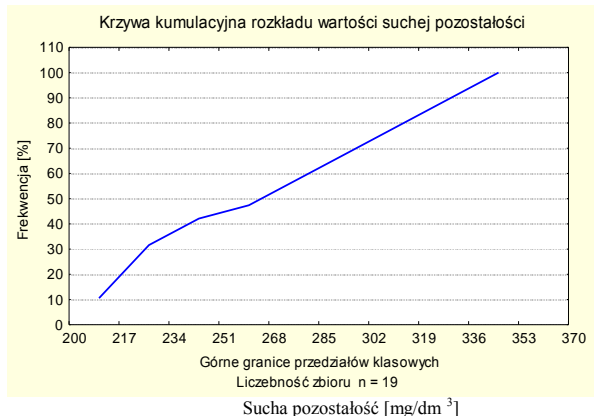
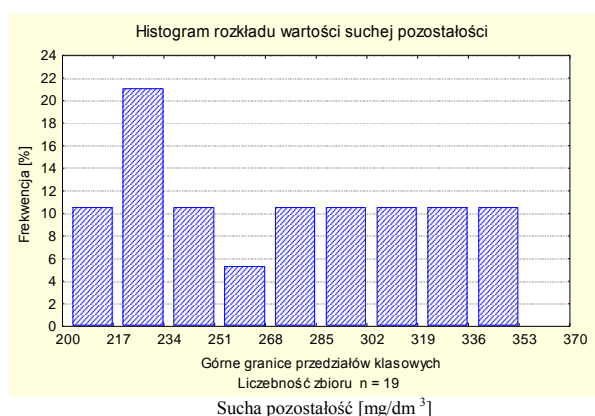
Podstawą oceny składu chemicznego wody w głównym użytkowym poziomie wodonośnym, są wyniki analiz z 89 otworów studziennych, pochodzące z lat:

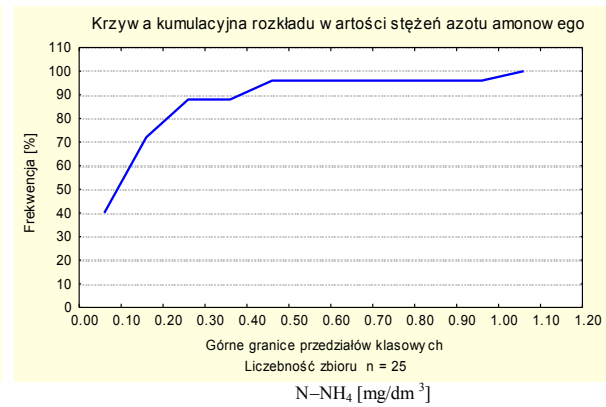
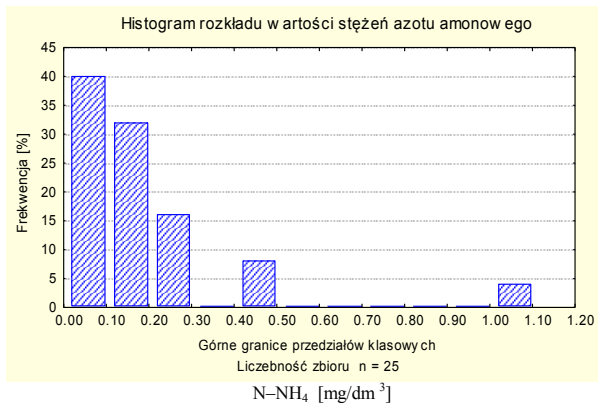
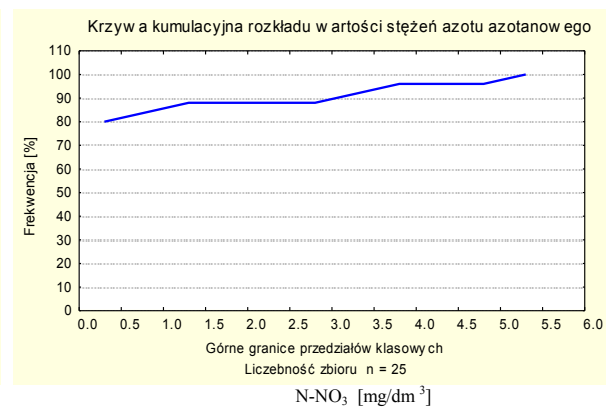
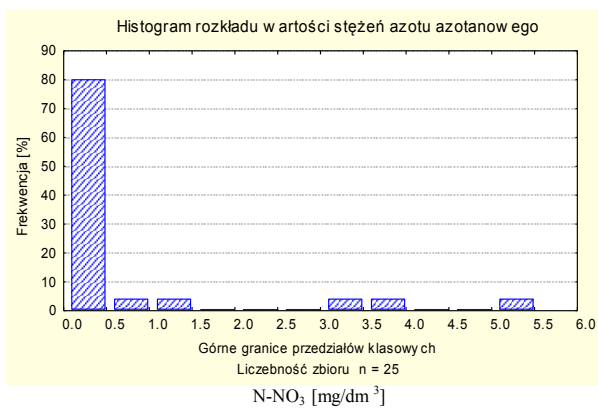
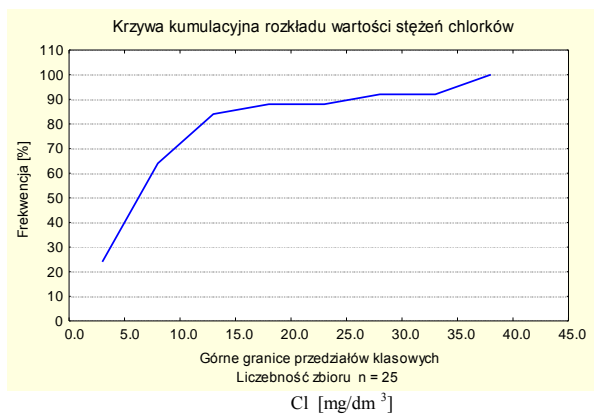
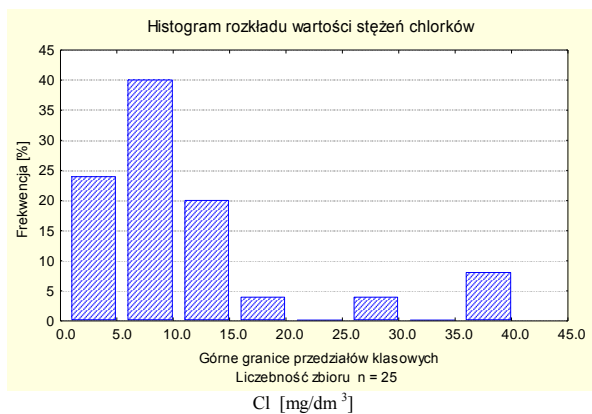
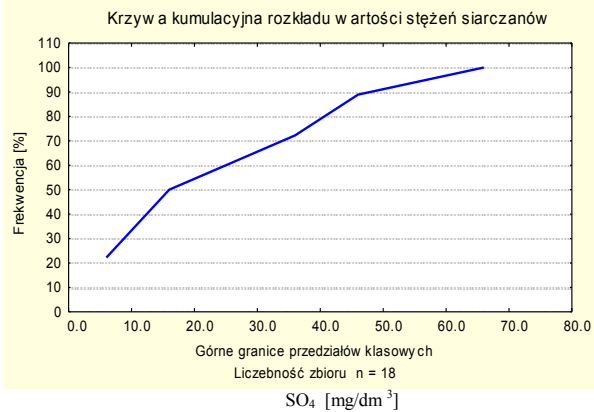
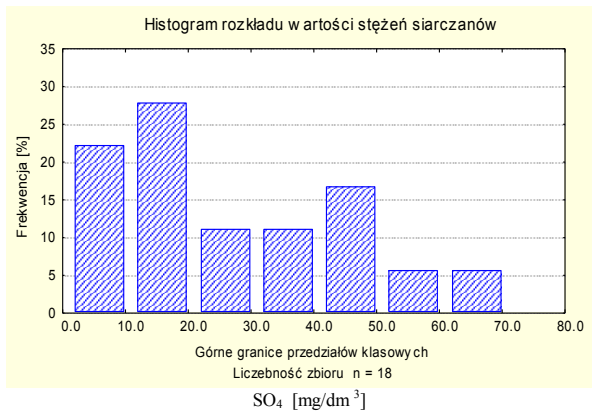
- 1958 - 1975 45 wyników badań,
- 1976 - 1987 29 wyników badań,
- 1988 - 1997 32 wyniki badań (w tym 11 analiz wykonanych dla mapy).

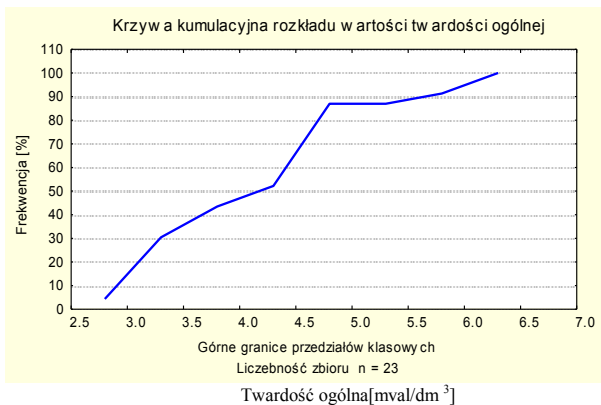
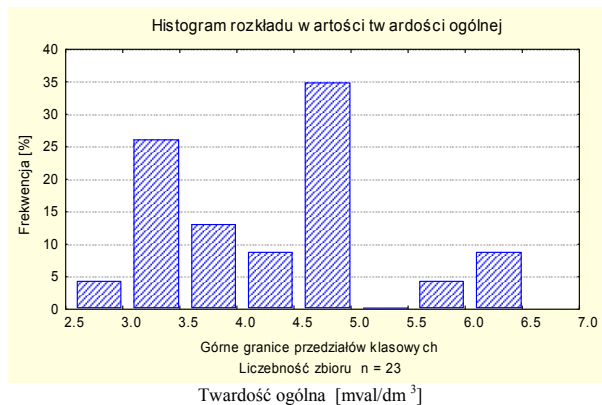
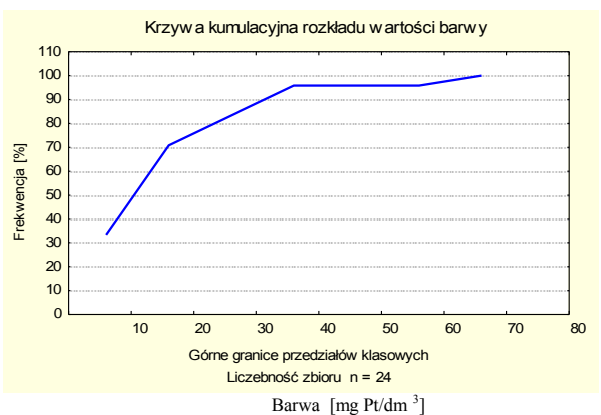
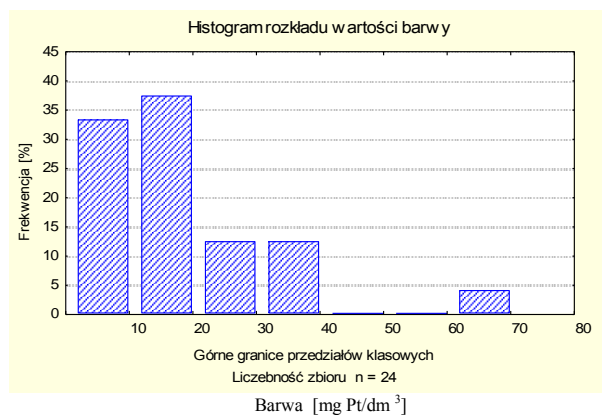
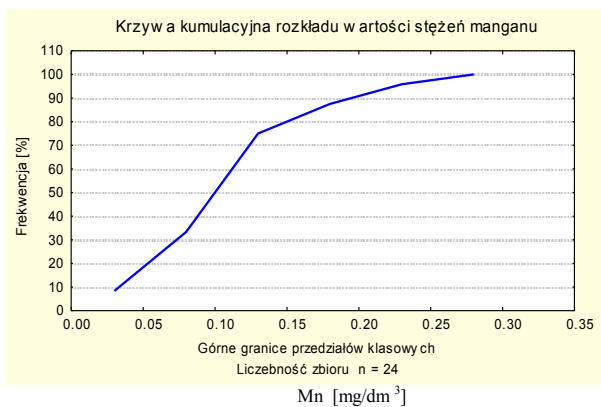
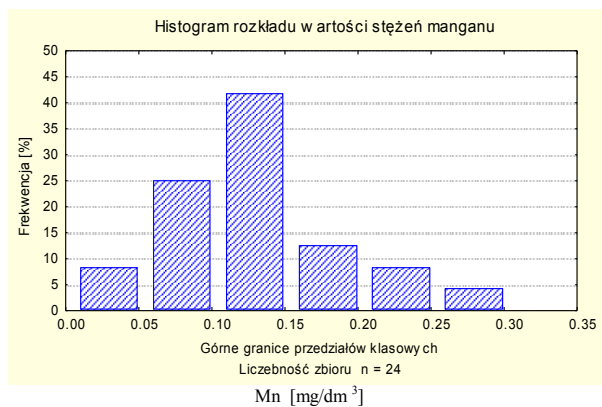
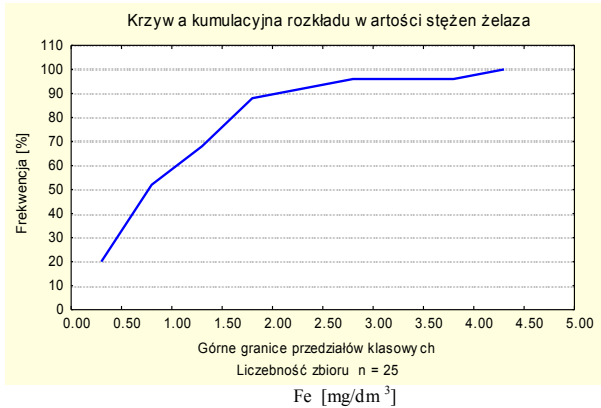
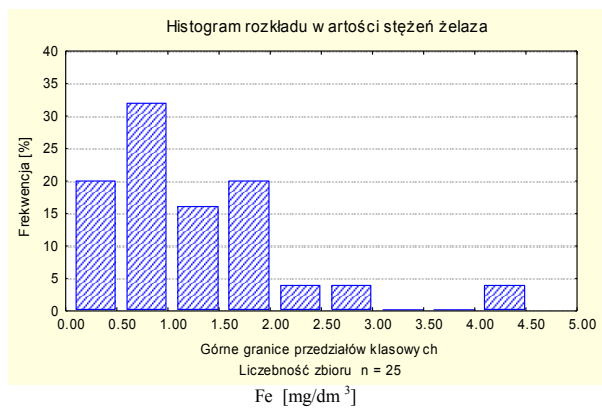
Ze względu na małą liczebność zbioru, przeprowadzono niepełną analizę statystyczną wyników badań wody. Poniżej podano zestawienie podstawowych parametrów statystycznych wybranych składników fizyczno-chemicznych, występujących w wodzie głównego poziomu użytkowego w granicach arkusza (na podstawie analiz z okresu 1988 - 1997).

Wielkość statystyczna: Oznaczany parametr:	Liczba oznaczeń	Średnia arytmetyczna	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Odchylenie standardowe	Mediana	Rozstęp	% oznaczeń ponadnormatywnych
Sucha pozostałość [mg/dm ³]	19	272	210	350	47	269	140	0.0
SO ₄ [mg /dm ³]	18	26.1	0.0	62.4	19.4	21.6	62.4	0.0
Cl [mg/dm ³]	25	10.7	0.0	39.2	9.8	7.7	39.2	0.0
N-NO ₃ [mg/dm ³]	25	0.6	0.0	5.5	1.4	0.0	5.5	0.0
N-NH ₄ [mg/dm ³]	25	0.17	0.00	1.04	0.21	0.12	1.04	4.0
Fe [mg/dm ³]	25	1.09	0.00	4.40	1.00	0.96	4.40	68.0
Mn [mg/dm ³]	24	0.11	0.00	0.28	0.06	0.10	0.28	33.3
Barwa [mg Pt/dm ³]	24	18	2	70	15	15	68	29.2
Twardość ogólna [mval/dm ³]	23	4.3	2.9	6.5	1.0	4.3	3.6	0.0

Ryc.6. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników fizyczno-chemicznych wód głównego poziomu użytkowego (na podstawie analiz z lat: 1988 - 1997)







Ryc. 7. Histogramy rozkładu wybranych składników chemicznych wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego (na podstawie analiz z lat: 1988 - 1997)

Analiza statystyczna wyników badań wody, wykonana na zbiorze o stosunkowo małej liczebności, nie może służyć do określenia tła hydrochemicznego, a takie wartości statystyczne jak odchylenie standardowe i rozkład krzywej prawdopodobieństwa, są mało wiarygodne.

W analizach wody objętych opracowaniem statystycznym, stwierdzono występowanie ponadnormatywnych stężeń żelaza, manganu oraz azotu amonowego. W 68% populacji próbek wody, zawartość żelaza przekroczyła $0,5 \text{ mg/dm}^3$. Ponadnormatywnej wartości żelaza w wodach głównego poziomu użytkowego towarzyszyła przeważnie podwyższona wartość manganu (33.3% analizowanych próbek wody). W 4% badanej populacji, stężenie azotu amonowego przekroczyło $0,5 \text{ mg/dm}^3$.

W próbkach wody, pobranych dla potrzeb mapy z miejsc o największym prawdopodobieństwie wystąpienia zanieczyszczeń antropogenicznych, nie stwierdzono ponadnormatywnych wartości: ołowiu, cynku, glinu oraz strontu, baru i boru.

W Mławie, w otworze studziennym (nr 14) objętym badaniami monitoringowymi w ramach sieci krajowej, zaobserwowano w latach 1994 - 1996 powolny wzrost wartości odczynu pH, przekroczenie dopuszczalnych w przepisach sanitarnych, stężeń dla manganu (1996 r.) i azotu azotanowego (w latach 1994 - 1995).

Oznaczenie	Mn	Fe	N-NO ₃	N-NO ₂	N-NH ₄	Twardość ogólna	Odczyn pH
Data pobrania próby	mg/dm ³						
1994	0.009	0.02	17.4	0.01	0.00	309.6	7.55
1995	0.001	0.02	20.7	0.01	0.00	295.6	7.62
1996	0.222	0.11	0.78	0.01	0.23	306.7	7.72

Ryc. 8. Wybrane parametry fizyczno-chemiczne wody głównego poziomu użytkowego na podstawie analiz z otworu studziennego nr 14 w Mławie (pkt pom. Banku Danych MONBADA), w latach 1994 - 1996

Podczas prac terenowych, pobrano próbki wody ze studni kopanych, ujmujących przypowierzchniową warstwę wodonośną we wsi Borowe (otwór nr 1) i Halinowo (otwór nr 2) (zał.12). Studnia nr 1 zlokalizowana jest w strefie, w której główny poziom użytkowy nie ma ciągłej warstwy izolacyjnej o wystarczającej miąższości (izolacja a). Zaznacza się wyraźny wpływ zanieczyszczeń bytowo-gospodarczych i rolniczych. W obu studniach stwierdzono występowanie wód o jakości złej (klasa III), ze względu na ponadnormatywne stężenie azotu azotanowego ($20,0 - 37,8 \text{ mg/dm}^3$) i podwyższoną barwę.

Na podstawie analiz archiwalnych spoza terenu arkusza, wodę występującą w wodonośnych osadach trzeciorzędowych zaliczyć należy do wód o jakości w klasie III, ze względu na ponadnormatywne stężenie żelaza i manganu oraz podwyższoną barwę i utlenialność (4, 5, 19).

VII. ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

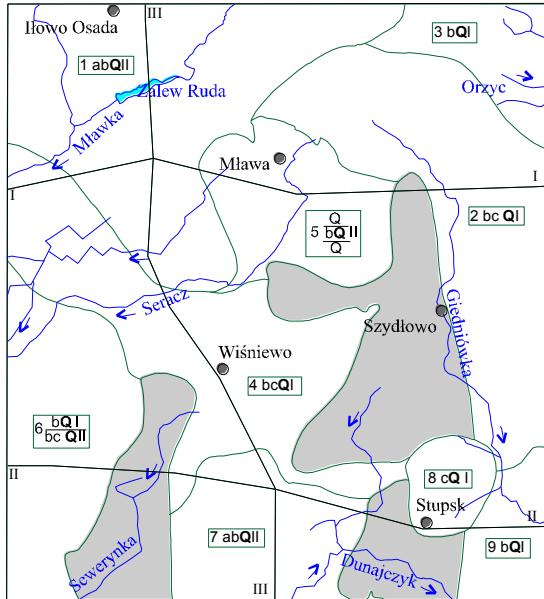
Na przeważającej części terenu położonego w granicach arkusza Mława, główny użytkowy poziom wodonośny, izolowany jest od wpływów z powierzchni utworami słaboprzepuszczalnymi, przeważnie glinami zwałowymi, o miąższości 10 - 50 m. W jednostkach nr 8 cQI oraz w jednostkach nr 2 bcQI i 4 bcQI, miąższość pakietu izolacyjnego przekracza 50 m (zał.1, 2, 3). Na niewielkim obszarze arkusza, poziom użytkowy występuje bezpośrednio pod powierzchnią terenu, lub pod nieciągłym nakładem utworów słaboprzepuszczalnych, nie osiagającym 10 m (jednostka nr 1 abQII - rejon miejscowości Ruda i Korboniec - Wiśniewko, jednostka nr 7 abQII - rejon miejscowości Zdroje)(zał.2, 3).

Około 60% powierzchni arkusza zajmują obszary rolnicze, a pozostały teren, to łąki i podmokłości oraz lasy. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest, położone w północnej części omawianego terenu, miasto Mława. Na stosunkowo niewielkiej powierzchni występuje 17 obiektów o charakterze produkcyjno-usługowym, w tym: Zakład Mleczarski "Frisland" (obiekt nr 14), "Curtis Electronics" C.C.Ltd. (obiekt nr 11), Przedsiębiorstwo Przemysłu Mięsnego S.A. (obiekt nr 17), Przedsiębiorstwo Produkcji Urządzeń Dźwigowych "Dźwigpol" S.A. (obiekt nr 21), Pralnia Chemiczna (obiekt nr 22), Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (obiekt nr 28).

Mława ma oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną ścieków (obiekt nr 29), zlokalizowaną w południowej części miasta. Przepustowość docelowa oczyszczalni wynosi 7000 m³/24h. Odprowadzane są do niej, poprzez kanalizację miejską, ścieki komunalne i przemysłowe z większości zakładów produkcyjnych. Zagrożenie dla wód stanowi obiekt nr 22, z którego ścieki przemysłowe odprowadzane są bezpośrednio do rzeki Seracz (17). W miejscowości Żulinek, położonej na północny wschód od Mławy, zlokalizowane jest, w wyrobisku poźwirowym o powierzchni 8,14 ha, wysypisko gminne (obiekt nr 8), eksploatowane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. Mława oraz przez sąsiednie gminy.

Mniejsze zagęszczenie obiektów mogących również stanowić zagrożenie dla wód podziemnych występuje, w położonej przy granicy północnej arkusza, miejscowości Iłowo - Osada. Zlokalizowanych jest tu pięć zakładów produkcyjno-usługowych (obiekty nr 3-6), w tym Przedsiębiorstwo Przetwórstwa Zbożowego "Iłpasz" S.A. W zachodniej części miejscowości, położona jest gminna oczyszczalnia ścieków (mechaniczno-biologiczna) o przepustowości 995 m³/24h. W 1996 r. do oczyszczalni odprowadzono 180 m³/24h ścieków komunalnych i przemysłowych (obiekt nr 2).

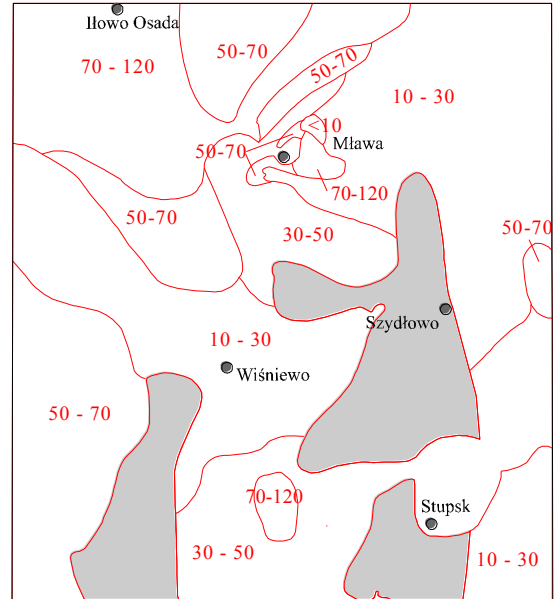
9 a



JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE

- zasięg jednostki hydrogeologicznej
- symbol jednostki hydrogeologicznej
- linia przekroju hydrogeologicznego
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

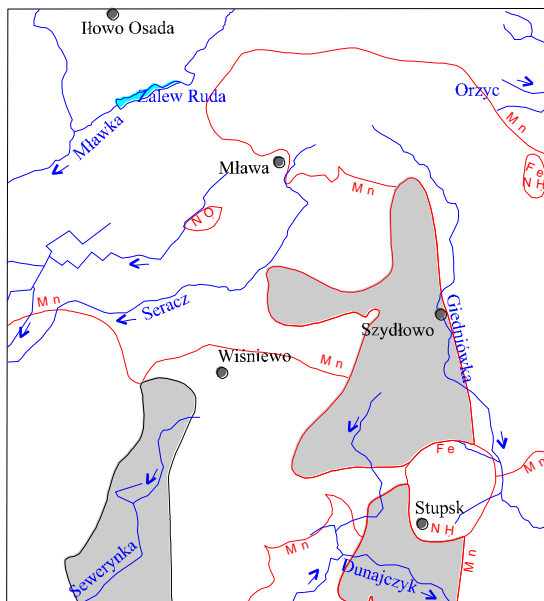
9 b



WYDAJNOŚĆ POTENCJALNA STUDNI WIERCONYCH

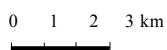
- 30 - 50 - wydajność potencjalna studni wierconej (m³/h)
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

9 c

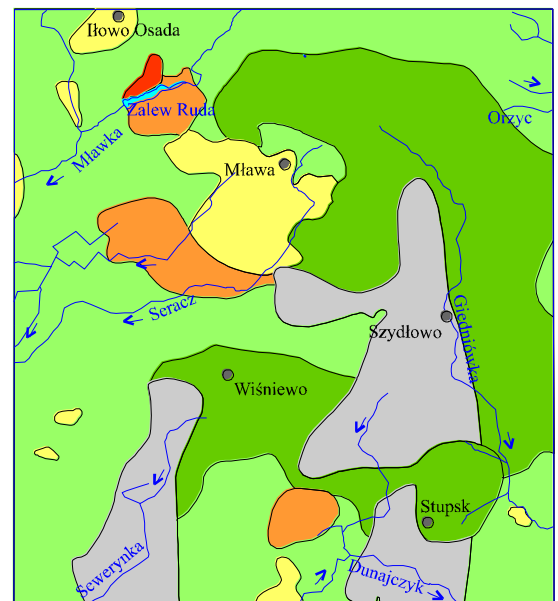


WSKAŹNIKI JAKOŚCI WODY PRZEKRACZAJĄCE WYMAGANIA DLA WÓD PITNYCH

- zasięg obszaru na którym stężenia: Mn, NH₄ i NO₃, przekraczają ilość dopuszczalną dla wód do picia
- zasięg obszaru na którym stężenie Fe > 2 mg/dm³
- brak użytkowego poziomu wodonośnego



9 d



STOPIEŃ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

- bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń
- wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- średni - izolacja słaba, obecność ognisk zanieczyszczeń
- niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - izolacja dobra
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

Ryc. 9. Wybrane warstwy informacyjne mapy

Poza tym, niewielkimi, punktowymi ogniskami, stanowiącymi zagrożenie dla wód podziemnych są:

- 13 stacji lub magazynów paliw (obiekty nr 1, 31-38, 40-43),
- 4 wysypiska odpadów stałych w miejscowościach: Mławka gm. Iłowo-Osada (obiekt nr 7), Parcele Łomskie gm. Lipowiec Kościelny (obiekt nr 10), Dąbek gm. Stupsk (obiekt nr 39), Jeże gm. Stupsk (obiekt nr 44),
- Wytwórnia Mas Bitumicznych w Żulinku, ze względu na wysoką emisję pyłów i gazów (obiekt nr 9),
- Zakłady Mięsne (oddział surowcowy) w Dębsku, ze względu na nieprawidłowy sposób składowania odpadów (obiekt nr 26),
- Gospodarstwo Rolne - ferma drobiu w Łomi, ze względu na odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych (obiekt nr 27).

Tereny zabudowy wiejskiej o nieregularnej gospodarce wodno-ściekowej, powszechny brak oczyszczalni oraz odpowiednich systemów kanalizacyjnych, może stanowić przyczynę powierzchniowego ogniska zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych, głównie związkami azotu. Wymienione zagrożenie dotyczy przede wszystkim stropowej części warstwy wodonośnej, ujmowanej studniami kopanymi.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania, większość terenu położonego w granicach arkusza, zakwalifikowano jako strefę niskiego lub bardzo niskiego zagrożenia, ze względu na występowanie głównego poziomu użytkowego pod nakładem izolującym od wpływów z powierzchni terenu (zał. 9d). Okolice ognisk zanieczyszczeń przy wymienionych już obiektach w Mławie i jej okolicach oraz w Iłowo-Osadle, w miejscowościach: Bogurzynek (obiekt nr 34, 35) i Dąbek (obiekt nr 38, 39), uznano za strefy o średnim stopniu zagrożenia.

Ze względu na występowanie głównego poziomu wodonośnego bez warstwy izolacyjnej lub przy jej miąższości poniżej 10 m, wydzielono trzy obszary o wysokim stopniu zagrożenia. Położone są: na północy, w granicach jednostki 1 abQII w rejonie miejscowości Ruda oraz Korboniec-Wiśniewko oraz na południu, w granicach jednostki 7 abQII, w rejonie miejscowości Zdroje. Na zachód od miejscowości Mławka, wokół zlokalizowanego na obszarze o powierzchni 2,0 ha wysypiska odpadów stałych (obiekt nr 7), zaznaczono strefę bardzo wysokiego stopnia zagrożenia.

W granicach arkusza nie stwierdzono istnienia "dzikich" wysypisk śmieci, które mogłyby stanowić zagrożenie dla jakości wód podziemnych. Ujęcia na terenie arkusza Mława nie mają stref ochrony wód podziemnych odpowiadających warunkom Rozporządzenia MOŚZNiL z dn.05.11.1991 r.(Dz.U.nr 116 poz.504).

Północno-zachodnią część omawianego terenu obejmują granice czwartorzędowego zbiornika wód podziemnych - Zbiornik międzymorenowy Działdowo (zbiornik GZWP nr 214) (9) (ryc.3). Na tym terenie utworzono Obszar Najwyższej Ochrony, w którym

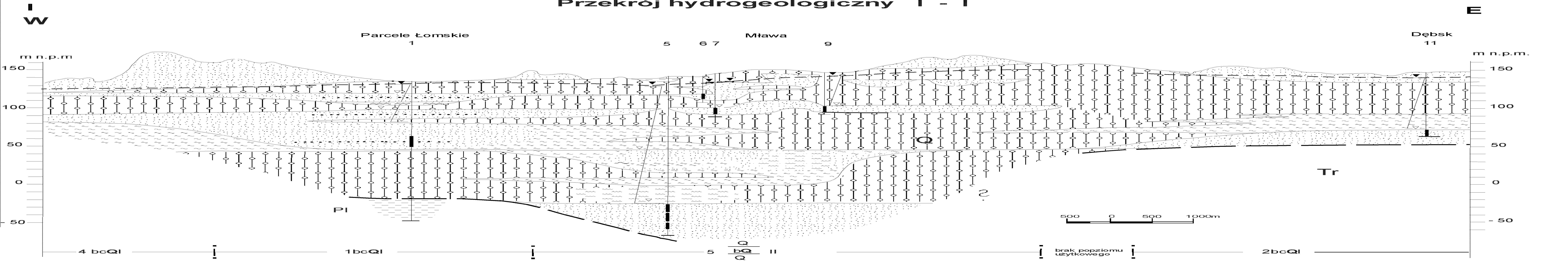
obowiązują szczególnie zaostrzone rygory zagospodarowania przestrzennego, uwzględniające wymogi ochrony środowiska. Północną część omawianego terenu, o powierzchni około 90 km², z wyłączeniem miasta Mławy, zajmuje Obszar Chronionego Krajobrazu. W granicach Obszaru utworzono Rezerwat "Dębowa Góra". Projektowane jest powstanie Rezerwatu "Źródła Orzyca" (17) (ryc. 3).

VII. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Bachan W. 1957 - Sprawozdanie końcowe z prac geoelektrycznych w rejonie Pobyłkowa i Mławy. Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. (Maszynopis). Warszawa
2. Bałuk A. 1976 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wyd. A i B, arkusz Mława, Instytut Geologiczny. Warszawa
3. Baraniecka M. i inni 1978 - Stratygrafia osadów czwartorzędowych Niziny Mazowieckiej oraz jej południowego i zachodniego obrzeżenia. Biuletyn PIG nr 308. Warszawa
4. Hakenberg H. i inni 1977 - Sprawozdanie z badań I etapu wraz z projektem badań hydrogeologicznych II etapu dla zlewni Wkry. Kombinat Geologiczny Północ. (Maszynopis) Warszawa
5. Hakenberg H. i inni 1984 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni Wkry. Przedsiębiorstwo Geologiczne. (Maszynopis). Warszawa
6. Hakenberg H. i inni 1995 - Dokumentacja zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc. Przedsiębiorstwo Geologiczne "POLGEOL". (Maszynopis). Warszawa
7. Iciek A. 1967 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla tematu: Mława. Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. (Maszynopis). Warszawa
8. Instrukcja opracowania Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, 1996 - PIG. Warszawa
9. Kleczkowski A. S. (red.) 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony skala 1:500 000. Wyd. AGH Kraków
10. Kondracki J. 1988 - Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa
11. Malinowski J. (red.) 1976 - Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce, skala 1:500 000. PIG. Warszawa
12. Malinowski J. (red.) 1991 - Budowa geologiczna Polski, t. VII Hydrogeologia, Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa
13. Mizeracka K. 1958 - Sprawozdanie z geoelektrycznych prac doświadczalnych do tematu: Mława, Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. (Maszynopis). Warszawa

14. Mładzka J. 1973 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla tematu: Mława - Ciechanów - Płońsk, Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. (Maszynopis). Warszawa
15. Młacka J. 1980 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla tematu: zlewnia rzeki Wkry, Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. (Maszynopis). Warszawa
16. Momot B. 1989 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową dla zaopatrzenia w wodę oraz Projekt badań hydrogeologicznych na wykonanie otworów dla wodociągu we wsiach: Wyszyny Kościelne, Zdroje, Dąbek gm. Stupsk, BIPROMEL. (Maszynopis). Warszawa
17. Nowotczyński M. i inni 1996 - Raport o stanie środowiska w woj. ciechanowskim w 1995r., Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Ciechanów
18. Orzeczenie KDH z dn. 5.06.1996 r. dotyczące "Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc". (Maszynopis). Warszawa
19. Paczyński B. (red.) 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG. Warszawa
20. Pilaciński T. 1971 - Sprawozdanie z badań geofizycznych wykonanych w rejonie PGR Strzałkowo, BIPROMEL. (Maszynopis). Warszawa
21. Pilaciński T. 1988 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową wykonanych dla zaopatrzenia w wodę miejscowości: Otocznia, Modła, BIPROMEL. (Maszynopis). Warszawa
22. Rogala S. 1987 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową wykonanych dla zaopatrzenia w wodę miejscowości Kosiny, BIPROMEL. (Maszynopis). Warszawa
23. Rogala S. 1988 - Projekt badań hydrogeologicznych na wykonanie dwóch otworów rozpoznawczych dla wodociągów miejskich w Mławie oraz Dokumentacja badań geoelektrycznych dla zaopatrzenia w wodę wodociągów miejskich w Mławie, BIPROMEL. (Maszynopis). Warszawa
24. Stachy J. i inni, 1987 - Atlas hydrologiczny Polski, IMiGW Wydawnictwa Geologiczne Warszawa
25. Szymanko J. 1991 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową wykonanych dla znalezienia źródeł zaopatrzenia w wodę Mławy w rejonie zlewni Górnej Mławki gm. Uniszki Zawadzkie, "Hydroconsult". (Maszynopis). Sp. z o.o. Warszawa
26. Szymanko J. 1992 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych rejonu Mławy (rejonu hydrogeologicznego zlewni górnej Mławki), "Hydroconsult". (Maszynopis). Sp. z o.o. Warszawa

Przekrój hydrogeologiczny I - I



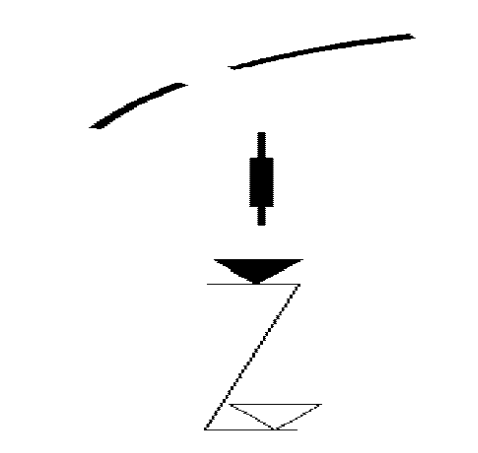
Objaśnienia:

Przepływ w ośrodku porowym

- piaski, żwiry, otoczaki
- piaski pylaste

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- gliny
- ility
- mułki

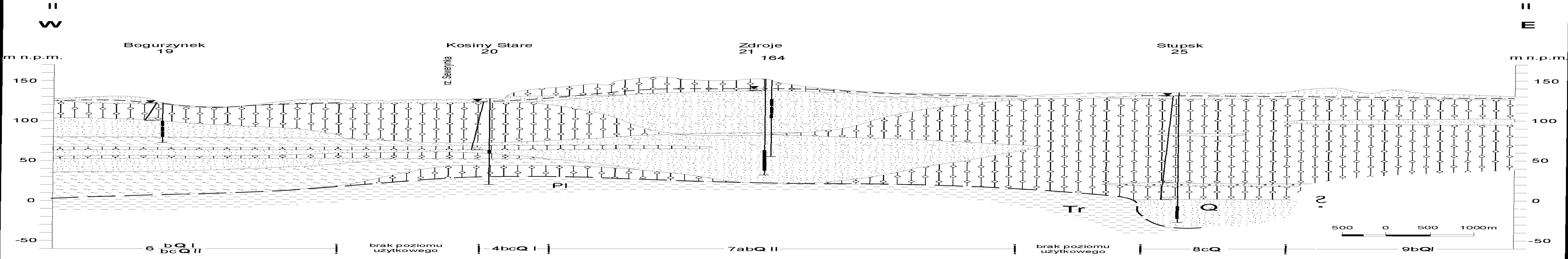


- Granica stratygraficzna
- Zafiltrowana część warstwy wodonośnej
- zwierciadło wody podziemnej: ustalone
- zwierciadło wody podziemnej: nawiercone

- Zwierciadło głównego użytkowego poziomu wodonośnego
- Stratygrafia utworów:
- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd (nierozdzielony)
- PI - trzeciorzęd-pleocen

1bcQI Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych

Przekrój hydrogeologiczny II-II



Bogurzynek
19

Kosiny Stare
20

Zdroje
21
164

Stupsk
25

rz. Siewerynia

P1

Tr

Q

2

6 $\frac{bQ}{bcQ} I$

brak poziomu
użytkowego

4bcQ I

7abQ II

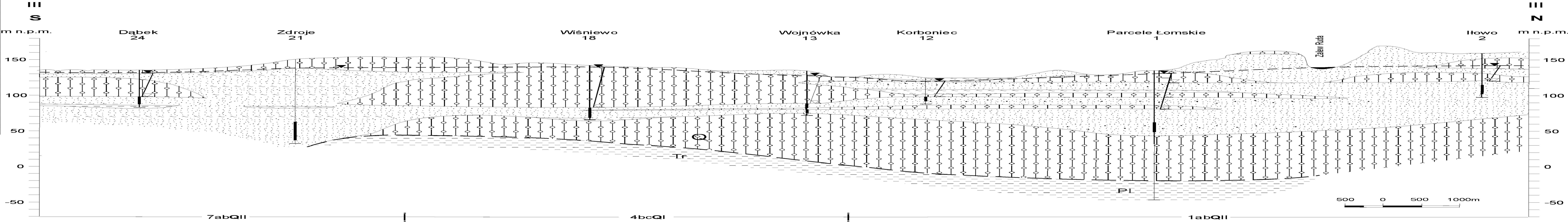
brak poziomu
użytkowego

8cQ

9bQ I

Objaśnienia na załączniku 1

Przekrój hydrogeologiczny III - III



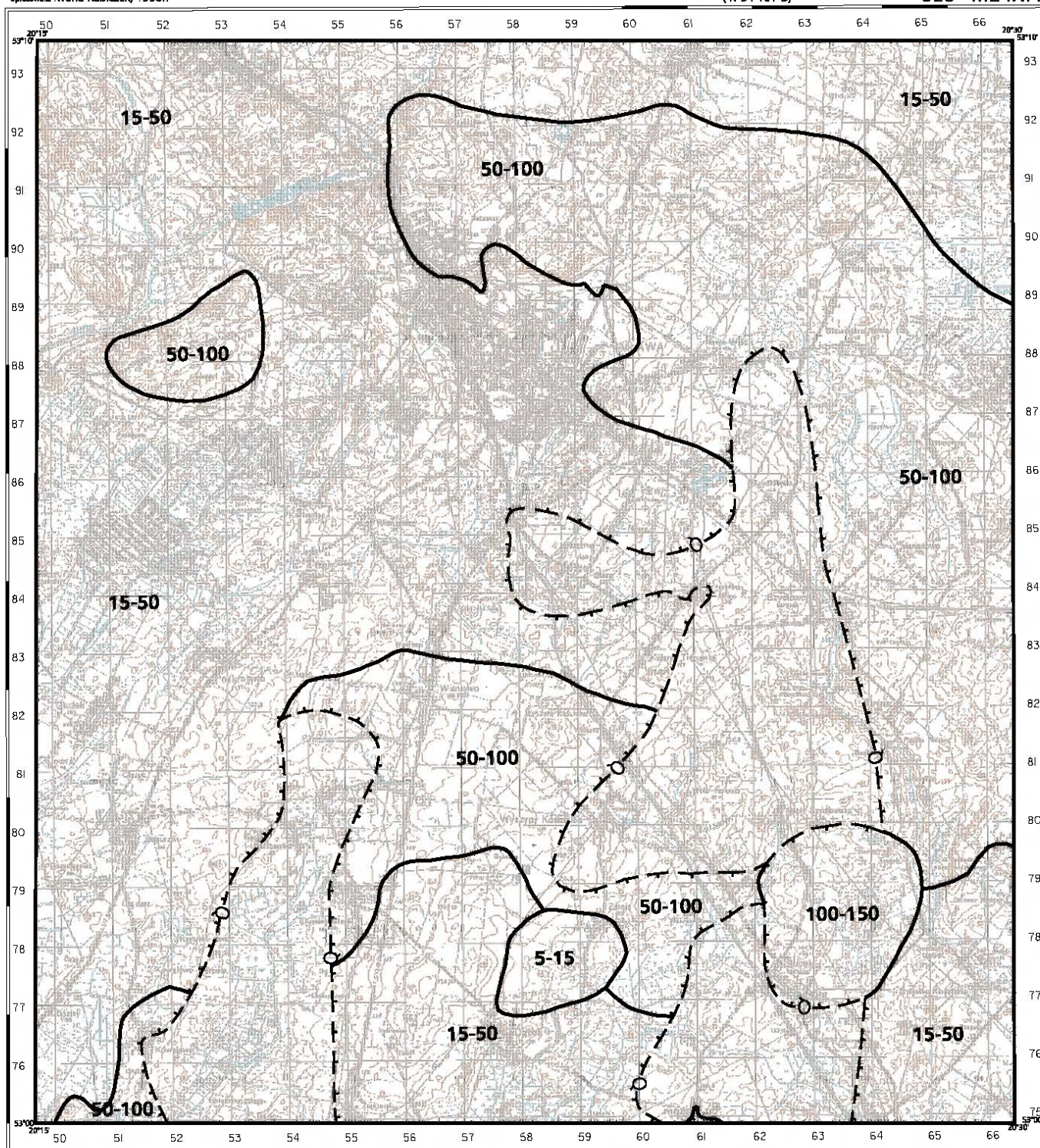
Objaśnienia na załączniku 1

GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Iwona Kubiczek, 1998r.

(N-34-101-D)

328 - MŁAWA



Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Robert Pońnik, Iwona Kubiczek



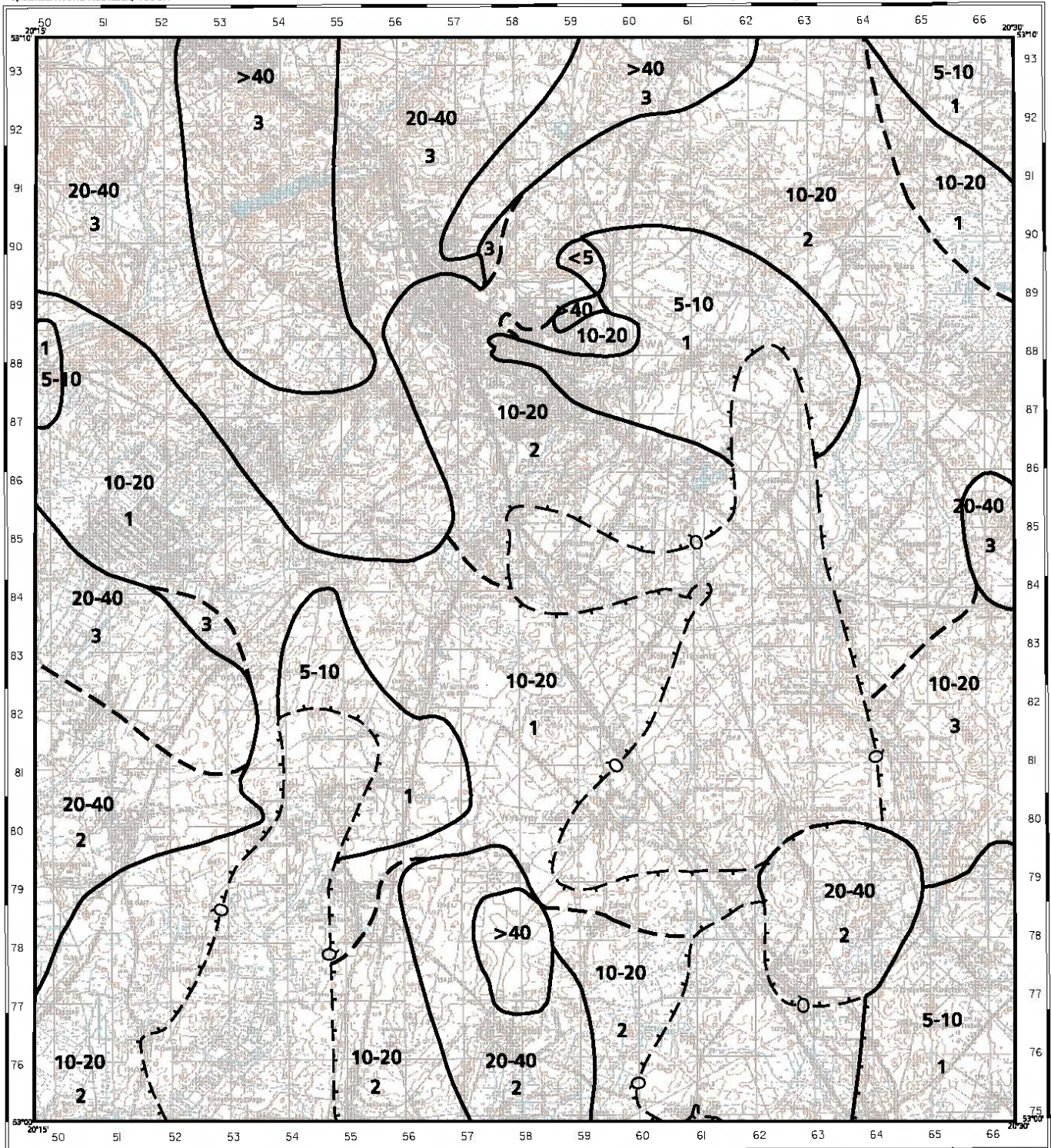
- zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
 główne piętra użytkowe
 przedziały głębokości, [m]

MIĄSZSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Iwona Kubiczek, 1998r.

(N-34-101-D)

328 - MŁAWA



Copyright by IIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Robert Poźniak, Iwona Kubiczek



zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

główne piętra użytkowe

przedziały miąższości, [m]

Przewodność, [m²/24h]

1	<100
2	100 - 200
3	200 - 500

Granica zasięgu przewodności

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna					Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO			Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm]							
					Stratygrafia spągu				przelot *** od - do [m]	Wydajność [m ³ /h]	Depresja [m]			Depresja [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	PS-31/202	1	Iłowo Stacja PKP	1972	88.5 czwartorz.	160.0	czwartorz.	70.0 > 88.5	> 18.5	17.0	245 77.7 - 88.0	28.8 14.7			1200.0 25.6	1993	****; ujęcie Iłowo PKP: st. nr 1, 102, 103, 104	
2	PS-31/209	1	Iłowo Wytwórnia Pasz	1983	61.0 czwartorz.	158.9	czwartorz.	38.5 > 61.0	> 22.5	17.1	325 44.9 - 57.5 ***	30.0 2.3	18.4	> 414		1993	****; pomiar głęb. zw. wody 07.1997- 16.7 m	
3	PS-14/12	1	Budy Unińskie Zakład Eksploatacji Kruszywa	1976	129.0 czwartorz.	181.7	czwartorz.	111.8 126.0	14.2	28.3	168 112.3 - 124.3	50.4 17.4	4.7	67		1993	****	
4	PS-31/586	1	Słomka Przetwórstwo Ryb	1991	40.0 czwartorz.	96.4	czwartorz.	13.0 > 35.0	> 22.0	1.9	245 27.7 - 35.0	15.0 1.3	13.0	> 286		1993	****	
5	PS-14/662	1	Mława Spółdzielnia Mleczarska	1986	208.0 czwartorz.	143.9	czwartorz.	167.0 208.0	41.0	14.5	168 167.9 - 199.0	90.0 9.9	6.0	246		1993	****; pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 9.8 m	
6	PS-14/38	1	Kozłowo Zakłady Mięsne	1974	34.0 czwartorz.	143.7	czwartorz.	23.1 30.1	7.0	6.5	299 23.0 - 30.0	18.0 15.3	2.8	20		1993	****	
7	PS-14/101	1	Mława Zajezdnia PKS	1968	57.0 czwartorz.	147.2	czwartorz.	44.8 54.2	9.4	11.5	254 45.7 - 54.2	20.4 6.9	8.4	79		1993	****	
8	PS-14/743	1	Mława Wodociągi Mława	1989	85.0 czwartorz.	157.5	czwartorz.	50.0 68.0	15.0	10.0	325 50.5 - 67.8 ***	60.6 24.9	4.6	69		1993	****; pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 9.6 m	
9	PS-14/48	1	Mława Pralnia chemiczna	1968	54.0 czwartorz.	147.2	czwartorz.	43.1 51.4	8.3	4.4	203 43.2 - 51.0	31.1 15.9	11.7	97		1993	****; dane po renowacji studni	
10	PS-14/17	1	Kozłowo Wodociągi Mława	1978	77.0 czwartorz.	151.3	czwartorz.	53.5 67.0	13.5	7.3	299 54.0 - 66.7	90.0 15.3	12.3	166		1993	****	
11	PS-14/852	1	Dębsk Zakłady Mięsne Mława	1960	83.6 czwartorz.	146.0	czwartorz.	74.0 > 83.6	> 9.6	5.4	254 74.2 - 81.0	12.3 36.2						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12	PS-31/213	1	Korboniec Zakład Przem. Torfów	1967	36.0 czwartorz.	127.0	czwartorz.	0.7 > 36.0	> 31.4	0.7	194 27.0 - 33.0	34.0 15.0	5.7	> 179		1993	****; pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 1.7 m
13	PS-31/214	1	Wojnowka Zakład Rolny	1976	63.5 czwartorz.	135.0	czwartorz.	46.0 60.0	13.0	5.7	356 46.5 - 59.8 ***	28.5 16.0	3.7	48		1993	****; ujęcie Wojnowka: st. nr 13, 149, 150
14	PS-14/52	1	Mława Stacja Meteorologiczna	1965	54.0 czwartorz.	146.9	czwartorz.	37.4 54.0	16.6	10.2	152 42.4 - 49.5	22.3 4.7	7.7	128		1993	****; studnia obserwacyjna SOH, MZWP
15	PS-14/674	1	Modła wodociąg wiejski	1988	45.0 czwartorz.	132.5	czwartorz.	6.2 41.0	31.8	6.2	356 23.2 - 40.0 ***	51.6 9.7	4.4	140		1993	****; ujęcie Modła wodociąg: st. nr 15, 145
16	PS-14/661	1	Trzcianka wodociąg wiejski	1986	40.0 czwartorz.	164.7	czwartorz.	17.0 > 40.0	> 23.0	8.7	325 26.4 - 37.5 ***	31.6 9.7	7.2	> 166		1993	****
17	PS-31/217	1	Podkrajewo wodociąg wiejski	1978	53.0 czwartorz.	125.0	czwartorz.	35.0 48.0	13.0	2.5	299 36.0 - 47.9	51.6 10.5	20.9	272	58.0 15.0	1978	pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 1.1 m; ujęcie Podkrajewo wodociąg: st. nr 17, 148
18	PS-14/482	1	Wiśniewo wodociąg wiejski	1979	76.5 czwartorz.	142.1	czwartorz.	59.0 74.0	14.5	2.5	299 60.4 - 73.5 ***	39.1 14.9	4.5	65	27.0 11.0	1980	
19	PS-31/298	1	Bogurzynek wodociąg wiejski	1979	48.0 czwartorz.	120.7	czwartorz.	22.0 42.0	20.0	0.8	299 22.1 - 41.9 ***	47.6 8.2	7.5	150	37.0 15.0	1979	depresja 9.0 - 15.0 m; ujęcie Bogurzynek wodociąg: st. nr 19, 154, 155
20	PS-14/60	1	Kosiny Stare Zakład Rolny	1966	107.0 trzeciorz.	128.0	czwartorz.	64.0 70.0	6.0	15.0	102 64.2 - 69.8	15.9 29.0	2.5	15	30.0 27.0	1977	
21	PS-14/778	1	Zdroje wodociąg wiejski	1990	119.0 czwartorz.	152.1	czwartorz.	13.5 > 119.0	> 103.0		280 89.0 - 114.0				100.0 8.8	1995	depresja 7.0 - 8.8 m; ujęcie Zdroje wodociąg: st. nr 21, 163, 164, 165

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	PS-14/61	1	Wola Kolonia Zakład Rolny	1977	88.0 czwartorz.	145.0	czwartorz.	67.5 85.0	13.0	8.0	194 67.4 - 84.9 ***	28.5 38.0	1.6	21	22.5 30.0	1978	
23	PS-31/574	1	Kowalewo wodociąg wiejski	1989	80.5 czwartorz.	123.5	czwartorz.	64.0 77.5	11.5	2.5	299 64.0 - 77.1	51.6 15.6	9.0	103	47.0 14.0	1977	pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 3.1 m;
24	PS-14/560	1	Dąbek Dom Pomocy Społecznej	1983	50.7 czwartorz.	136.0	czwartorz.	36.8 47.3	9.8	1.8	245 37.2 - 47.0 ***	16.8 17.9	4.7	46	17.0 18.0	1983	
25	PS-14/487	1	Stupsk wodociąg wiejski	1979	162.0 czwartorz.	135.1	czwartorz.	134.0 > 162.0	> 28.0	3.9	245 140.6 - 158.2	55.8 24.3	2.6	> 73	70.0 38.0	1981	pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 5.0 m; ujęcie Stupsk wodociąg: st. nr 25, 166, 167
26	PS-14/567	1	Żurominek wodociąg wiejski	1979	48.0 czwartorz.	139.6	czwartorz.	25.0 44.0	19.0	2.4	356 33.8 - 44.0	46.9 9.5	7.6	144		1980	ujęcie Żurominek wodociąg: st. nr 26, 168
27	PS-14/569	1	Strzałkowo wodociąg wiejski	1981	50.0 czwartorz.	134.5	czwartorz.	39.0 48.0	9.0	3.3	356 39.4 - 47.8	21.3 29.7	2.0	18	31.0 9.0	1983	pomiar głęb. zw. wody 07.1997 - 2.0 m; ujęcie Strzałkowo wodociąg: st. nr 27, 169, 170, 171, 172

Uwagi:

*** - dotyczy kolumny "12"
istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

**** - dotyczy kolumny "18"
studnia na obszarze zasobowym ustalonym decyzją KDH/013/5754/93 z dn.10.12.1993 r. (granice obszaru wg mapy dokumentacyjnej)
zasoby 1200 m³/h przy depresji 0.7 - 25.6 m

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane (analizy wód – tabela 3b)

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	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	10
1	1	Borowe 41 gospodarstwo rolne	130.0	czwartorz.		2.1	2.9	07.1997	*
2	1	Halinowo 90 gospodarstwo rolne	137.3	czwartorz.		6.8	7.2	07.1997	*

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "10"
ze studni pobrano próbkę wody do analizy fizyko - chemicznej

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

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wyko-nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	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	Wkra-XIV *	1	Parcele Łomiańskie	badawczy	1981	182.0	135.5	czwartorz.	39.0 89.0			(w tym 5.0 m utworów słaboprzepuszczalnych); otwór zlikwidowany

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "2"

Wkra - nr punktu wg dokumentacji hydrogeologicznej zlewni rz. Wkry (5)

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]	Pow. Jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h/km ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	abQ II	Q	40.0	11.0	440	220	58	160
2	bcQ I	Q	18.0	10.0	180	130	46	80
3	bQ I	Q	9.0	3.0	30	100	13	50
4	bcQ I	Q	10.0	4.0	40	110	42	50
5	$\frac{Q}{bQ II}$ Q	Q	15.0	14.0	210	200	22	160
6	bQ I	Q	15.0	14.0	210	150	31	80
	bcQ II	Q	20.0	18.0	360	120		100
7	abQ II	Q	25.0	8.0	210	160	27	110
8	cQ I	Q	25.0	5.0	120	110	7	50
9	bQ I	Q	10.0	5.0	50	130	4	50

Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie wiercone

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodność pH [μS/cm] [-]	Sucha pozos-tałość [mg/dm ³]	Zasado-wość ogólna [mval/dm ³]	Utlenial-ność 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	Al B	Klasa jakości wody podziem-nej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	07.1997	Iłowo Wytwórnia Pasz	czwartorz. 38.5	317 7	240	3.7		225.7	24.0 6.7	0.011 0.2	0.20 0.10	22.00 0.12	62.8 6.8	9.5 2.0	0.56 0.09		0.006	0.106 0.024	< 0.050	II	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.7 [mval/dm ³]
5	07.1997	Mława Spółdzielnia Mleczarska	czwartorz. 167.0	312 7	222	4.0	3.3 1.0	244.0	9.6 2.5	0.180 0.0	0.20 0.40	24.00 0.24	51.4 6.0	15.5 2.0	1.10 0.17	0.030 < 0.010	0.012 0.020			II	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.1 [mval/dm ³]
8	07.1997	Mława Wodociągi Mława	czwartorz. 50.0	300 8	220	3.0		183.0	33.6 6.7	0.019 0.0	0.20 0.40	15.00 0.14	55.7 5.1	3.7 1.0	0.80 0.10		0.014	0.083 0.012	0.000 < 0.050	II	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
12	07.1997	Korboniec Zakład Przem. Torfów	czwartorz. 0.7	300 6	210	3.3	2.2 1.0	201.3	16.8 2.5	0.000 0.5	0.30 0.17	26.00 0.16	48.5 7.7	4.9 1.6	1.40 0.16		0.014	0.169 0.017	0.000 < 0.050	II	barwa 12 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.1 [mval/dm ³]
16	07.1997	Trzcianka wodociąg wiejski	czwartorz. 17.0	317 7	243	3.4		207.0	38.4 7.7	0.065 0.0	0.30 0.18	16.00 0.28	55.7 8.6	9.5 3.3	1.04 0.13		0.005	0.146 0.048	0.000 < 0.050	II	barwa 12 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.5 [mval/dm ³]
17	07.1997	Podkrajewo wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	457 7	350	3.3		201.3	62.4 39.2	0.023 3.4	0.20 0.22	13.00 0.12	81.4 8.6	9.2 4.6	0.13 0.05		0.032			Ia	barwa 4 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.8 [mval/dm ³]
19	07.1997	Bogurzynek wodociąg wiejski	czwartorz. 22.0	300 6	228	3.6		219.6	19.2 5.7	0.000 0.0	0.30 0.17	22.00 0.20	57.1 7.7	9.9 2.6	0.02 0.06		0.009	0.136 0.020	0.000 < 0.050	Ia	barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.5 [mval/dm ³]
23	10.1997	Kowalewo wodociąg wiejski	czwartorz. 64.0	335 7	269	1.9		115.9	57.6 13.7	0.068 5.5	0.25 0.40	10.00 0.00	57.1 6.0	4.5 1.2	0.02 0.03	0.030 0.010	0.018 0.020			Ia	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.3 [mval/dm ³]
25	07.1997	Stupsk wodociąg wiejski	czwartorz. 134.0	390 7	315	5.4		329.0	15.3 1.0	0.012 0.0	0.30 0.17	26.00 1.04	55.7 11.1	38.5 3.3	2.20 0.08	0.040 0.010	0.007 0.020			II	barwa 17 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.7 [mval/dm ³]
26	07.1997	Żurominek wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	402 7	310	3.5		213.5	47.6 25.2	0.150 1.1	0.20 0.22	14.00 0.14	72.8 8.6	5.8 8.6	0.22 0.07		0.040			Ia	barwa 7 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.3 [mval/dm ³]
27	07.1997	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 39.0	300 7	232	3.9		237.9	15.3 1.0	0.023 0.0	0.25 0.35	28.00 0.46	48.5 6.0	22.5 1.0	0.96 0.10		0.008			II	barwa 12 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 2.9 [mval/dm ³]

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo pH [μ S/cm] [-]	Sucha pozostawość [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	Cu	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	07.1997	Borowe 41 gospodarstwo rolne	czwartorz.	777 7	612	2.7	69.0 49.5	164.7	187.2 54.2	0.027 37.8	0.20 0.20	9.00 0.40	60.0 6.8	28.5 129.5	0.80 0.05	0.028	0.107 0.119	0.000 0.120	III	barwa 500 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.6 [mval/dm ³]
2	07.1997	Halinowo 90 gospodarstwo rolne	czwartorz.	795 6	530	2.3	4.5	140.3	158.4 75.5	0.008 20.0	0.40 0.50	8.00 0.04	58.5 6.0	68.0 60.0	0.05 0.00	0.009	0.203 0.051	0.000 0.340	III	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.4 [mval/dm ³]

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

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	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Nadleśnictwo Dwukoly Dwukoly, gm. Iłowo Osada					44 1997	6 1997	-	paliwo płynne	zbiornik podziemny	-	+	
2	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Przeds. Gosp. Kom. i Mieszk., gminna oczyszczalnia ścieków Iłowo Osada, ul. Kochanowskiego	komunalne, przemysłowe	180 1996	rzeka Dwukolan-ka	mechaniczno-biologiczne (typu korzenio-weg o)				olej napędowy	zbiornik podziemny	-	+	przepustowość 995 m ³ /24h
3	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja Paliw "Auto - Benz" Iłowo Osada, ul. Jagiellońska	komunalne		zbiornik bezodpły-wowy					paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
4	1	Urząd Gminy Iłowo Osada	Zakład Przetwórstwa Rybnego Krymar Iłowo Osada, ul. Jagiellońska	technolo-giczne	10 1996	kanalizacja	oczyszczalnia gminna				odpady poproduk-cyjne		-	+	odpady wykorzystywane jako karma dla zwierząt
5	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Assman Sp. z o.o. Iłowo Osada, ul. Staszica 24					6 1997	3 1997	-			-	+	
6	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Przeds. Przetwórstwa Zbożowego "Hpasz" S.A. Iłowo Osada, ul. Staszica 35	technolo-giczne	35 1997	rowem melior. do rz. Dwukolan-ki	osadnik bezodpły-wo wy	93 1997	19 1997		olej napędowy	zbiorniki podziemne	+	+	
7	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Wysypisko odpadów Mławka, gm. Iłowo Osada								stałe, bytowo-gospodar-cze	na powierzchni	-	+	powierzchnia 2.0 ha; zlikwidowane w 1995 r.
8	1	Urząd Gm. Wieczfnia Kościelna	Z-d Usł. Komun. Sp.z o.o. Mława, wysypisko gminne Żulinek, gm. Wieczfnia Kościelna								stałe, komunalne	wyrobisko powierzchniowe	-	+	powierzchnia 8.14 ha; eksploatowane przez Mławę i sąsiednie gminy
9	1	Raport WIOŚ 1996 (17)	Wytwórnia Mas Bitumicznych Żulinek, gm. Wieczfnia Kośc.	socjalne		osadnik bezodpły-wowy				-			-	+	ponadnormatywna emisja pyłów i CO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	1	Urząd Gm. Lipowiec Kościelny	Wysypisko odpadów Parcele Łomskie								stałe, komunalne	wyrobisko poźwirowe	+	+	zlikwidowane; powierzchnia 3.0 ha
11	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	"Curtis Electronics" CC.Ltd. Mława, ul. Instalatorów 3	komunalne		kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	5 1997	42 1997	-			-	+	emisja do atmosfery: ksylen, toluen, ketony
12	1	Urząd Miasta Mława	Przeds. Prod. - Handl. - Usług. "Primex" S.A. Mława, ul. Instalatorów 7	komunalne		kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	6 1997	29 1997	-			-	-	
13	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw Mława, ul. Napoleońska 100								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
14	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Zakład Mleczarski "Frisland" Mława, ul. Graniczna 8	przemysłowe	980 1984	kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	7 1997	141 1997	+	olej napędowy	zbiornik podziemny	-	+	
15	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw Mława, ul. Batorego 2A								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
16	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw CPN Mława, ul. Batorego 2								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
17	1	Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rz. Wkry (5)	Przedsiębiorstwo Przemysłu Mięsnego S.A. Mława, ul. Skonieckiego 9	przemysłowe	1300 1984	kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	5 1984	96 1984				-	+	
18	1	Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rz. Wkry (5)	Baza PKS Mława, ul. Skonieckiego 10	komunalne	106 1984	kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	1 1984	8 1984	-	paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	-	
19	1	Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rz. Wkry (5)	Szpital Miejski Mława, ul. Dobrskiej 1	komunalne	100 1984	kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska		293 1984	+	paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
20	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Przeds. Prod. Urząd. Dźwigowych "Dźwigpol" S.A. Mława, ul. Wojska Polskiego	komunalne, przemysłowe		kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	4 1997	47 1997	+			-	+	
21	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Zakład Robót Drogowo Inżynieryjnych Mława, ul. Skonieckiego 8	komunalne		kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	17 1997	12 1997	+	paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	-	
22	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Pralnia Chemiczna Mława, Pl. 3-go Maja	przemysłowe	2 1996	rz. Seracz							-	+	planowane podłączenie do oczyszczalni miejskiej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw Mława, ul. Padlewskiego 15								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
24	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw - Mława, ul. Polna 7								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
25	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw PHU "Gramax" Mława, ul. Dzierżgowska 140								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
26	1	Dok. hydrog. zl. rz. Orzyc (6); Urz. Gm. Szydłowo	Z-dy Mięsne Mława, oddział surowcowy Dębsk Dębsk, gm. Szydłowo	hodowlane, socjalne		osadniki bezodpły-wowe	brak				obornik	na powierzchni-30 m od studni	+	+	ścieki wywożone na pola
27	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Gospodarstwo Rolne Sp.z o.o. - hodowla drobiu Łomia, gm.Lipowiec Kościelny	technolo-giczne		rz. Stary Rów	zbiornik bezodpły-wo wy						-	+	ścieki odprowadzane do wód powierzchniowych
28	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Mława, ul.Powstańców Styczniowych	komunalne		kanalizacja miejska	oczyszczalnia miejska	207 1997	51 1997	+			-	-	
29	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	"WOD-KAN" ZWKiOŚ; Sp.z o.o., oczyszcz. miejska Mława, ul. Płocka 106	komunalne, przemysłowe	5500 1997		mechaniczno-biologiczne	2 1997	7 1997	-			-	+	przepustowość 7000 m ³ /24 h; odpady komunalne wywożone na wysypisko w Żulinku
30	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw CPN Mława, ul. Płocka 80								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
31	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Zakład Rolny Bogurzyn Wiśniewo								paliwa płynne	zbiornik podziemny	-	-	
32	1	Urząd Gminy Wiśniewo	Magazyn Paliw Płynnych - Wiśniewo								paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
33	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw "Pathas" Szydłowo								paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
34	1	Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rz. Wkry (5)	Magazyn Paliw Płynnych Bogurzynek, gm. Wiśniewo	socjalno - bytowe		osadnik bezodpły-wowy					paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
35	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	PHU "TRANS - MIK" – Głużek, gm. Wiśniewo								paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	-	
36	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Specj. Gosp. Rolne "INTER - KAMI" Kosiny Stare, gm. Wiśniewo					34 1997	39 1997		paliwa płynne	zbiornik podziemny	-	-	
37	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw "Onmel" Wola Szydłowska, gm. Stupsk								olej napędowy	zbiorniki podziemne	-	+	
38	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw Dąbek, gm. Stupsk								paliwa płynne	zbiornik podziemny	-	+	
39	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Wysypisko odpadów Dąbek, gm. Stupsk								stałe komunalne	wyrobisko pożwirowe	-	+	powierzchnia 1.2 ha
40	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw - Strzałkowo, gm. Stupsk								olej napędowy	zbiorniki podziemne	-	+	
41	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Magazyn Paliw Strzałkowo, gm. Stupsk								olej napędowy	zbiorniki podziemne	-	+	
42	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Magazyn Paliw Stupsk								olej napędowy	zbiornik podziemny	-	+	
43	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Stacja paliw "Konpal" Konopki, gm. Stupsk								paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
44	1	Urząd Wojewódzki Ciechanów	Wysypisko odpadów Jeże, gm. Stupsk								stałe: komunalne i przemys- lo we	wyrobisko pożwirowe	-	+	eksploatowane; powierzchnia docelowa 1.4 ha

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m ² /24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO		Rok wyko-nania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Mięszkość bez przewarstwień słaboprze-puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot *** 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
101	PS-31/206	Iłowo Szkoła Zawodowa	1982	48.5 czwartorz.	161.0	czwartorz.	35.0 45.5	9.0	17.5	299 40.0 - 46.0	8.0 13.0	22.5	202		1993	****
102	PS-31/198	Iłowo Stacja PKP	1963	59.0 czwartorz.	159.0	czwartorz.	40.0 59.0	19.0	16.5	178 48.8 - 59.0					1993	****, ujęcie Iłowo PKP: st. nr 1, 102, 103, 104
103	PS-31/201	Iłowo Stacja PKP	1974	60.0 czwartorz.	160.0	czwartorz.	40.0 60.0	20.0	14.5	203 55.5 - 59.7	24.0 16.6	3.3	66		1993	****, ujęcie Iłowo PKP: st. nr 1, 102, 103, 104
104	PS-31/203	Iłowo Stacja PKP	1980	80.0 czwartorz.	158.0	czwartorz.	38.0 62.0	24.0	13.8	273 48.0 - 60.5	33.7 8.7				1993	****, ujęcie Iłowo PKP: st. nr 1, 102, 103, 104
105	PS-31/208	Iłowo Wytwórnia Pasz	1975	50.0 czwartorz.	161.0	czwartorz.	42.0 > 50.0	> 8.0	18.5	178 43.1 - 48.5	18.0 2.8	9.0	> 72		1993	****
106	PS-31/210	Ruda Ośrodek Wędkarski	1981	33.7 czwartorz.	160.0	czwartorz.	2.1 > 33.7	> 31.6	2.1	299 24.0 - 30.0	6.0 0.4	28.5	> 901		1993	****
107	PS-31/211	Ruda Ośrodek Wypoczynkowy	1981	32.0 czwartorz.	160.0	czwartorz.	3.5 > 32.0	> 28.5	3.5	299 24.0 - 30.0	6.0 1.6	6.3	> 180		1993	****
108	PS-31/212	Ruda Zakład Eksploatacji Kruszywa	1984	65.0 czwartorz.	160.7	czwartorz.	17.8 > 65.0	> 46.9	17.8	194 51.0 - 61.0	50.1 8.3	3.7	> 174		1993	****
109	PS-14/13	Mławka Rolnicza Spółdzielnia Hodowlana	1978	69.0 czwartorz.	150.0	czwartorz.	50.0 > 69.0	> 19.0	6.9	298 53.2 - 65.8	45.6 5.6	12.6	> 239		1993	****
110	PS-14/590	Windyki Spółdz. Mleczarska	1986	50.1 czwartorz.	155.2	czwartorz.	35.0 50.0	15.0	6.9	244 38.0 - 45.5	9.5 12.5			9.5 12.5	1986	studnia nieczynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
111	PS-14/14	Mława Wytwórnia Prefabrykatów	1968	107.5 czwartorz.	152.5	czwartorz.	76.0 105.5	29.5	12.5	102 84.6 - 102.0	18.2 3.2	6.0	177		1993	****
112	PS-14/16	Kozłowo Zakład Urządzeń Dźwigowych	1969	104.0 czwartorz.	148.4	czwartorz.	77.0 96.0	19.0	8.1	219 79.6 - 94.9	64.3 7.2	17.5	332		1993	****
113	PS-14/15	Kozłowo Zakład Urządzeń Dźwigowych	1974	110.0 czwartorz.	151.2	czwartorz.	64.0 > 110.0	> 46.0	11.2	245 78.0 - 105.0	84.0 7.7	9.2	> 423		1993	****
114	PS-14/30	Mława	Stacja PKP	1966	44.0 czwartorz.	czwartorz.	24.7 39.7	15.0	4.7	216 29.0 - 39.0	30.6 12.3	3.5	53		1993	****
115	PS-14/742	Mława Wodociągi Mława	1989	50.0 czwartorz.	156.0	czwartorz.	26.0 46.0	13.0	2.6	356 27.3 - 46.0 ***	59.2 9.0	13.3	173		1993	****
116	PS-14/783	Mława Wodociągi Mława	1992	119.0 trzeciorz.	152.9	czwartorz.	106.0 114.3	8.3	22.0	230 106.0 - 114.0	51.6 49.0	1.5	12		1993	****; ujęcie Mława OWIII: st. nr 116, 117
117	PS-14/784	Mława Wodociągi Mława	1992	45.0 czwartorz.	152.9	czwartorz.	32.0 41.0	9.0	6.5	298 32.0 - 41.0	60.0 22.0	4.3	39		1993	****; ujęcie Mława OWIII: st. nr 116, 117
118	PS-14/563	Mława Ogródki Działkowe	1983	50.0 czwartorz.	155.0	czwartorz.	40.0 > 50.0	> 10.0	2.4	299 43.0 - 48.0	12.0 4.5	10.1	> 101		1993	****
119	PS-14/23	Kozłowo Wodociągi Mława	1966	36.5 czwartorz.	154.7	czwartorz.	21.0 32.4	11.4	4.8	178 22.0 - 32.0	25.1 7.9	6.3	72		1993	****; dane po renowacji studni nr 22
120	PS-14/18	Mława Wodociągi Mława	1956	347.0 trzeciorz.	151.5	czwartorz.	52.0 55.5	3.5	6.3						1993	****
121	PS-14/20	Kozłowo Wodociągi Mława	1967	53.5 czwartorz.	151.2	czwartorz.	41.9 48.9	7.0	0.1	168 42.0 - 48.0	18.0 10.4	7.4	52		1993	****; dane po renowacji studni nr 21
122	PS-14/19	Kozłowo Wodociągi Mława	1958	60.0 czwartorz.	161.9	czwartorz.	25.5 36.0	10.5	0.7	152 25.0 - 32.0	10.0 10.5	2.4	25		1993	****
123	PS-14/26	Mława Wodociągi Mława		96.7 czwartorz.	154.0	czwartorz.	94.5 96.6	2.1	9.1	101 94.5 - 96.6	6.2 12.2				1993	****
124	PS-14/28	Kozłowo Wodociągi Mława	1967	119.5 czwartorz.	153.1	czwartorz.	46.5 119.5	73.0	4.8	194 73.2 - 99.0	84.0 14.0	3.5	255		1993	****
125	PS-14/27	Kozłowo Wodociągi Mława	1977	70.0 czwartorz.	155.0	czwartorz.	45.5 51.0	5.5	11.7	299 45.3 - 50.8	45.0 21.3	12.1	67		1993	****
126	PS-14/25	Kozłowo Wodociągi Mława	1967	70.0 czwartorz.	153.1	czwartorz.	49.0 > 61.4	> 12.4	4.1	300 49.5 - 61.5	70.0 20.0	9.5	> 118		1993	****
127	PS-14/29	Kozłowo Wodociągi Mława	1968	65.0 czwartorz.	152.7	czwartorz.	34.5 54.0	19.5	2.2	300 36.5 - 53.5	120.0 19.2	11.7	228		1993	****
128	PS-14/33	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1971	46.5 czwartorz.	144.3	czwartorz.	31.5 44.2	12.7	12.5	356 31.6 - 43.5	60.0 10.7	11.8	150		1993	****

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
129	PS-14/32	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1958	44.2 czwartorz.	143.5	czwartorz.	30.5 42.0	11.5	5.8	254 31.3 - 40.9	60.0 18.0	63.9	735		1993	****
130	PS-14/40	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1976	55.0 czwartorz.	144.1	czwartorz.	30.0 44.5	14.5	9.1	299 32.3 - 44.0	55.0 11.9	9.1	132		1993	****
131	PS-14/43	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1968	37.5 czwartorz.	144.0	czwartorz.	13.5 27.0	13.5	9.8	299 20.5 - 26.5	15.9 10.8	8.8	119		1993	****
132	PS-14/44	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1961	37.5 czwartorz.	144.0	czwartorz.	13.5 27.0	13.5	5.0	229 16.2 - 26.2	30.0 8.8	8.8	119		1993	****
133	PS-14/41	Kozłowo Zakłady Mięsne	1974	50.0 czwartorz.	141.9	czwartorz.	37.5 47.0	9.5	11.3	245 38.2 - 46.9 ***	45.0 16.6	5.6	53		1993	****
134	PS-14/42	Kozłowo Zakłady Mięsne	1978	177.0 czwartorz.	142.5	czwartorz.	150.0 171.0	21.0	9.0	194 150.6 - 170.1	75.0 15.9	7.3	153		1993	****
135	PS-14/45	Kozłowo Zakłady Mięsne	1967	75.0 czwartorz.	143.5	czwartorz.	58.0 71.0	12.0	8.1	219 58.5 - 70.0 ***	12.2 28.2	1.1	13		1993	****
136	PS-14/477	Kozłowo Zakłady Mięsne	1984	180.0 trzeciorz.	142.5	czwartorz.	152.0 175.0	23.0	9.8	245 153.2 - 174.5 ***	90.0 19.8	4.5	103		1993	****
137	PS-14/34	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1978	201.5 trzeciorz.	144.6	czwartorz.	167.0 195.0	28.0	6.0	194 170.3 - 95.5 ***	120.0 15.5	8.0	224		1993	****
138	PS-14/31	Kozłowo Szpital Miejski	1961	45.0 czwartorz.	149.2	czwartorz.	33.0 41.0	8.0	6.7	229 37.0 - 41.0	24.0 16.9	5.8	46		1993	****
139	PS-14/747	Mława Szpital Mława	1991	57.0 czwartorz.	159.0	czwartorz.	36.5 54.0	17.5	12.0	244 46.2 - 53.0	50.0 8.6	12.3	215		1993	****
140	PS-14/36	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1963	73.0 czwartorz.	147.0	czwartorz.	25.5 33.5	8.0	12.3	203 25.0 - 32.0	4.4 9.0				1993	****; dane po renowacji studni nr 35
141	PS-14/37	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	1958	42.5 czwartorz.	147.9	czwartorz.	35.0 > 42.5	> 7.5	8.6	254 35.0 - 35.1	15.6 14.6				1993	****
142	PS-14/53	Łomia Zakład Rolny	1974	25.0 czwartorz.	136.5	czwartorz.	3.2 20.0	16.8	3.2	299 13.1 - 19.9	60.0 7.4	1.6	27		1993	****; dane po renowacji studni nr 54
143	PS-14/545	Mława Ogródki Działkowe	1983	62.0 czwartorz.	143.0	czwartorz.	51.0 60.0	9.0	5.0	298 55.0 - 60.0	12.0 6.5				1993	****
144	PS-14/50	Mława Spółdz. Mieszkańcowa	1970	51.0 czwartorz.	155.7	czwartorz.	36.0 46.0	10.0	18.6	245 36.0 - 45.9	15.0 6.0	0.1	1		1993	****

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
145	PS-14/673	Modła wodociąg wiejski	1988	94.5 czwartorz.	138.5	czwartorz.	55.0 58.0	3.0	5.0	356 55.3 - 57.8	40.5 20.1	20.4	61		1993	****; ujęcie Modła wodociąg: st. nr 15, 145
146	PS-14/544	Otocznia Zlewnia Mleka	1984	40.5 czwartorz.	160.0	czwartorz.	23.0 32.0	5.5	2.8	299 23.5 - 32.0 ***	6.0 12.2	2.0	11		1993	****
147	PS-14/55	Szydłówek Stacja Radiowa	1968	55.0 czwartorz.	180.7	czwartorz.	35.0 > 55.0	> 15.0	23.8	127 44.9 - 52.0	15.9 7.6	11.5	> 172		1993	****
148	PS-31/218	Podkrajewo wodociąg wiejski	1978	52.0 czwartorz.	125.0	czwartorz.	34.0 48.0	14.0	1.9	299 35.9 - 48.0	44.7 15.0	26.2	367		1978	ujęcie Podkrajewo wodociąg: st. nr 17, 148
149	PS-31/216	Wojnówka wodociąg wiejski	1967	32.0 czwartorz.	135.5	czwartorz.	23.4 28.0	4.6	7.0	168 23.8 - 27.8	9.1 7.0	6.6	30		1993	****; ujęcie Wojnówka: st. nr 13, 149, 150
150	PS-31/215	Wojnówka Zakład Rolny	1987	62.0 czwartorz.	134.8	czwartorz.	46.0 59.0	7.0	6.2	356 46.0 - 59.0 ***	15.2 16.6	4.0	28		1993	****; ujęcie Wojnówka: st. nr 13, 149, 150
151	PS-14/58	Wiśniewo wodociąg wiejski	1960	71.0 czwartorz.	142.0	czwartorz.	58.7 67.9	8.3	2.4	152 59.7 - 67.5 ***	16.4 10.2			27.0 11.0		
152	PS-14/56	Trzcianka wodociąg wiejski	1976	37.0 czwartorz.	170.0	czwartorz.	22.0 > 37.0	> 15.0	8.9	356 22.3 - 34.1 ***	22.8 6.9	4.8	> 72		1993	****; ujęcie Trzcianka wodociąg: st. nr 152, 153
153	PS-14/57	Trzcianka wodociąg wiejski	1976	43.5 trzeciorz.	170.0	czwartorz.	33.0 38.2	3.7	14.5	299 33.0 - 38.2 ***	4.5 14.5	1.0	4		1993	****; ujęcie Trzcianka wodociąg: st. nr 152, 153
154	PS-31/299	Bogurzynek Zakład Rolny, wieś	1972	37.0 czwartorz.	121.0	czwartorz.	16.5 > 37.0	> 20.5	1.0	299 23.3 - 34.0	37.0 15.0	4.3	> 88		1979	pomiar zw. wody 07.1997 - 1.1 m; ujęcie Bogurzynek wodociąg: st. nr 19, 154, 155
155	PS-31/300	Bogurzynek Zakład Rolny, wieś	1964	35.0 czwartorz.	122.0	czwartorz.	27.4 33.5	6.1	2.6	254 27.0 - 33.4	20.6 8.6	9.5	58		1979	ujęcie Bogurzynek wodociąg: st. nr 19, 154, 155
156	PS-31/565	Kosiny Bartosowe wodociąg wiejski	1989	86.0 czwartorz.	127.0	czwartorz.	56.0 85.0	29.0	2.4	299 56.8 - 81.5	80.3 17.3	5.0	145	80.0 12.0	1989	ujęcie Kosiny Bartosowe wodociąg: st. nr 156, 157
157	PS-31/566	Kosiny Bartosowe wodociąg wiejski	1989	81.0 czwartorz.	126.3	czwartorz.	65.0 78.0	13.0	1.3	299 65.0 - 78.0	61.9 15.7	8.4	109		1989	ujęcie Kosiny Bartosowe wodociąg: st. nr 156, 157
158	PS-14/59	Kosiny Stare Zakład Rolny	1977	76.5 czwartorz.	128.0	czwartorz.	56.5 73.0	13.5	4.6	299 63.0 - 73.0	28.5 25.0	7.2	97	30.0 27.0	1977	
159	PS-14/659	Wyszyny Kościelne wodociąg wiejski	1987	100.0 trzeciorz.	147.0											otwór negatywny

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
160	PS-14/680	Wola Szydłowska Punkt Skupu Mleka	1988	44.8 czwartorz.	140.5	czwartorz.	35.0 38.0	3.0	5.5	245 35.2 – 38.0	5.0 12.3	3.5	10	2.7 6.5	1988	
161	PS-31/303	Kowalewo Zakład Rolny	1977	81.5 czwartorz.	122.0	czwartorz.	65.0 78.5	13.0	2.9	299 67.6 – 78.4	65.4 19.2	5.7	74	47.0 14.0	1977	ujęcie Kowalewo wodociąg: st. nr 161, 162
162	PS-31/575	Kowalewo wodociąg wiejski	1989	61.0 czwartorz.	123.5	czwartorz.	8.0 10.0	2.0	8.0						1977	ujęcie Kowalewo wodociąg: st. nr 161, 162
163	PS-14/777	Zdroje wodociąg wiejski	1990	100.0 czwartorz.	152.2	czwartorz.	15.0 > 100.0	> 84.5		280 70.0 – 95.0					1995	ujęcie Zdroje wodociąg: st. nr 21, 163, 164, 165
164	PS-14/775	Zdroje wodociąg wiejski	1992	96.0 czwartorz.	151.9	czwartorz.	15.0 > 69.5	> 54.5	10.4	325 24.9 – 49.1 ***	99.7 6.8	12.0	> 654		1995	ujęcie Zdroje wodociąg: st. nr 21, 163, 164, 165
165	PS-14/776	Zdroje wodociąg wiejski	1992	62.0 czwartorz.	152.3	czwartorz.	14.0 > 62.0	> 48.0	11.0	327 31.1 – 50.9 ***	68.7 9.1	7.4	> 355		1995	ujęcie Zdroje wodociąg: st. nr 21, 163, 164, 165
166	PS-14/488	Stupsk wodociąg wiejski	1981	163.0 czwartorz.	136.3	czwartorz.	137.4 158.3	20.9	4.1	245 138.4 – 158.0 ***	70.3 37.6	6.0	125		1981	ujęcie Stupsk wodociąg: st. nr 25, 166, 167
167	PS-14/658	Stupsk wodociąg wiejski	1987	154.0 trzeciorz.	136.0	czwartorz.	3.0 10.0	7.0	3.0						1981	ujęcie Stupsk wodociąg: st. nr 25, 166, 167
168	PS-14/102	Zurominek wodociąg wiejski	1965	47.0 czwartorz.	140.0	czwartorz.	35.0 45.0	10.0	3.0	245 38.0 – 44.0	20.6 3.6	11.2	112	36.5 7.5	1980	pomiar zw. wody 07.1997 – 2.7 m; ujęcie Zurominek wodociąg: st. nr 26, 168
169	PS-14/62	Strzałkowo wodociąg wiejski	1970	65.0 czwartorz.	134.4	czwartorz.	39.0 42.0	3.0	4.0	194 39.4 – 41.9	2.8 23.5	1.3	4		1983	ujęcie Strzałkowo wodociąg: st. nr 27, 169, 170, 171, 172
170	PS-14/63	Strzałkowo wodociąg wiejski	1972	48.0 czwartorz.	131.2	czwartorz.	34.0 40.0	6.0	4.0	245 34.0 – 40.0	15.9 24.5	2.7	16		1983	ujęcie Strzałkowo wodociąg: st. nr 27, 169, 170, 171, 173
171	PS-14/568	Strzałkowo wodociąg wiejski	1981	56.0 czwartorz.	136.0	czwartorz.	44.3 53.0	8.7	2.0	299 45.1 - 53.0	6.1 23.4	0.8	7		1983	ujęcie Strzałkowo wodociąg: st. nr 27, 169, 170, 171, 174
172	PS-14/64	Strzałkowo wodociąg wiejski	1973	52.0 czwartorz.	134.5	czwartorz.	40.0 47.0	7.0	2.0	298 39.9 - 46.9	20.5 36.0	27.0	189		1983	ujęcie Strzałkowo wodociąg: st. nr 27, 169, 170, 171, 175

Uwagi:

*** - dotyczy kolumny "11"
istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

**** - dotyczy kolumny "17"

studnia na obszarze zasobowym ustalonym decyzją KDH/013/5754/93 z dn.10.12.1993 r. (granice obszaru wg mapy dokumentacyjnej)
zasoby 1200 m³/h przy depresji 0.7 - 25.6 m

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny			Warstwa wodonośna					Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji *		Rodzaj punktu	Rok wyko-nania	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	PS-31/207	Howo	badawczy	1956	28.8	148.0	czwartorz.	21.3			bez opróbowania hydrogeologicznego
102	PS-31/199	Howo Stacja PKP			56.5	158.0	czwartorz.	29.0 > 56.5			bez opróbowania hydrogeologicznego
103	PS-31/196	Howo Stacja PKP			60.0	158.0	czwartorz.	53.0 > 60.0			bez opróbowania hydrogeologicznego
104	PS-31/200	Howo Stacja PKP		1974	64.0	160.0	czwartorz.	40.0 60.0	14.5		bez opróbowania hydrogeologicznego
105	Wkra-150 *	Końskowice Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1964	18.7	189.0	czwartorz.				
106	Wkra-153 *	Końskowice Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1964	14.0	178.9	czwartorz.				
107	Wkra-151 *	Końskowice Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1964	18.6	191.4	czwartorz.				
108	Wkra-152 *	Końskowice Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1964	17.3	186.7	czwartorz.				
109	PS-14/51	Mława PIG	badawczy	1974	251.0	150.0	czwartorz.	53.2 60.2			bez opróbowania hydrogeologicznego
110	PS-14/47	Koźłowo Mława, ul. Sienkiewicza	badawczy		172.8	152.0	czwartorz.	40.0 51.0			
111	PS-14/46	Koźłowo Mława, ul. Sienkiewicza	badawczy	1933	199.5	152.0	czwartorz.	38.9 49.9			
112	Wkra-303 *	Sławogóra Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1966	16.5	155.0	czwartorz.				
113	Wkra-304 *	Sławogóra Zakład Eksploatacji Kruszywa	badawczy	1964	20.7	163.1	czwartorz.				

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "2"

Wkra - nr punktu wg dokumentacji hydrogeologicznej zlewni rz. Wkry (5)

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]	pH [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Fe Mn	Zn	Cu Pb	Al	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1975	Iłowo Stacja PKP	czwartorz. 70.0	7		4.2	2.0	14.2	0.000 0.0		0.12		1.40				barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.1 [mval/dm ³]
2	1983	Iłowo Wytwórnia Pasz	czwartorz. 38.5	7		3.8	1.3	33.6 3.7	0.001 0.0		0.14	67.1 8.6	0.08 0.12				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.1 [mval/dm ³]
3	1976	Budy Unińskie Zakład Eksploatacji Kruszywa	czwartorz. 111.8	7		3.6	2.1	1.0	0.001 0.0		0.40		0.75 0.10				barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.0 [mval/dm ³]
5	1987	Mława Spółdzielnia Mleczarska	czwartorz. 167.0	7	239	3.9	4.2	24.0 3.7	0.005 0.50	0.00 1.00	25.00 1.00	51.4 6.0	1.30 0.28			0.003	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.1 [mval/dm ³]
	1996	Mława Spółdzielnia Mleczarska	czwartorz. 167.0	8			2.6		0.001 0.1		0.04		0.70 0.14				barwa 25 [mg Pt/dm ³]
6	1968	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 23.1	8		3.1	1.3	13.7	0.002		0.48	65.7 10.3	0.60 0.08				barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.1 [mval/dm ³]
	1974	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 23.1	8	540	4.1	1.6	96.0 63.5	0.006		0.02	114.2 17.1	0.80 0.17				barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 7.1 [mval/dm ³]
7	1968	Mława Zajezdnia PKS	czwartorz. 44.8	8	300	3.5	2.2	39.9 19.7	0.002 0.1		0.68	74.2 8.6	1.30 0.12				barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
8	1990	Mława Wodociągi Mława	czwartorz. 50.0	7	185	2.5	2.6	4.5	0.001 0.0		0.03		0.10 0.10				barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.0 [mval/dm ³]
9	1968	Mława Pralnia chemiczna	czwartorz. 43.1	7	1116	5.8	5.6	256.0 147.0	0.040 15.0		0.32	191.1 34.2	0.18 0.50				barwa 17 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 12.4 [mval/dm ³]
10	1978	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 53.5	8	251	3.5	3.3	24.0 8.7	0.002 0.2		0.36	57.1 7.7	1.10 0.08				barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.5 [mval/dm ³]
11	1960	Dębsk Zakłady Mięsne Mława	czwartorz. 74.0	8		4.4	3.1		0.000 0.0		0.54		0.10				barwa 25 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]
	1988	Dębsk Zakłady Mięsne Mława	czwartorz. 74.0	7			3.0	6.0	0.000 0.1	0.10	0.42	3.7	4.40 0.20	0.050	0.012 0.000		barwa 70 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.9 [mval/dm ³]
12	1967	Korboniec Zakład Przem. Torfów	czwartorz. 0.7	7	242	3.7	3.0	3.0 4.7	0.000 0.2		0.90		1.40 0.15				twardość ogólna 3.5 [mval/dm ³]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
13	1976	Wojnowka Zakład Rolny	czwartorz. 46.0	7		4.4	3.6	24.0 12.0	0.001 0.1		0.08		0.70 0.15				barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.4 [mval/dm ³]
14	1965	Mława Stacja Meteorologiczna	czwartorz. 37.4	8	325	3.0	1.1	45.0 17.7	0.012 2.0		0.00		0.00 0.00				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
	1996	Mława Stacja Meteorologiczna	czwartorz. 37.4	8	478	3.5		86.0 26.3	0.003 4.5	0.10 0.30	10.86 0.00	101.9 13.4	0.02 0.01	0.174	0.005 0.050	0.050	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
15	1988	Modła wodociąg wiejski	czwartorz. 6.2	7	342	6.0	3.0	0.0 11.5	0.000 0.0		0.08		1.50 0.20				barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.7 [mval/dm ³]
16	1986	Trzcianka wodociąg wiejski	czwartorz. 17.0	7	277	4.0	3.0	52.0 12.0	0.000 0.0	0.20	0.02		1.50 0.10				barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.2 [mval/dm ³]
17	1978	Podkrajewo wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	7	262	3.0	1.5	16.0 20.0	0.001 1.5	0.10			0.05 0.00				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.3 [mval/dm ³]
	1996	Podkrajewo wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	8			2.1	40.5 4.5	0.050 4.5		0.00		0.13 0.02				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.4 [mval/dm ³]
18	1979	Wiśniewo wodociąg wiejski	czwartorz. 59.0	7	256	5.2	2.6	8.0 7.0	0.001 0.4		0.08		1.50 0.10				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.8 [mval/dm ³]
19	1997	Bogurzynek wodociąg wiejski	czwartorz. 22.0	8			2.4	8.0 0.1	0.001 0.1		0.00		0.03 0.08				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.3 [mval/dm ³]
20	1977	Kosiny Stare Zakład Rolny	czwartorz. 64.0	7	260	7.0	2.5	0.0 12.0	0.001 0.2		0.34		1.20 0.10				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
22	1977	Wola Kolonia Zakład Rolny	czwartorz. 67.5	7	250	3.2	4.0	16.0 9.0	0.001 0.1		0.04		1.00 0.10				barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.9 [mval/dm ³]
23	1989	Kowalewo wodociąg wiejski	czwartorz. 64.0	8	253	2.0	1.1	22.0 25.0	0.003 7.5	0.10	0.02		0.03 0.10				barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.0 [mval/dm ³]
24	1983	Dąbek Dom Pomocy Społecznej	czwartorz. 36.8	7	322	5.4	2.3	23.9 7.1	0.000 0.2		0.04		1.20 0.28				barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]
25	1979	Stupsk wodociąg wiejski	czwartorz. 134.0	8	271	5.0	2.6	3.3 2.9	0.001 0.0	0.15	0.75		1.76 0.17				barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.2 [mval/dm ³]
26	1979	Żurominek wodociąg wiejski	czwartorz. 25.0	7		5.6	4.4	12.0 8.0	0.001 0.0		0.40		1.20 0.10				barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
27	1981	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 39.0	7	379	5.2	3.4	60.0 47.0	0.001 0.1	0.15	0.40		1.40 0.25				barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 7.4 [mval/dm ³]

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	pH [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	NH ₄	Ca Mg	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1981	Parcele Łomiańskie	czwartorz. 54.0	7	256	3.7	1.4	38.4 8.7	0.001 0.0	0.34	67.1 10.3	1.00 0.12	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.2 [mval/dm ³]

Tabela C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne 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 Cl	NO ₂ NO ₃	F	NH ₄	Ca Mg	Na	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
102	1975	Iłowo Stacja PKP	czwartorz. 40.0	7		4.7	1.7	21.3	0.000 0.0		0.04			2.60	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.6 [mval/dm ³]
103	1974	Iłowo Stacja PKP	czwartorz. 40.0	7	342	4.1	4.6	40.3 17.7	0.000 0.0		0.08			1.00 0.10	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 8.4 [mval/dm ³]
104	1980	Iłowo Stacja PKP	czwartorz. 38.0	8	369	4.0	2.6	38.4 16.7	0.000 0.0		0.14			1.10 0.13	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.7 [mval/dm ³]
105	1974	Iłowo Wytwórnia Pasz	czwartorz. 42.0	7		4.4	2.8	12.0	0.001 0.0		0.08			1.50 0.20	barwa 68 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.4 [mval/dm ³]
106	1981	Ruda Ośrodek Wędkarski	czwartorz. 2.1	8		3.0	3.7	10.0	0.003 1.0		0.02			0.10	barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.6 [mval/dm ³]
107	1981	Ruda Ośrodek Wypoczynkowy	czwartorz. 3.5	7				18.0	0.2					0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³]
108	1967	Ruda Zakład Eksploatacji Kruszywa	czwartorz. 17.8	8		3.5	1.0	7.7	0.000 0.0		0.05			0.30 0.12	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
109	1978	Mławka Rolnicza Spółdzielnia Hodowlana	czwartorz. 50.0	7	287	4.1	2.0	8.0 20.0	0.001 0.1	0.20	0.08	63.0 6.7		0.70 0.05	barwa 25 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.7 [mval/dm ³]
110	1986	Windyki Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 35.0				4.5	36.0	0.015 4.0		0.02			0.50 0.00	barwa 2 [mg Pt/dm ³]
111	1968	Mławka Wytwórnia Prefabrykatów	czwartorz. 76.0	8	191	2.9	2.2	16.1 0.1	0.001 0.1		0.70	42.8 12.0		0.80 0.05	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
112	1969	Kozłowo Zakład Urządzeń Dźwigowych	czwartorz. 77.0	8	223	3.5	1.7	12.7 2.5	0.002 0.1		0.40	55.6 7.7		1.10 0.07	barwa 11 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.4 [mval/dm ³]
113	1974	Kozłowo Zakład Urządzeń Dźwigowych	czwartorz. 64.0	8	180	3.3	1.8	9.6 8.7	0.001 0.1		0.10	55.6 6.0		0.80 0.10	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.3 [mval/dm ³]
114	1966	Mława Stacja PKP	czwartorz. 24.7	8	212	3.3	1.8	9.5 3.1	0.009 0.0		0.19	56.4 7.3		0.70 0.09	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.4 [mval/dm ³]
	1996	Mława Stacja PKP	czwartorz. 24.7	8	212	3.3	1.8	9.5 3.1	0.009 0.0		0.19	56.4 7.3	56.4	0.70 0.09	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
115	1989	Mława Wodociągi Mława	czwartorz. 26.0	8	223	3.4	0.2	0.0 0.0	0.200 0.0		0.20	62.1 4.6		0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.5 [mval/dm ³]
116	1992	Mława Wodociągi Mława	czwartorz. 106.0	8			1.2	9.0	0.000 0.0		0.02			0.50 0.09	barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.3 [mval/dm ³]
117	1992	Mława Wodociągi Mława	czwartorz. 32.0	8			1.5	4.0	0.000 0.0		0.02			1.50 0.17	barwa 38 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.5 [mval/dm ³]
118	1983	Mława Ogródki Działkowe	czwartorz. 40.0	8			3.0	22.5	0.000 0.0		0.04			0.30 0.00	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
119	1967	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 21.0	7	262	3.8	1.7	27.9 5.7	0.001 0.1		0.14	70.0 11.1		0.44 0.12	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
121	1959	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 41.9	8		3.8	1.5	9.7	0.020 0.6		0.02			0.00 0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.5 [mval/dm ³]
	1967	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 41.9	7	219	3.8	3.5	7.0 6.7	0.004		0.25	62.1 9.4		0.22 0.04	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.9 [mval/dm ³]
122	1958	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 25.5	8		4.7	3.9	17.7	0.000 0.3		0.04			0.20	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
124	1968	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 46.5	7		4.8	1.9	9.0	0.001 0.1		0.26	74.2		0.90 0.10	twardość ogólna 5.0 [mval/dm ³]
125	1977	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 45.5	7		3.7	1.7	12.7	0.000 0.0		0.70	68.5 12.8		0.60 0.08	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.5 [mval/dm ³]
126	1967	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 49.0	7		5.0	3.6	6.0	0.001 0.1		0.30			1.50 0.05	twardość ogólna 5.0 [mval/dm ³]
127	1968	Kozłowo Wodociągi Mława	czwartorz. 34.5	7		4.8	1.3	16.0 8.0	0.000 0.2		0.50	72.1		1.00 0.05	twardość ogólna 5.1 [mval/dm ³]
128	1971	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 31.5	8		4.0	2.0	56.5	0.000 0.3		0.12			0.60 0.25	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
129	1968	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 30.5	8	465	3.6	1.6	91.4 51.5	0.005		0.64	96.8 14.1		0.56 0.21	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.0 [mval/dm ³]
130	1976	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 30.0	8	689	3.9	3.2	177.6 150.0	0.001 0.1		0.80	131.3 20.5		0.60 0.45	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 8.3 [mval/dm ³]
131	1968	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 13.5	8	362	3.5	1.3	58.0 44.2	0.000		0.02	87.0 9.4		0.05 0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.1 [mval/dm ³]
132	1961	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 13.5	7	345	3.1	2.0	44.2 21.3	0.018 10.0		0.02			0.05	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.7 [mval/dm ³]
133	1974	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 37.5	8	987	4.6	1.9	134.4 262.0	7.000		0.02	173.9 22.3		0.15 0.25	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 10.6 [mval/dm ³]
134	1978	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 150.0	7		4.6	4.8	2.5	0.004 0.0		0.50	64.2 9.4		1.40 0.16	barwa 26 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.0 [mval/dm ³]
135	1967	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 58.0	7	280	4.6	4.3	5.8 2.5	0.002 0.2		0.30	68.5 12.0		1.80 0.14	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
136	1984	Kozłowo Zakłady Mięsne	czwartorz. 152.0	7	261	4.3	2.9	14.4 0.7	0.006 0.1		0.36	57.1 11.1		1.10 0.17	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
137	1978	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 167.0	7	206	4.2	2.6	11.0 2.5	0.005 0.0		0.12	59.9 9.4		0.70 0.14	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]
138	1961	Kozłowo Szpital Miejski	czwartorz. 33.0	8	200	3.2	1.3	34.2 7.8	0.017 0.0		0.10	64.6		0.74 0.24	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.9 [mval/dm ³]
139	1991	Mława Szpital Mława	czwartorz. 36.5	7			2.6	12.0	0.001 0.0		0.24			1.00 0.10	barwa 28 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.2 [mval/dm ³]
141	1968	Kozłowo Spółdz. Mleczarska	czwartorz. 35.0	8	478	4.1	1.3	34.2	0.004 1.0		0.62	99.8 15.0		0.34 0.10	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.2 [mval/dm ³]
142	1974	Łomia Zakład Rolny	czwartorz. 3.2	8		3.7	2.0	54.0	0.050 15.0		0.02			0.05 0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
143	1983	Mława Ogródki Działkowe	czwartorz. 51.0	7			3.0	25.0	0.001 0.1		0.02			0.10 0.00	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.0 [mval/dm ³]
144	1970	Mława Spółdz. Mieszkańcowa	czwartorz. 36.0	7	679	5.1	2.7	176.8 61.5	0.015 8.0		0.40	158.5 24.0		0.15 0.05	twardość ogólna 9.9 [mval/dm ³]
145	1988	Modła wodociąg wiejski	czwartorz. 55.0	7	332	4.2	3.1	14.0 14.0	0.010 0.0		0.02			0.50 0.10	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.8 [mval/dm ³]
146	1984	Otocznia Zlewnia Mleka	czwartorz. 23.0	7			1.4	15.5	0.001 0.1		0.02			0.70 0.36	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.8 [mval/dm ³]
147	1968	Szydłówek Stacja Radiowa	czwartorz. 35.0	7	322	5.5	2.0	19.7 2.5	0.000 0.1		0.50	78.5 18.0		4.30 0.22	barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.4 [mval/dm ³]
148	1978	Podkrajewo wodociąg wiejski	czwartorz. 34.0	7	247	3.0	1.5	16.0 20.0	0.001 1.5	0.15	0.04			0.05 0.00	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.3 [mval/dm ³]
149	1967	Wojńówka wodociąg wiejski	czwartorz. 23.4	7		2.6	1.5	18.7	0.060		0.66	84.2 11.1		0.96 0.07	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.2 [mval/dm ³]
150	1987	Wojńówka Zakład Rolny	czwartorz. 46.0	8	293	4.6	2.8	2.0 8.0	0.003 0.0	0.20	0.08			1.50 0.10	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]
151	1969	Wiśniewo wodociąg wiejski	czwartorz. 58.7	8	273	4.8	2.9	14.0 5.7	0.001 0.1		0.22			0.60 0.08	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.0 [mval/dm ³]
152	1976	Trzcianka wodociąg wiejski	czwartorz. 22.0	7		4.6	4.0	120.0 16.0	0.001 0.1		0.12			1.00 0.10	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.0 [mval/dm ³]
153	1976	Trzcianka wodociąg wiejski	czwartorz. 33.0	7		4.8	5.5	6.0 9.0	0.001 0.1		0.04			2.00 0.05	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.0 [mval/dm ³]
154	1972	Bogurzynek Zakład Rolny, wieś	czwartorz. 16.5	7		4.1	4.7	8.7	0.007 0.1		0.10			1.50 0.10	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
155	1964	Bogurzynek Zakład Rolny, wieś	czwartorz. 27.4	8	241	3.5	1.9	21.0 4.3	0.000		1.08	60.9 10.9		1.02 0.10	barwa 28 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.9 [mval/dm ³]
156	1989	Kosiny Bartosowe wodociąg wiejski	czwartorz. 56.0	7	261	5.0	2.2	43.2 15.0	0.001 0.1	0.10	0.08			1.50 0.12	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
157	1989	Kosiny Bartosowe wodociąg wiejski	czwartorz. 65.0	7	271	4.8	2.2	46.4 10.0	0.001 0.0	0.10	0.08			1.50 0.15	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]
158	1977	Kosiny Stare Zakład Rolny	czwartorz. 56.5	7	200	7.0	2.5	0.0 9.0	0.001 0.2		0.40			1.50 0.10	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
160	1988	Wola Szydłowska Punkt Skupu Mleka	czwartorz. 35.0	8			2.8	15.5	0.000 0.1		0.10			3.00 0.10	barwa 33 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]
161	1977	Kowalewo Zakład Rolny	czwartorz. 65.0	8	277	2.2	1.6	24.0 10.0	0.020 0.2		0.04			0.10 0.03	barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.3 [mval/dm ³]
164	1992	Zdroje wodociąg wiejski	czwartorz. 15.0	8			2.0	10.0	0.000 0.2		0.02			0.50 0.10	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.9 [mval/dm ³]
165	1992	Zdroje wodociąg wiejski	czwartorz. 14.0	7	300	4.0	1.2	6.7	0.001 0.1		0.12	66.1 11.0		0.52 0.10	barwa 35 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.9 [mval/dm ³]
166	1981	Stupsk wodociąg wiejski	czwartorz. 137.4	7	263	5.4	5.9	0.0 8.0	0.001 0.0	0.20	0.16			1.70 0.10	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.4 [mval/dm ³]
168	1965	Żurominek wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	8	260	3.8	2.0	6.2 8.5	2.720 0.0		0.55	71.6 9.1		0.24 0.19	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.3 [mval/dm ³]
169	1970	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 39.0	7		4.8	4.8	8.7	0.006 0.4		0.50			1.50 0.22	barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.9 [mval/dm ³]
170	1972	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 34.0	8		4.0	3.8	10.7	0.014 0.0		0.34			1.00 0.12	barwa 23 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.9 [mval/dm ³]
171	1981	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 44.3	7	391	4.8	5.5	7.0 43.0	0.001 0.1	0.15	0.12			2.00 0.25	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 7.6 [mval/dm ³]
172	1973	Strzałkowo wodociąg wiejski	czwartorz. 40.0	7	530	6.4	3.7	34.9 51.5	0.002 0.1		0.04			2.20 0.28	barwa 33 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 7.8 [mval/dm ³]