

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Zlecniodawca



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

Państwowy Instytut Geologiczny,
Rakowiecka 4, Warszawa

OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI w skali 1 : 50 000

Arkusz **MOKOBODY (0528)**

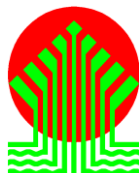
Opracował:

mgr **Andrzej Sokolowski**
nr uprawnień 040172
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

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



Sfinansowano ze środków

**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

SPIS TREŚCI

	Strona
I. Wprowadzenie	5
I.1. Charakterystyka terenu	6
I.2. Zagospodarowanie terenu	8
I.3. Wykorzystanie wód podziemnych	9
II. Klimat, wody powierzchniowe	10
III. Budowa geologiczna	10
IV. Wody podziemne	12
IV.1. Użytkowe piętra wodonośne	12
IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna	16
V. Jakość wód podziemnych	22
VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych	27
VII. Literatura i wykorzystane materiały	28

SPIS RYCIN W TEKŚCIE

- Ryc.1. Położenie arkusza Mokobody na tle głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP).
- Ryc.2. Lokalizacja obszarów chronionych.
- Ryc.3. Zwierciadło wody podziemnej I poziomu wodonośnego w rejonie Siedlec.
- Ryc.4. Dane statystyczne wybranych składników fizyko-chemicznych wody głównego poziomu użytkowego.
- Ryc.5. Krzywe kumulacyjne i histogramy wybranych składników jakościowych wód podziemnych głównego poziomu wodonośnego.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW UMIESZCZONYCH W CZĘŚCI TEKSTOWEJ

1. Przekrój hydrogeologiczny I-I
2. Przekrój hydrogeologiczny II-II
3. Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego
4. Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Tab.1a. Reprezentatywne otwory studzienne.

Tab.1b. Reprezentatywne studnie kopane.

Tab.1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej.

Tab. 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych.

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

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

Tab.3e. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - otwory studzienne pominięte na planszy głównej.

Tab.4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych.

Tab.A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej.

Tab.B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej.

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

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

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

TABLICE

1. Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz Mokobody - plansza główna skala 1:50 000 (materiał archiwalny w PIG).
2. Mapa dokumentacyjna skala 1:50 000 (materiał archiwalny w PIG).

Wersja cyfrowa mapy w GIS (materiał archiwalny w PIG w zapisie elektronicznym).

Arkusze Mokobody Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (plik eksportowy MGE – mhp 0528.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych z dołączonym bankiem danych:

1. Wodoność
2. Hydrodynamika
3. Jakość wód podziemnych
4. Wody powierzchniowe
5. Ujęcia wód podziemnych
6. Ogniska zanieczyszczeń
7. Inne.

I. WPROWADZENIE

Prezentowany arkusz Mokobody (528) Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 wykonano w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie w okresie 1998-2000r.

Autorem mapy jest Andrzej Sokołowski. Czystorysy map korektowych oraz zapis komputerowy w systemie INTERGRAPH wykonała Katarzyna Gej, zaś analizę statystyczną wyników badań chemicznych wód podziemnych Agnieszka Kowalczyk.

Interpretację wydzielen na granicach N,E i S uzgodniono z autorami wykonywanych równolegle arkuszy MhP Węgrów (492), Siedlce Północ (529) oraz Skórzec (564). Arkusz MhP Kałuszyn (527), graniczący z arkuszem Mokobody od zachodu wykonano w 1998r.

Arkusz Mokobody zrealizowano dwustopniowo. W pierwszym etapie (X 1998r) opracowano program (14) przewidujący wykonanie ciągu sondowań elektrooporowych w zachodniej części arkusza, szczegółowe kartowanie hydrogeologiczne w rejonie Siedlec w celu określenia zasięgu leja depresji oraz pobranie około 20 prób wody dla pełnej charakterystyki jakości wód podziemnych.

Drugi etap realizowano zgodnie z programem (14) i instrukcją (10) od listopada 1998r.

Materiały archiwalne niezbędne dla opracowania mapy zebrano w Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO” oraz w Urzędach Gminnych i w Urzędzie Wojewódzkim w Siedlcach.

Stan rozpoznania warunków hydrogeologicznych arkusza Mokobody ilustrują szczególnie:

1. Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000 ark. Siedlce (15),
2. Hydrogeologiczne dokumentacje regionalne (6,7),
3. Dokumentacja badań elektrooporowych (2),
4. Wyniki wierceń studziennych i badawczych zebrane w banku „HYDRO” w ilości 63 otworów.

Ad.1: Na mapie przedstawiono wodonośność - potencjalną wydajność typowego otworu studziennego, stopień izolacji pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, przebieg hydroizohips tego poziomu oraz podano regionalizację hydrogeologiczną.

Ad.2: W dokumentacjach przeprowadzono interpretację warunków hydrogeologicznych, ustalono zasoby odnawialne i dyspozycyjne, przedstawiono ocenę jakości wód i

stopnia ich zanieczyszczenia jak również dokonano oceny stopnia potencjalnego zagrożenia wód podziemnych. Wyniki przedstawiono na mapach w skali 1:50 000.

Ad.3: Rozpoznano czwartorzędowy poziom wodonośny w zachodniej części arkusza wyznaczając strefy charakteryzujące się korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi.

Ad.4: Zebrano wyniki z 52 wierceń studziennych i 11 otworów badawczych.

Podczas realizacji arkusza Mokobody wykonano następujące, przewidziane Programem prac geologicznych (14) badania:

- ciąg sondowań elektrooporowych o długości 18 km o przebiegu N-S zlokalizowany w zachodniej, najściabiej zbadanej pod względem hydrogeologicznym, części arkusza,
- przegląd terenu, sprawdzenie lokalizacji ujęć i ognisk zanieczyszczeń, pomiary zwierciadła wody w ujęciach
- szczegółowe kartowanie hydrogeologiczne w rejonie Siedlec w celu określenia zasięgu ewentualnego leja depresji,
- pobranie 20 prób wody z poziomu czwartorzędowego do badań chemicznych.

Prace terenowe wykonano w lipcu 1999r.

Najważniejsze parametry 52 wierceń studziennych zestawiono w tab.1a i A, parametry otworów badawczych w tab.1d i B zaś studni kopanych - w tab.1b. Wyniki analiz chemicznych wody zestawiono w tabelkach 3a, 3b, 3e (analizy wykonane dla mapy) oraz C1,C4,C5 (analizy archiwalne).

Rozpoznanie hydrogeologiczne arkusza Mokobody ocenia się jako dobre.

I.1. Charakterystyka terenu

Pod względem administracyjnym obszar arkusza Mokobody należy do województwa mazowieckiego, w obrębie powiatów Węgrów (gminy Grębków i Liw), Sokołów Podlaski (gmina Bielany) i Siedlce (gminy Mokobody, Kotuń, Suchożebry, Siedlce,Skórzec). Południowo wschodnie naroże arkusza zajmuje miasto wydzielone z powiatu Siedlce.

Arkusze obejmuje obszar zawarty pomiędzy 22⁰⁰' a 22¹⁵' długości geograficznej wschodniej oraz pomiędzy 52¹⁰' a 52²⁰' szerokości geograficznej północnej. Powierzchnia arkusza wynosi 314,5 km².

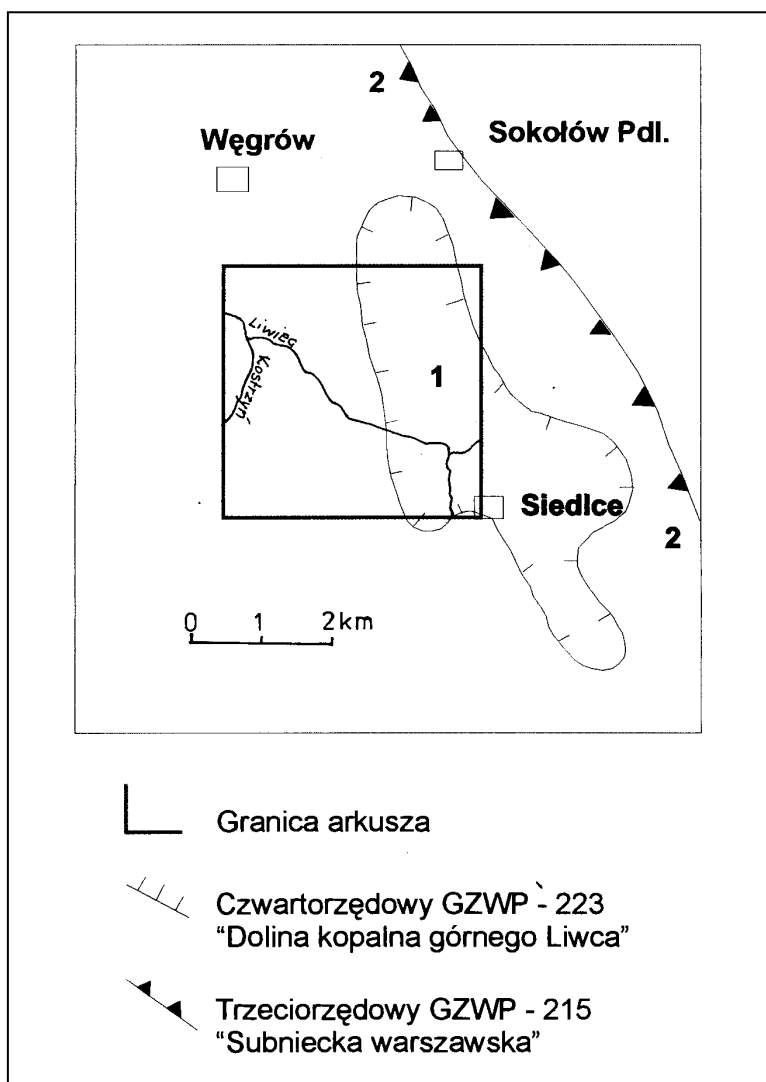
Teren arkusza Mokobody leży w obrębie Wysoczyzny Siedleckiej, obejmującej centralną i wschodnią część obszaru oraz Obniżenia Węgrzowskiego w południowo zachodniej części.

Wysoczyzna Siedlecka o rzędnych 145 - 180 m n.p.m. zbudowana jest z utworów zlodowacenia Warty. Rzędne w Obniżeniu Węgrońskim, które kształtują doliny Liwca i Kostrzyna nie przekraczają 160 m n.p.m. (6,13).

Dokumentowany teren jest położony w zlewni rzeki Liwiec i jego lewobrzeżnego dopływu Kostrzyna.

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych B.Paczyńskiego (8) obszar arkusza Mokobody w całości znajduje się w obrębie makroregionu północno-wschodniego, regionu I mazowieckiego.

A.Kleczkowski na mapie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony (3) lokuje obszar całego arkusza w obrębie trzeciorzędowego GZWP - 215 Subniecka Warszawska. Wschodnią część arkusza zaliczono do czwartorzędowego GZWP - 223 międzymorenowy zbiornik górnego Liwca (ryc.1).



Ryc.1. Położenie arkusza Mokobody na tle głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP)

I.2. Zagospodarowanie terenu

Obszar arkusza Mokobody jest terenem typowo rolniczym. Jedynie 10% zajmują lasy, rozmieszczone równomiernie na całym obszarze w kompleksach o powierzchni kilku km². Pozostałe tereny na ogół średniej i słabej jakości (III-V klasy) zajmują grunty uprawne. Przeważają tu gospodarstwa indywidualne o powierzchni od kilku do kilkunastu hektarów.

Najpoważniejszą gałęzią produkcji rolnej jest hodowla trzody chlewnej, bydła oraz uprawa roślin przemysłowych, głównie buraków cukrowych oraz warzywnictwo i sadownictwo.

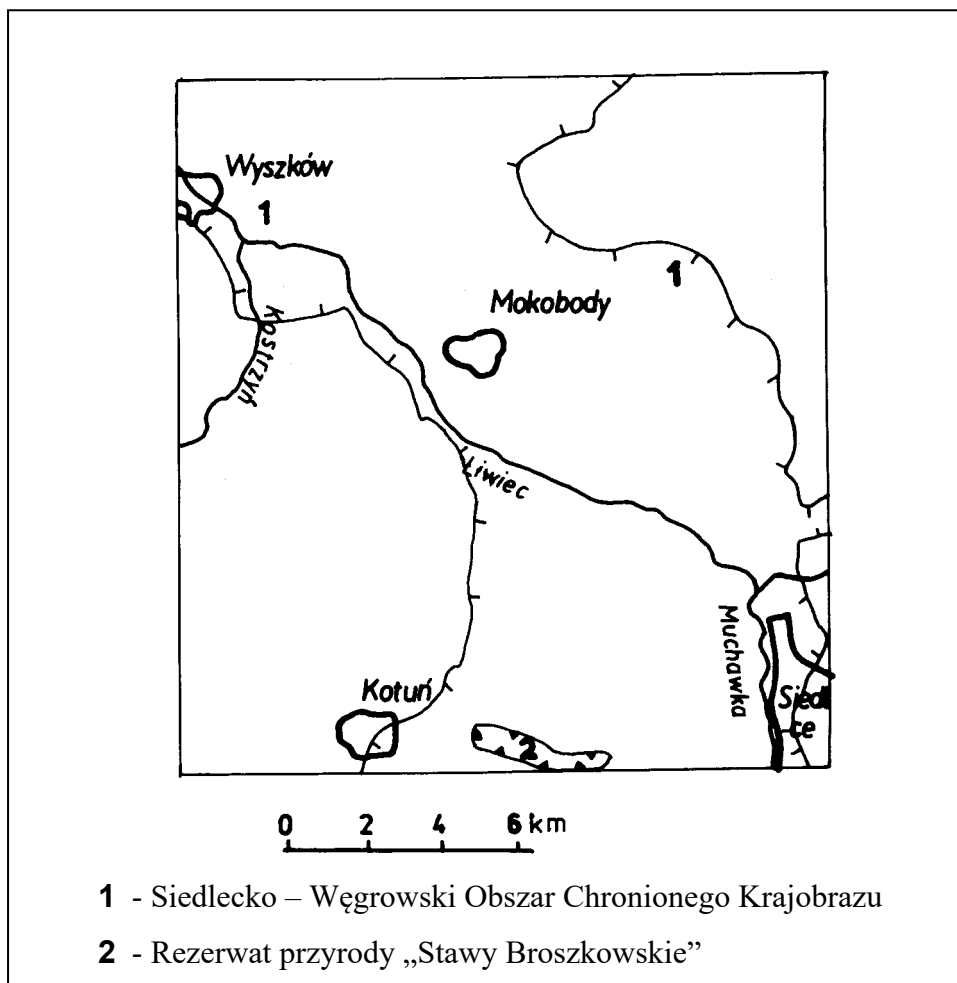
Południowo wschodnie naroże arkusza zajmują przedmieścia Siedlec.

Największa poza Siedlcami miejscowość - Mokobody liczy 1300 mieszkańców. Z uwagi na typowo rolniczy charakter terenu mamy tu do czynienia ze stosunkowo niskim stopniem uprzemysłowienia. Najważniejszymi zakładami przemysłowymi są Zakład Betonów Komórkowych w Podnieśnie (częściowo na arkuszu Siedlce Północ), Zakład produkcji Maszyn Rolniczych w Mokobodach i Zakłady Spożywcze „Libella” koło Kotunia. Poza tym znajdują się tu drobne warsztaty rzemieślnicze.

Nad Liwcem w Kisielanach zlokalizowano ośrodki wypoczynkowe.

Przez obszar arkusza przebiegają ważne tranzytowe szlaki komunikacyjne - drogowy i kolejowy: wschód - zachód, które w najbliższych latach ulegną modernizacji i rozbudowie (projektowana budowa autostrady wschód - zachód). Przewiduje się również modernizację transeuropejskiej linii kolejowej Paryż - Moskwa. Pozostałe trasy komunikacyjne posiadają charakter lokalny lub regionalny.

W południowej części arkusza znajduje się rezerwat przyrody Stawy Broszkowskie, utworzony w 1984 r dla ochrony ptaków wodnych i błotnych (gnieździ się tu ponad 70 gatunków) oraz chronionych gatunków roślin. Powierzchnia rezerwatu wynosi 266,03 ha. W 1986 r utworzono Siedlecko-Węgrowski Obszar Chronionego Krajobrazu, posiadający powierzchnię 35840 ha (rys.2).



Ryc. 2. Lokalizacja obszarów chronionych.

I.3. Wykorzystanie wód podziemnych

Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę ludności, zakładów przemysłowych i rolnictwa są wody podziemne występujące w utworach czwartorzędowych. Na arkuszu Mokobody tylko 1 studnia odwiercona w Wyszkanie ujmuje poziom trzeciorzędowy. Zasadnicze znaczenie mają studnie wiercone.

Na arkuszu Mokobody nie ma dużych ujęć komunalnych zaopatrujących w wodę miasta, istnieją tu niewielkie ujęcia oparte najczęściej na pojedynczych studniach należących do wodociągów wiejskich lub mniejszych zakładów przemysłowych.

Zatwierdzone zasoby wód podziemnych są wykorzystywane w niewielkim stopniu. Największym odbiorcą wody są wodociągi w Kotuniu, gdzie pobór wynosi 350 m³/d, tzn. 4,4% zasobów i w Mokobodach, gdzie eksploatuje się 149,5 m³/d, co stanowi 12% zasobów. Inne wiejskie ujęcia wodociągowe również posiadają znaczne nadwyżki wody. I tak

w Kopciach pobór wynosi 19,1 m³/d, tj. 3,8% zasobów, w Zającu pobór 54,0 m³/d, tj. 6,1% zasobów, w Osinach pobór 16,1 m³/d, tj. 3,7% zasobów, w Świniarach pobór 42,9 m³/d, tj. 8,9% zasobów, w Kisielanach pobór wynosi 40,6 m³/d, tzn. 3,8% zatwierdzonych zasobów. Na zbliżonym poziomie kształtuje się wykorzystanie zasobów w innych otworach studziennych. Średnie wykorzystanie zasobów na arkuszu Mokobody określa się na 4,7%.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar objęty arkuszem Mokobody należy do mazowiecko - podlaskiego regionu klimatycznego. Zaznaczają się tu wpływy klimatu oceanicznego ale dominuje oddziaływanie kontynentalnego. Średnie temperatury otoczenia wynoszą: 7,1⁰C. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą wynoszącą: - 4,5⁰C, najcieplejszym lipiec z temperaturą wynoszącą: 18⁰C. Średnia roczna suma opadów waha się w granicach: 550-660 mm, najmniejsze opady notuje się w lutym, największe w lipcu. Średnia roczna wilgotność powietrza wynosi: 80%. Przeważają wiatry zachodnie i północno zachodnie (6).

Omawiany obszar jest odwadniany przez Liwiec i jego lewobrzeżne dopływy Kostrzyń i Muchawkę. W północno wschodniej części terenu płynie Sosenka, prawobrzeżny dopływ Liwca, wpadająca do niego na obszarze arkusza Siedlce Północ.

Wody Liwca, Kostrzynia i Muchawki zaliczono do wód pozaklasowych z uwagi na ponadnormatywną zawartość fosforu ogólnego, fosforanów i azotu azotynowego. Klasę czystości rzek obniżało również miano coli typu kałowego oraz BZT₅.

Poza wymienionymi większymi rzekami znajduje się tu szereg bezimiennych, niewielkich cieków wodnych, będących dopływami Liwca i Kostrzynia. W obrębie arkusza nie ma jezior, jedynie koło Suchej, w zachodniej części arkusza i koło Gręzowa, na południu znajdują się stawy rybne.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Arkusz Mokobody leży w obrębie Obniżenia Podlaskiego, zapadającego ku zachodowi, gdzie na podłożu krystalicznym spoczywają utwory młodsze, począwszy od paleozoicznych do kenozoicznych.

Opis budowy geologicznej ograniczono do utworów kenozoicznych w których występują użytkowe poziomy wodonośne.

Określając miąższość i litologię utworów czwartorzędowych, litologię stropowych poziomów warstw trzeciorzędowych oraz granicę pomiędzy tymi piętrami w zachodniej części arkusza wykorzystano wyniki badań elektrooporowych wykonanych dla potrzeb mapy w 1999 r. (2). Przy opisie budowy geologicznej centralnej i wschodniej części arkusza uwzględniono wyniki badań geofizycznych wykonanych w roku 1994, zamieszczone w dokumentacji hydrogeologicznej regionalnej zlewni rzeki Liwiec (6).

Utwory trzeciorzędowe zalegają na węglanowych warstwach kredowych, które na arkuszu Mokobody nie zostały nawiercone. Miąższość utworów trzeciorzędowych jest bardzo zróżnicowana z powodu zaburzeń glacitektonicznych, działalności egzaracyjnej lodowca jak również erozji rzecznej (12).

Osady trzeciorzędu na opisywanym arkuszu należą do oligocenu, miocenu i pliocenu. Granice pomiędzy poszczególnymi piętrami są trudne do określenia z powodu zbliżonego charakteru litologicznego utworów.

Utworów paleocenu i eocenu w obrębie arkusza Mokobody nie nawiercono.

Oligocen nawiercono tylko otworem badawczym nr 106 wykonanym w Aleksandrówce, w zachodniej części arkusza. Występują tu osady ilaste - mułkowate: ily czarne i ciemnobrunatne oraz mułki piaszczyste, glaukonitowe. Miąższość oligocenu (nieprzewierconego) wynosi 38 m. Strop stwierdzono na głębokości 142 m p.p.t.

Występowanie utworów miocenu stwierdzono otworem studziennym nr 1, otworem badawczym nr 1 oraz otworem badawczym nr 106. W Wyszkwowie, w północno zachodniej części arkusza utwory miocenu są wykształcone jako piaski drobno- i średnioziarniste, zailone, czarne i ciemno brunatne. Ku południowi i wschodowi facja zmienia się na drobniejszą: występują już tu mułki brunatne i jasno szare. Miąższość nawierconych utworów mioceńskich wynosi 14-34 m a ich strop występuje na głębokości 93,5-111 m p.p.t.

Utwory pliocenu przewiercono otworem badawczym nr 108 oraz reprezentacyjnymi otworami studziennym nr 1 i badawczym nr 1. W północno zachodniej części arkusza w Wyszkwowie są to piaski drobno- i średnioziarniste, pylaste, pyły i mułki ilaste oraz ily pstre. Ku południowi i wschodowi pliocen wykształcony jest w facji prawie wyłącznie ilastej. Miąższość utworów pliocenu przekracza 50 m (Wyszków).

Utwory czwartorzędowe na obszarze arkusza Mokobody są reprezentowane przez utwory plejstocenu i holocenu. Tworzą one ciągłą pokrywę osadów o zróżnicowanej miąższości od około 170 m w strefach dolin kopalnych do około 60 m na obszarach wyniesień podłoża trzeciorzędowego.

Najstarszymi utworami plejstoceniowymi są tu osady interglacjalne podlaskie reprezentowane przez piaski różnoziarniste, piaski pylaste i mułki akumulacji rzecznej wypełniające spągowe partie kopalnych rynien erozyjnych.

Spąg utworów zlodowacenia południowopolskiego stanowią osady zastoiskowe powstałe w czasie transgresji lądolodu. Są to mułki, piaski pylaste i ropy. Miąższość tych osadów osiąga 30 m (Bale – st. nr 10). Wyżej występuje glina zwałowa o miąższości dochodzącej do około 20 m.

W okresie interglacjalnym wielkiego miała miejsce intensywne erozja niszcząca częściowo osady zlodowacenia południowopolskiego. Powstają wówczas głębokie doliny, częściowo powtarzające obniżenia z okresu interglacjalnego podlaskiego. Wypełnienie dolin stanowią utwory piaszczyste - żwirowe lub piaski drobnoziarniste i mułki facji zastoiskowej.

Wyżej występują gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich zlokalizowane zwartym płaszczem na przeważającej części badanego obszaru. Gliny zwałowe są przedzielone kompleksem piaszczystym składającym się z interglacjalnych piasków o różnej granulacji.

W czasie regresji lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego nastąpiła intensywne działalność wód fluwioglacjalnych a następnie rzecznych, które uformowały współczesną dolinę Liwca, wykorzystującą formę pradolinę. Ostateczny kształt doliny utrwalił się w interglacjale eemskim i rozpoczęła się akumulacja piasków i żwirów. Przypuszczalnie w czasie interglacjalnym powstał przełom Liwca w Wyszkanie.

W okresie zlodowaceń północnopolskich badany obszar znajdował się na dalekim przedpolu lądolodu w strefie peryglacjalnej i był poddawany intensywnej denudacji. Schyłek plejstocenu to okres rozwoju procesów wietrzeniowych i denudacji. Zaczęły się również formować wydmy na tarasach rzecznych.

W holocenie nadal formowały się wydmy. Powstawały także najniższe tarasy w dolinach rzek. W obniżeniach terenu utworzyły się torfy oraz muły organiczno-mineralne (12).

IV. WODY PODZIEMNE

IV.1. Użytkowe piętra wodonośne

Na obszarze arkusza Mokobody użytkowe poziome wodonośne występują w obrębie dwóch pięter wodonośnych: czwartorzędowego i trzeciorzędowego. Piętro czwartorzędowe, posiadające tu zasadnicze znaczenie użytkowe, występuje powszechnie na prawie całym arkuszu. Wyróżnia się w nim 3 poziome wodonośne tworzące układ piętrowy, nie posiadające

rozprzestrzenienia ciągłego i występujące pojedynczo lub łącznie. Stwierdza się dużą zmienność w wykształceniu i zaleganiu poszczególnych poziomów.

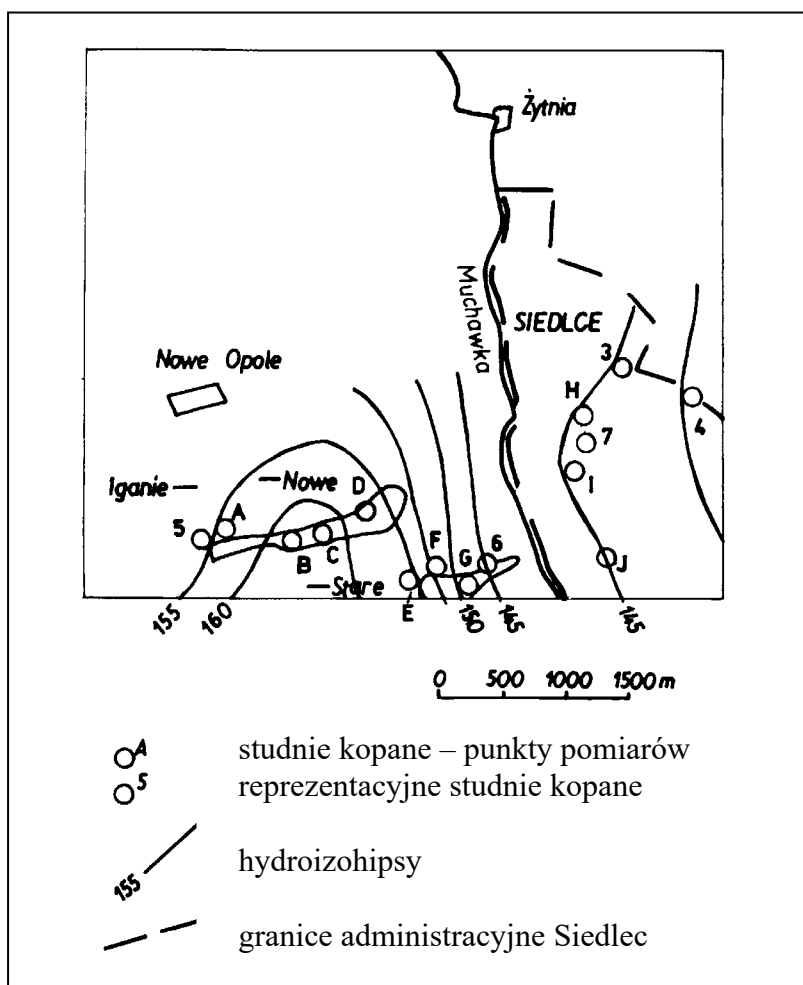
I poziom wodonośny jest zbudowany z najmłodszych ogniów czwartorzędu: są to piaski fluwioglacjalne zlodowacenia Warty a miejscami w stropie utwory eemskie. Znaczenie użytkowe posiada on w Podnieśniu w zachodniej części arkusza, w rejonie Polaki – Gręzów (st. nr 14) na południu i w Wyszku nad Liwcem (st. nr 1, przekrój nr I), gdzie powstaje w więzi hydraulicznej z poziomem II. Miąższość utworów wodonośnych I poziomu dochodzi do 30 m. Zwierciadło wody posiada najczęściej charakter swobodny, rzadziej występuje pod niewielkim napięciem do 10 m. Poziom najczęściej nie jest izolowany od powierzchni, co wpływa na łatwą odnawialność wód podziemnych. Brak izolacji powoduje zarazem, iż poziom jest narażony na zanieczyszczenia. W rejonie Osin (przekrój nr II) i Gręzowa poziom jest izolowany kilkunastometrowym nakładem glin zwałowych zlodowacenia Warty o niewielkim rozprzestrzenieniu. Wydajności potencjalne studni, bardzo zmienne, wahają się w granicach od 30 do ponad 70 m³/h zaś przewodność wynosi od 60 do przeszło 400 m²/24h.

II poziom wodonośny jest głównym poziomem użytkowym na arkuszu Mokobody. Poziom ten budują różnoziarniste piaski ze żwirem przypuszczalnie interglacjału Pilicy. Poziom jest wykształcony w postaci warstwy międzymorenowej o miąższości od 5 do 30 m (przekroje nr I i II). Zwierciadło wody posiada charakter napięty, od powierzchni poziom jest izolowany warstwą glin zwałowych o miąższości od kilkunastu do 50 m. Wydajności potencjalne studni najczęściej zawierają się w granicach 30-50, rzadziej 50-70 m³/h. Przewodność warstwy wodonośnej waha się w granicach od 50 do około 500 m²/24h, z tym, że przeważnie nie przekracza 100 m²/24h.

III poziom wodonośny, spągowy, budują piaski interglacjału podlaskiego i osady fluwioglacjalne zlodowacenia południowopolskiego o zmiennych miąższościach od kilku do 40 m. Strop poziomu występuje na głębokości od 25 m w Wyszku (st. nr 1) do około 80m w Balach (st. nr 10). W rejonie Podnieśnia opisywany poziom łączy się z poziomem II, zaś w południowo wschodniej części arkusza pozostaje w bezpośredniej więzi hydraulicznej z poziomem trzeciorzędowym tworząc jeden czwartorzędowo-trzeciorzędowy poziom wodonośny. Wydajności potencjalne pojedynczych studni są bardzo zróżnicowane, w zachodniej części arkusza zawierają się w granicach 30-50 m³/h, w południowej i wschodniej części przekraczają 70 m³/h. Przewodność waha się, w zależności od zróżnicowanej tu miąższości warstwy wodonośnej, w szerokich granicach od 60 (Bale – st. nr 10) do ponad 400 m²/24h (Wyszków - st. nr 1).

Zwierciadło statyczne wody użytkowych poziomów wodonośnych czwartorzędu stabilizuje się na poziomie od około 150 m w części południowej i północno wschodniej arkusza do około 130 m n.p.m. w części północno zachodniej. Spływ wody następuje od południa i północnego wschodu do doliny Liwca stanowiącego bazę drenażu. W zachodniej części arkusza spływ wód następuje w kierunku doliny Kostrzyna.

W lipcu 1999 r wykonano pomiary głębokości I poziomu wodonośnego w rejonie Siedlec (ryc.3). Poziom ten jest częściowo izolowany od poziomów głębszych, jest on ujmowany studniami kopanymi w Iganiach i Piaskach (dzielnica Siedlec), rejonach dotychczas pozbawionych wodociągów. Okolice położone bliżej śródmieścia Siedlec, na wschód od terenu skartowanego są zaopatrywane w wodę z ujęć wodociągowych, brak jest tu studni kopanych.



Ryc.3. Zwierciadło wody podziemnej I poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych w rejonie Siedlec (pomiary z lipca 1999r).

Studnia (symbol)	Rzędna terenu (m n.p.m.)	Głębokość zwierciadła wody (m)	Rzędna zwierciadła wody (m n.p.m.)
---------------------	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

5	161,0	8,4	152,6
A	162,0	4,3	157,7
B	163,0	0,9	162,1
C	164,0	1,7	162,3
D	160,0	2,3	157,7
E	156,0	0,6	155,4
F	151,0	3,4	147,6
G	150,0	5,8	144,2
6	145,0	5,5	139,5
H	148,0	1,8	146,2
I	148,0	1,6	146,4
J	147,0	2,0	145,0
7	149,0	1,4	147,6
3	148,0	2,5	145,0
4	150,0	4,0	151,0

Spływ wód następuje tu w kierunku Muchawki i cieku bez nazwy płynącego nieco dalej ku zachodowi. Nie zauważa się wpływu eksploatacji ujęć siedleckich na położenie zwierciadła wód I poziomu.

Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią tu występujące na głębokości około 50m piaski czwartorzędowe, we wschodniej części łączące się z piaskami miocenu, zwierciadło wody I poziomu wodonośnego spotykamy tu na głębokości większej o około 10m.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne na arkuszu Mokobody jest słabo zbadane. Poziomy wodonośne tworzą piaszczyste utwory pliocenu, miocenu i oligocenu.

Poziomy wodonośne trzeciorzędu przebadano pod względem hydrogeologicznym jedynie w Wyszkanie nad Liwcem, dodatkowo strop trzeciorzędu nawiercono w 6 otworach badawczych.

Użytkowe poziomy wodonośne w utworach trzeciorzędowych występują w zachodniej i południowej części arkusza Mokobody. W części centralnej i północno-wschodniej trzeciorzęd jest wykształcony w facji mułkowej i ilastej, użytkowe poziomy wodonośne tu nie występują.

Poziom wodonośny w utworach pliocenu przebadano w obrębie wyniesienia trzeciorzędowego w Wyszkwowie (st. nr 1). Opróbowano tu poziom wodonośny w piaskach drobnoziarnistych, pylastych stanowiących przewarstwienie w iłach. Uzyskano niekorzystne parametry hydrogeologiczne: $Q = 28 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 33 \text{ m}$, $k = 0,00014 \text{ m/s}$.

Mioceński poziom wodonośny jest reprezentowany przez piaski różnej granulacji z domieszką pyłu węgla brunatnego, występujące naprzemianlegle z warstwami mułów i iłów. Poziom ten przebadano w Wyszkwowie, gdzie ma miąższość do 20 m. Uzyskano tu następujące wyniki: $Q = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 29,8 \text{ m}$., $k = 0,0000919 \text{ m/s}$. Poziom mioceński pozostaje w więzi hydraulicznej z występującym głębiej poziomem oligoceńskim. W rejonach gdzie utwory pliocenu zostały wyerodowane osady wodonośne miocenu łączą się bezpośrednio z piaszczystymi poziomami czwartorzędu.

Oligoceński poziom wodonośny na arkuszu Mokobody nie był badany. Jest on wykształcony w postaci piasków glaukonitowych drobnoziarnistych i pylastych. W obrębie arkusza poziom ten nie ma znaczenia użytkowego. Parametry hydrogeologiczne określono na podstawie opróbowania otworów w Zawadach i Czerwonce na arkuszu MhP Liw (graniczącym od NW z arkuszem Mokobody). Wynoszą one: $Q = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 60 \text{ m}$, $k = 0,000014 \text{ m/s}$. Miąższość poziomu wynosi 12-15 m.

Na arkuszu Mokobody poziom trzeciorzędowy- mioceński- ujęto tylko 1 otworem studziennym w Wyszkwowie. (Otw. nr 101).

W rejonie Aleksandrówki wydzielono niewielki obszar o powierzchni 1,2 km pozbawiony poziomów użytkowych.

IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna

Regionalizacji hydrogeologicznej arkusza Mokobody dokonano w oparciu o zasięgi występowania użytkowych poziomów wodonośnych i ich udział w profilu pionowym co stanowiło podstawę do wyróżnienia głównego poziomu użytkowego. Na obszarze arkusza wydzielono 11 jednostek hydrogeologicznych różniących się poza rozmieszczeniem poziomów użytkowych stopniem izolacji, wielkością zasobów dyspozycyjnych i jakością wody. Wartości modułów zasobowych jednostek określono w oparciu o hydrogeologiczną dokumentację regionalną zlewni Liwca (6).

Jednostka 1 $Q/abQ I/Tr$

Jednostka o powierzchni 73,5 km² składa się z dwóch izolowanych obszarów. Mniejszy, o powierzchni 4,5 km² znajduje się w północno zachodnim narożniku arkusza, drugi obszar o powierzchni 69,0 km² rozciąga się w południowo zachodniej i południowej części arkusza. Występują tu dwa poziomy użytkowe w czwartorzędzie przy czym głównym poziomem użytkowym jest poziom II, który zalega na głębokości 15 - 50 m. z wyjątkiem rejonu Mingosów (st.nr 16), gdzie głębokość występowania o kilka metrów przekracza tę wartość. Miąższość poziomu zawiera się w granicach 10 - 40 m. z wyjątkiem niewielkiego obszaru we wschodniej części gdzie przekroczona jest wartość 40 m. Wydajność potencjalna bardzo zróżnicowana. W północno zachodniej części arkusza wynosi ona 10-30 m³/h przyjęta z arkuszy sąsiadujących: Kałuszyn i Węgrów), na południu przekracza 70 m³/h, a na pozostałym obszarze wynosi 30-50 m³/h. Podobnie zróżnicowana jest przewodność zawarta w granicach 60-500 m²/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 100, zasobów dyspozycyjnych 75 m³/24h.km²

Niżej zalega wodonośny poziom użytkowy w utworach trzeciorzędowych przebadany w Wyszku, którego parametry hydrogeologiczne przedstawiono w rozdziale poprzednim.

Wartości wydajności potencjalnych zaznaczone na planszy głównej arkusza Mokobody w zachodniej części są rozbieżne z przedstawionymi na sąsiadującym od zachodu arkuszu Kałuszyn. Te ostatnie wymagają korekty.

Jednostka kontynuuje się na arkuszach Węgrów – symbol 6 Q/baQI/Tr, Kałuszyn – symbol 6 Q/bQI/Tr i Skórzec – symbol 1 Q/bQI/Tr. Na arkuszach Kałuszyn i Skórzec miąższość izolujących utworów gliniastych jest większa niż na arkuszu Mokobody, stąd różnica w zapisie jednostek.

Jednostka 2 bcQI / Tr

Jednostka o powierzchni 14,5 km², składa się z dwóch odizolowanych elementów. Występują tu dwa poziomy wodonośne: główny poziom użytkowy w czwartorzędzie i poziom podrzędny w osadach piaszczystych miocenu i pliocenu. Poziom główny jest wykształcony w postaci piasków spoczywających na mułkach pod warstwą gliny zwałowej miąższości 20-50m. Strop poziomu występuje na głębokości 20-55m, miąższość wynosi 10-20m. Wydajność potencjalna studni wynosi 30-50 m³/h (zał.6A) a przewodność nie przekracza 100m²/24h w części jednostki przylegającej do arkusza Węgrów oraz odpowiednio 50-70m³/h i 100-

200m³/24h w części jednostki przechodzącej na arkusz Kałuszyn. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 79m³/24h.km² a zasobów dyspozycyjnych 37 m³/24h.km².

Niżej występuje trzeciorzędowy poziom wodonośny, rozpoznany otworami badawczymi zlokalizowanymi w obrębie sąsiednich jednostek hydrogeologicznych.

Jednostka na arkuszu Węgrów ma numer 5 a na arkuszu Kałuszyn numer 1. Symbol jednostek identyczny – bc **QI/Tr**.

Jednostka 3 **bQI / Q**

Jednostkę o powierzchni 47,2km² tworzą dwa poziomy wodonośne czwartorzędu. Główny użytkowy poziom wodonośny budują piaski międzymorenowe o miąższości 10-20m. zalegające na głębokości 30-55m. Wydajność potencjalna wynosi na przeważającej części 30-50m³/h, w południowo wschodniej części mieści się w przedziale 50-70m³/h (zał.6a). Odpowiednio wartości przewodności na ogół nie przekraczają 100, wzrastając w części południowo wschodniej do 200-500 m²/24h. Wartość modułu zasobów odnawialnych wynosi 100 m³/24h.km² a zasobów dyspozycyjnych 65 m³/24h.km².

Niżej zalega podrzędny poziom wodonośny, który budują piaski czwartorzędowe spoczywające bezpośrednio na łałach pliocenu.

Jednostka 4 **Q / bQI /Q**

Jednostka posiada powierzchnię 36,4 km² i obejmuje fragment głębokiej rynny erozyjnej o kierunku NW - SE. Występują tu trzy czwartorzędowe poziomy wodonośne. Główny poziom użytkowy tworzą piaski o miąższości 10 m zalegające na głębokości 40-60m pod około 20 m miąższości warstwą gliny zwałowej. Wydajność potencjalna wynosi 30-50 m³/h zaś przewodność, zróżnicowana, w centralnej części jednostki wynosi 100-200, w południowo wschodniej 200-500 zaś w północno zachodniej poniżej 100 m²/24h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 100 m³/24h.km² a zasobów dyspozycyjnych 65 m³/24h.km².

Wyżej na glinach zwałowych występuje podrzędny poziom użytkowy o miąższości do 20m., eksploatowany w Osinach Górnych (studnie nr 8 i 104). Zasoby eksploatacyjne zatwierdzono tu w ilości 18m³/h przy depresji 2m.

Niżej leżący podrzędny poziom wodonośny tworzą piaski wypełniające rynnę erozyjną w utworach trzeciorzędowych wykształconych w facji ilastej i mułkowatej.

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Węgrów, gdzie posiada symbol 7 Q/bc**QI**/Q. Różnica zapisu jest spowodowana występowaniem miejscami na arkuszu Węgrów izolujących glin o miąższości kilkudziesięciu metrów.

Jednostka 5 ab**QI**

Jednostka o powierzchni 21,9 km² rozciąga się w północno wschodniej części arkusza. Jedyne użytkowe poziomy wodonośny tworzą piaszczyste i piaszczysto żwirowe utwory interglacjału podlaskiego i spągowych partii zlodowacenia południowopolskiego. Poziom zalega na głębokości 20-55 m, posiada miąższość około 40 m wydajność potencjalna określona na: 30-50 i powyżej 70 m³/h (zał.6a). Wysoka jest również przewodność zawarta na przeważającym obszarze w granicach 200-500 a w rejonie Kowies przekraczająca 500 m²/24h.

Niewielki fragment jednostki w jej północno zachodniej części, przy granicy a arkuszem Węgrów przewodność < 100m²/24h. Wartość ta została przyjęta z arkusza Węgrów, na arkuszu Mokobody nie jest udokumentowana.

Nad poziomem wodonośnym zalega warstwa gliny zwałowej kilkunastometrowej miąższości.

Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na 100 a moduł zasobów dyspozycyjnych na 75m³/24h.km².

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Węgrów – symbol 10 b**Q** II i na arkuszu Siedlce Północ – symbol 3 b**Q** I.

Przyczyną różnicy zapisów pomiędzy jednostkami z poszczególnych arkuszy jest określenie na arkuszu Węgrów modułu zasobów dyspozycyjnych w wysokości wyższej niż na arkuszach Mokobody i Siedlce Północ 75 m³/24h.km². Dodatkowo na arkuszu Mokobody użytkowy poziom wodonośny jest lokalnie pozbawiony izolacji od powierzchni terenu.

Jednostka 6 ab**QI** / Tr

Niewielka, o powierzchni 23,6 km² składa się z dwóch nie łączących się elementów. Większy, o powierzchni 22 km² znajduje się w północno zachodniej części arkusza, mniejszy o powierzchni 2,0 km² w południowo zachodniej. Warstwę wodonośną, stanowiącą główny poziom użytkowy, budują piaski, miejscami pylaste, zalegające pod glinami zwałowymi i

mułkami o miąższości około 5m, wzrastającej w części zachodniej jednostki do około 20m. Miąższość poziomu użytkowego na północy wynosi 20-40m. i 10-20 m w części południowej. Warstwa zalega na głębokości 15-50 m. Wydajność potencjalna, bardzo zróżnicowana, maleje ku południowi, od przeszło 70 m³/h w Wyszkanie do 10-30 m³/h w rejonie Kotunia. Podobnie przewodność na północy wynosi 200-500 m²/24h, koło Kotunia (zał.6A) na południu 100-200 m²/24h.

Moduł zasobów odnawialnych określono w wysokości 110m³/24h.km², zasobów dyspozycyjnych 70 m³/24h.km².

Pod głównym użytkowym poziomem wodonośnym czwartorzędowym zalega podrzędny poziom trzeciorzędowy .

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Skórzec, gdzie oznaczono ją symbolem 2 ba Q I/Tr. Na arkuszu Skórzec w jednostce nr 2 większą powierzchnię zajmują obszary częściowo izolowane niż na arkuszu Mokobody.

Jednostka 7 abQI / Q

Niewielka jednostka o powierzchni 2,7 km² znajduje się w centralnej części arkusza. W jej obrębie występują dwa wodonośne poziomy użytkowe rozdzielone poziomem glin zwałowych. Poziom dolny uznano za podrzędny, poziom górny za główny poziom użytkowy. Warstwa wodonośna o miąższości około 20 m przeważnie nie jest izolowana od powierzchni. Wydajność potencjalna wynosi 10-50 m³/h, przewodność nie przekracza 100 m²/24h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 150 m³/24h.km² a zasobów dyspozycyjnych 95 m³/24h.km².

Jednostka 8 Q / bcQI

Jednostka posiada powierzchnię 20,3 km². Występują tu dwa czwartorzędowe wodonośne poziomy użytkowe z których głębszy, o miąższości 15-30 m. zalegający na mułkach czwartorzędu i iłach pliocenu uznano za główny. Warstwę wodonośną tworzą piaski występujące na głębokości 45-80m. Wydajność potencjalna i przewodność, uzależnione od miąższości poziomu wodonośnego, zmieniają się w szerokim zakresie. Wydajność zmienia się w przedziale 10-70 m³/h. Minimalna wartość przewodności nie przekracza 100, maksymalna zawiera się w granicach 200-500 m²/24h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $60 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$, zasobów dyspozycyjnych $40 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$.

Jednostka 9 cbQ-Tr I

W tej niewielkiej jednostce ($F=6,3 \text{ km}^2$) na głębokości około 60 m. występuje tylko jeden poziom wodonośny o miąższości ponad 40m. Jest on dość dobrze izolowany warstwą glin zwałowych o miąższości dochodzącej do 35m. Od dołu utwory wodonośne czwartorzędu łączą się z piaskami miocenu tworząc wspólny poziom. Omawiany poziom został rozpoznany otworami zlokalizowanymi na sąsiednim arkuszu Siedlce Północ, kontakt utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych na arkuszu Mokobody nie został udokumentowany.

Wydajność potencjalna studni zawiera się w przedziale 50-70 wzrastając ku wschodowi do ponad $70 \text{ m}^3/\text{h}$. Przewodność wynosi 500-1000 malejąc ku zachodowi do wartości $200-500 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $80 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$, moduł zasobów dyspozycyjnych $60 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$.

Jednostka 10 abQI / Q / Tr

Jednostka o powierzchni $49,9 \text{ km}^2$ znajduje się w południowej części arkusza. W jej obrębie za poziom główny uznano czwartorzędowy poziom wodonośny występujący na zmiennej głębokości 10-45 m (st.nr 14,18-120). Miąższość poziomu głównego zazwyczaj mieści się w przedziale 10-20 m, wzrastając ku zachodowi i wschodowi do ponad 20 m a zmniejszając się ku południu do wartości poniżej 10 m wydajność potencjalna studni jest wysoka zwykle $50-70 \text{ m}^3/\text{h}$, zmniejszając się jedynie na niewielkim obszarze w południowej części jednostki do wartości niższej od $30 \text{ m}^3/\text{h}$ (zał.6A).

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $110 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$, zaś moduł zasobów dyspozycyjnych $70 \text{ m}^3/24\text{h.km}^2$.

Poza poziomem głównym występuje ponadto podrzędny poziom czwartorzędowy, podmorenowy oraz podrzędny poziom trzeciorzędowy. Poziomy te na arkuszu Mokobody nie są ujęte i żadnym otworem nie były opróbowane. Przyjęto je przez analogię z obszarów sąsiednich.

Jednostka 11 Q / bQ-Tr I

Jednostka obejmuje południowo wschodnią część arkusza, posiada powierzchnię 14,3 km.² Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest występujący na głębokości 65-80m poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy (st.nr15). Miąższość poziomu zawiera się w granicach 20-40m., w północnej części przekraczając tą wartość. Wydajność potencjalna studni jest wysoka i przekracza 70 m³/h, przewodność zawiera się w przedziale 200-500 m²/24h.

Moduł zasobów odnawialnych poziomu oszacowano na 95 m³/24h.km² a moduł zasobów dyspozycyjnych na 75 m³/24h.km².

Wyżej zalega płytszy poziom czwartorzędowy, międzymorenowy, uznany za podrzędny. Poziom ten jest często ujmowany na terenie Siedlec, poza granicami arkusza Mokobody, a na arkuszu Mokobody w Iganiach i zachodnich przedmieściach Siedlec. Wydajności potencjalne studni zazwyczaj wynoszą 30-40 m³/h.

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Siedlce Północ, gdzie oznaczono ją symbolem 1 Q/bcQ-TrI z uwagi na występowanie lokalnie utworów całkowicie izolujących użytkowy poziom wodonośny.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza Mokobody są użytkowane poziomy czwartorzędowe. Wody piętra trzeciorzędowego są ujęte tylko jednym otworem studziennym zlokalizowanym w Wyszkwowie.

Skład chemiczny wody poziomów czwartorzędowych określono na podstawie wyników analiz chemicznych 20 prób wody wykonanych dla potrzeb mapy w 1999 roku oraz na wynikach analiz archiwalnych z lat 1962-1993. Wyniki wszystkich analiz zestawiono w tabelach 3a, 3b, 3e, C1, C4 i C5.

Wody poziomów czwartorzędowych należą do wód wodorowęglanowo - wapniowo - magnezowych o mineralizacji ogólnej na ogół nie przekraczającej 500 mg/dm³. Wody charakteryzują się ponadnormatywną zawartością żelaza i manganu. Inne składniki nie przekraczają wartości ustalonych dla wód pitnych.

Na obszarze arkusza przeważają wody średniej jakości (II klasa), wymagające prostego uzdatniania z uwagi na ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu. Wody dobrej

jakości (klasa Ia i Ib) występują głównie we wschodniej części arkusza i lokalnie w jego części południowej (zał.6B).

Występowania wód niskiej jakości (III klasa) na obszarze arkusza Mokobody nie stwierdzono.

Chemizm czwartorzędowych poziomów wodonośnych przedstawia się następująco:

Mineralizacja ogólna, określona jako sucha pozostałość w dwóch przypadkach przekracza wartość 500 mg/dm^3 , maksymalnie wynosi 540 mg/dm^3 (wodociąg w Osinach Górnych). Wyniki pozostałych analiz wykazały, iż mineralizacja wody nie przekracza 400 mg/dm^3 .

Chlorki na ogół nie przekraczają norm dla wód pitnych, występują w ilości do 36 mg/dm^3 . W jednym tylko przypadku (st.119) zawartość chlorków osiąga wartość 345 mg/dm^3 . Siarczany występują w ilości do 51 mg/dm^3 .

Zawartość azotanów wynosi $0 - 1,77 \text{ mg/dm}^3$, co odpowiada Ia i Ib klasie jakości wody.

Zawartość azotynów w wodzie na ogół spełnia wymogi dla wód pitnych. Podwyższone ilości azotynów stwierdzono w 3 studniach: nr 119 w Grzędzie - $0,26 \text{ mg/dm}^3$, nr 102 w Mokobodach - $0,027 \text{ mg/dm}^3$ i nr 6 w Suchej - $0,018 \text{ mg/dm}^3$.

Jon amonowy występuje w ilości $0 - 2,2 \text{ mg/dm}^3$. Podwyższone zawartości azotu amonowego, przekraczającą wartość 1 mg/dm^3 , stwierdzono w 2 przypadkach: w Kopciach st.nr 106 - $2,0 \text{ mg/dm}^3$ i w Chodowie st.nr 110 - $2,2 \text{ mg/dm}^3$.

Żelazo na przeważającej części arkusza przekracza wartości dopuszczalne dla wód pitnych. W 3 przypadkach: w Suchej st.6 - $7,94 \text{ mg/dm}^3$, co jest wartością maksymalną na arkuszu, w Balach st.10 - $5,69 \text{ mg/dm}^3$ i w Wyszkwowie st.2 - $5,43 \text{ mg/dm}^3$.

Mangan wykazuje, podobnie jak żelazo, przekroczenia na znacznej części arkusza. Tylko w jednym przypadku przekroczona jest wartość $0,5 \text{ mg/dm}^3$ w Iganiach Nowych (st.19), gdzie wynosi ona $0,8 \text{ mg/dm}^3$, co stanowi wartość maksymalną.

Wody charakteryzujące się ponadnormatywną zawartością żelaza i manganu zaliczono do II klasy jakości.

Analizę statystyczną wybranych składników chemicznych wód podziemnych poziomów czwartorzędowych przedstawia rycina 4 zaś krzywe kumulacyjne i histogramy tych składników rycina 5.

Wody podziemne I poziomu wodonośnego w rejonie Siedlec ujmowane studniami kopanymi, charakteryzują wyniki 3 analiz chemicznych. Wody te są częściowo zmienione

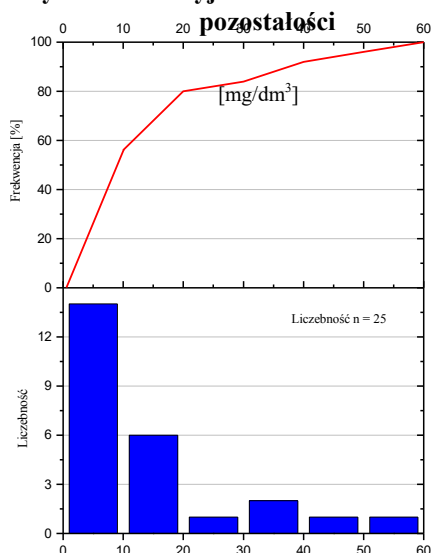
antropogenicznie. Mineralizacja wody jest wyższa niż wody z poziomów głębszych, waha się ona w granicach 272 - 746 mg/dm³, średnio 457 mg/dm³. Średnia zawartość chlorków wynosi 30,7 mg/dm³, zaś siarczanów 56,0 mg/dm³ podczas gdy dla wód głębszych poziomów użytkowych wartości te wynoszą 13,9 i 13,0 mg/dm³. Dla azotanów liczby te wynoszą odpowiednio 20,4 i 0,13 mg/dm³. Zawartości żelaza i lokalnie manganu przekraczają wartości normatywne, nie odbiegają jednak wyraźnie od zawartości tych składników w wodach poziomów głębszych.

Wody poziomów trzeciorzędowych rozpoznano tylko jednym otworem zlokalizowanym w Wyszku. Woda z poziomu plioceńskiego pobrana z głębokości 71m. posiada mineralizację 330 mg/dm³, charakteryzuje się nieco podwyższoną zawartością żelaza (2 mg/dm³) i manganu (0,2 mg/dm³). Bardzo zbliżonym składem chemicznym odznacza się woda z poziomu mioceńskiego z głębokości 108m. Mineralizacja ogólna wynosi 339 mg/dm³, zawartość żelaza 2,60 a manganu 0,28 mg/dm³. Nie stwierdzono tu ponadnormatywnej zawartości innych składników.

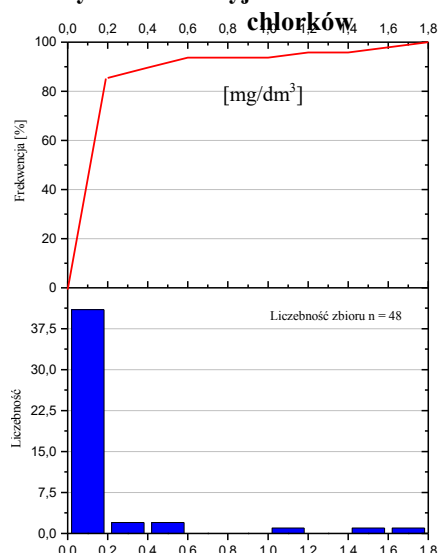
wielkość statystyczna: oznaczany parametr:	liczba oznaczeń	średnia arytmetyczna	wartość minimalna	wartość maksymalna	odchylenie standardowe	mediana	rozstęp	%oznaczeń ponadnormatywnych
sucha pozostałość	25	280,1	166	540	88,7	284	374	0%
Cl	48	13,9	1	345	49,4	5	344	2%
SO ₄	25	13,0	0	51	14,5	6	51	0%
N-NO ₃	48	0,135	0	1,771	0,361	0,023	1,771	0%
N-NH ₄	49	0,2203	0	2,184	0,3958	0,078	2,184	12%
Fe	51	1,51	0	7,94	1,69	1,2	7,94	65%
utlenialność [mgO ₂ /dm ³]	47	2,59	1	6,1	1,11	2,6	5,1	11%

Ryc. 4. Dane statystyczne wybranych składników fizyko-chemicznych wody głównych poziomów użytkowych piętra czwartorzędowego.

Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości suchej

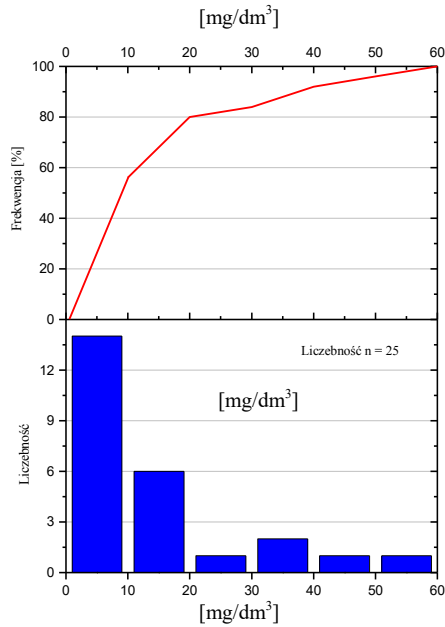


Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości stężeń



Histogram rozkładu wartości suchej pozostałości

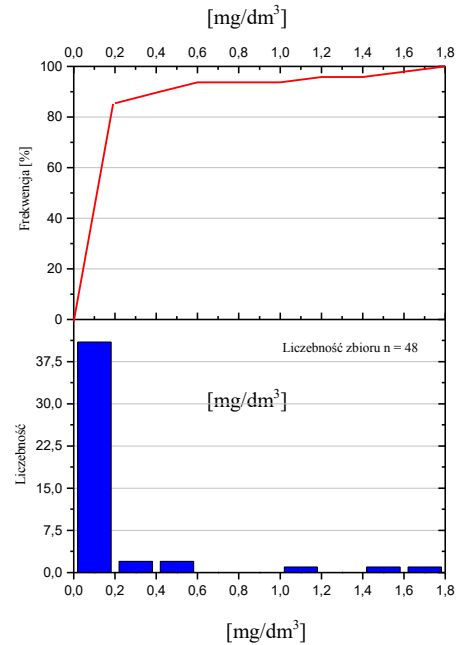
Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości stężeń siarczanów



Histogram rozkładu wartości stężeń siarczanów

Histogram rozkładu wartości stężeń chlorków

Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości stężeń azotu azotanowego



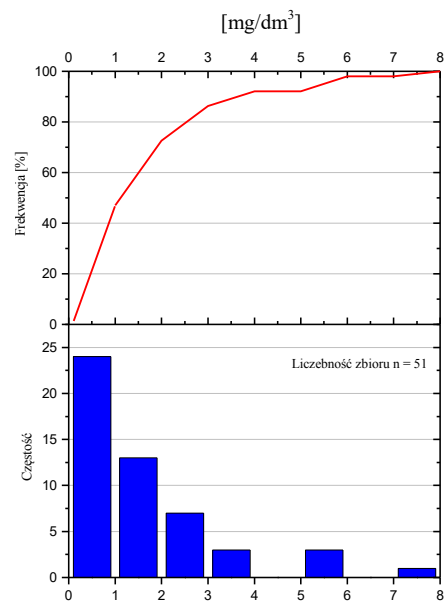
Histogram rozkładu wartości stężeń azotu azotanowego

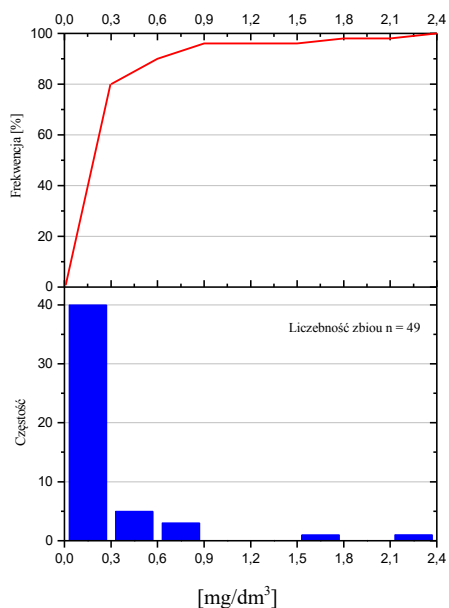
Ryc. 5. Krzywe kumulacyjne i histogramy wybranych składników jakościowych wód podziemnych głównych poziomów wodonośnych piętra czwartorzędownego.

Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości stężeń azotu amonowego

[mg/dm³]

Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości stężeń żelaza



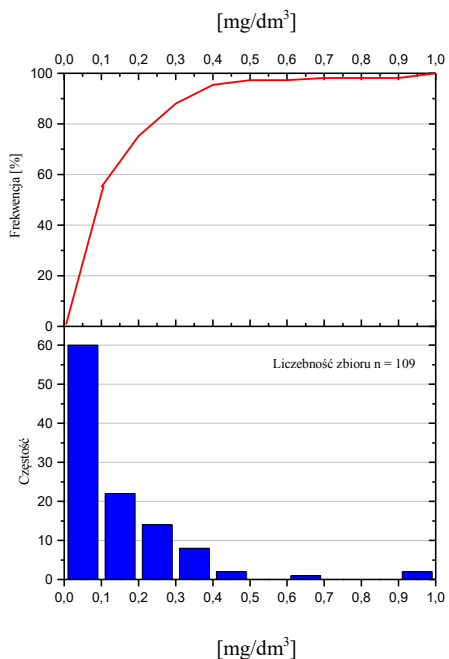


Histogram rozkładu wartości stężeń azotu amonowego

$[\text{mg/dm}^3]$

Histogram rozkładu wartości stężeń żelaza

Krzywa kumulacyjna rozkładu wartości utlenialności



Histogram rozkładu wartości utlenialności

Ryc. 5(cd.). Krzywe kumulacyjne i histogramy wybranych składników jakościowych wód podziemnych głównych poziomów wodonosnych piętra czwartorzędowego.

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Na arkuszu Mokobody wody podziemne użytkowych poziomów wodonośnych charakteryzują się zróżnicowanym stopniem zagrożenia uzależnionym głównie od izolacji od powierzchni terenu, w mniejszym stopniu od obecności nielicznych tu ognisk zanieczyszczeń jak również od już istniejącego zanieczyszczenia.

Wysoki stopień zagrożenia obejmuje dwa rejonu w południowej części arkusza w rejonie Kotunia oraz w części wschodniej koło Woli Suchożebrskiej. Są to tereny odznaczające się niską odpornością głównego poziomu użytkowego w rejonie Kotunia i średnią w rejonie Woli Suchożebrskiej, lecz z występującymi ogniskami zanieczyszczeń z których szczególnie zagrożenie może stanowić wysypisko śmieci dla Siedlec zlokalizowane w Woli Suchożebrskiej.

Średni stopień zagrożenia obejmuje obszary o niskiej odporności na czynniki zewnętrzne, bez ognisk zanieczyszczeń. Obszar ten obejmuje południową i zachodnią część arkusza.

Obszar o niskim stopniu zagrożenia obejmuje północną część arkusza oraz ciągnie się wąskim pasem wzdłuż południowej i wschodniej jego granicy. Obszar ten charakteryzuje się średnim stopniem izolacji, występują tu nieliczne ogniska zanieczyszczeń.

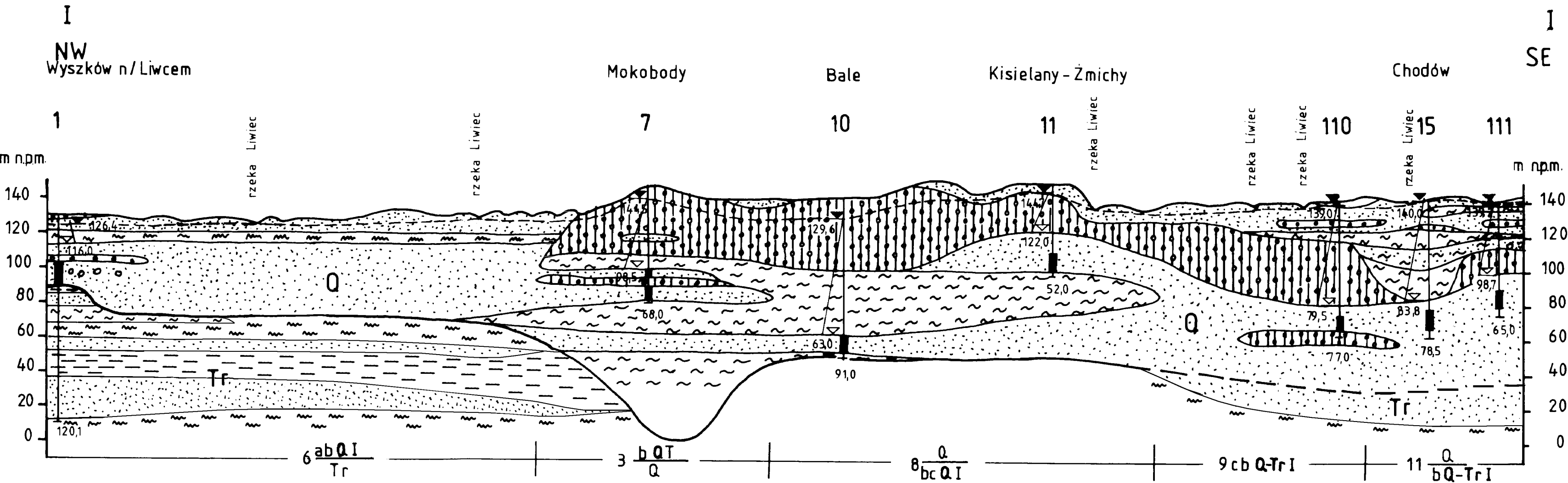
Bardzo niskim stopniem zagrożenia charakteryzuje się niewielki obszar położony w północnej części arkusza. Jest to teren izolowany od powierzchni terenu i pozbawiony ognisk zanieczyszczeń (zał.6D).

VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY



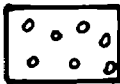

1. Bentkowski A., Markowska Z., 1987 - Stan zasobów naturalnych i stopień ich rozpoznania na obszarze woj.siedleckiego - część hydrogeologiczna. Maszynopis. Arch. Przeds. Geol. Warszawa.
2. Iciek A., Jagodzińska A., 1999 - Dokumentacja badań geoelektrycznych. Ark.Mokobody 1:50 000. SEGI - PBG Sp.z o. o. Warszawa. Maszynopis. Arch. SEGI-PBG Sp. z o.o.
3. Kleczkowski A,S (red), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych GZWP w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Akad.Górn.-Hutnicza. Kraków.
4. Nowak J., 1969 - Rzeźba podłoża i stratygrafia osadów czwartorzędowych Wysoczyzny Siedleckiej i obszarów sąsiednich. Kwart.Geol.T.13, z 50. IG Warszawa.
5. Nowak J., 1971 - Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Siedlce. IG. Warszawa.
6. Oficjalska H., Kobylński A., i inni, 1995 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i czwartorzędowo-trzeciorzędowych zlewni rzeki Liwiec. Maszynopis. Arch. Przeds.Geol."Polgeol". Warszawa.
7. Oficjalska H., Rojek K., Kaliński I., Sopoćko J., 1996 - Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych - GZWP nr 223 - doliny kopalnej górnej Liwca. Maszynopis. Arch. Przeds.Geol."Polgeol". Warszawa.
8. Paczyński B. (red.), 1993 - 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski. Część I i II. PiG. Warszawa.
9. Paczyński B., Macioszczyk T., Kazimierski B., Mitrega J., 1996 - Ustalanie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych - Poradnik Metodyczny. MOŚZNiL. Warszawa.
10. Praca zbiorowa, 1999 - Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. PiG. Warszawa.
11. Praca zbiorowa, 1998 - Raport o stanie środowiska województwa siedleckiego w 1997r. WIOŚ.Siedlce.
12. Prus S., Albrycht A., 1999 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Mokobody. Przeds. Geol."Polgeol". Oddział w Lublinie.
13. Różycki S.Z., 1972 - Plejstocen Polski Środkowej. PWN. Warszawa.
14. Sokołowski A., 1998 - Program prac geologicznych dla opracowania ark. Mokobody (528) Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. PiG. Warszawa.

15. Witkowska B.,1981 - Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:200 000, ark.Siedlce.
IG.Warszawa.
16. Załuski M., 1972 - Pierwszy poziom wód podziemnych w bilansie wodnym zlewni Liwca.
Acta Geol.Pol.R.22, nr2.Warszawa.


PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



Przepływ w ośrodku porowym

-  piasek
-  piasek ze żwirem
-  żwir
-  piasek pylasty

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

-  glina
-  ił
-  mułek
-  pył



Granica stratygraficzna



Ujęta część warstwy wodonośnej



a - ustalone



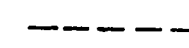
Zwierciadło wody podziemnej



b - nawiercone



Zwierciadło głównego poziomu użytkowego



7

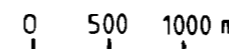
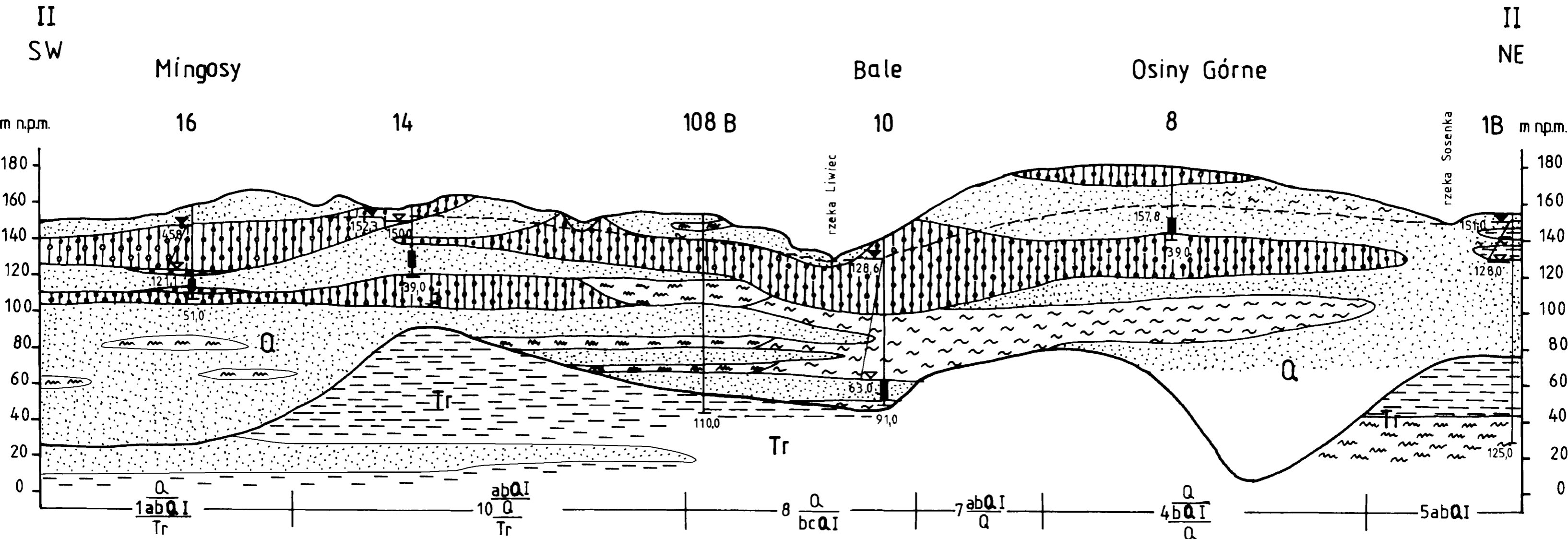
Numer otworu

$$1 \frac{bQI}{Q}; 2 \frac{bQ}{Tr}$$

Granica i symbole jednostek hydrogeologicznych (Objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

0 500 1000 m

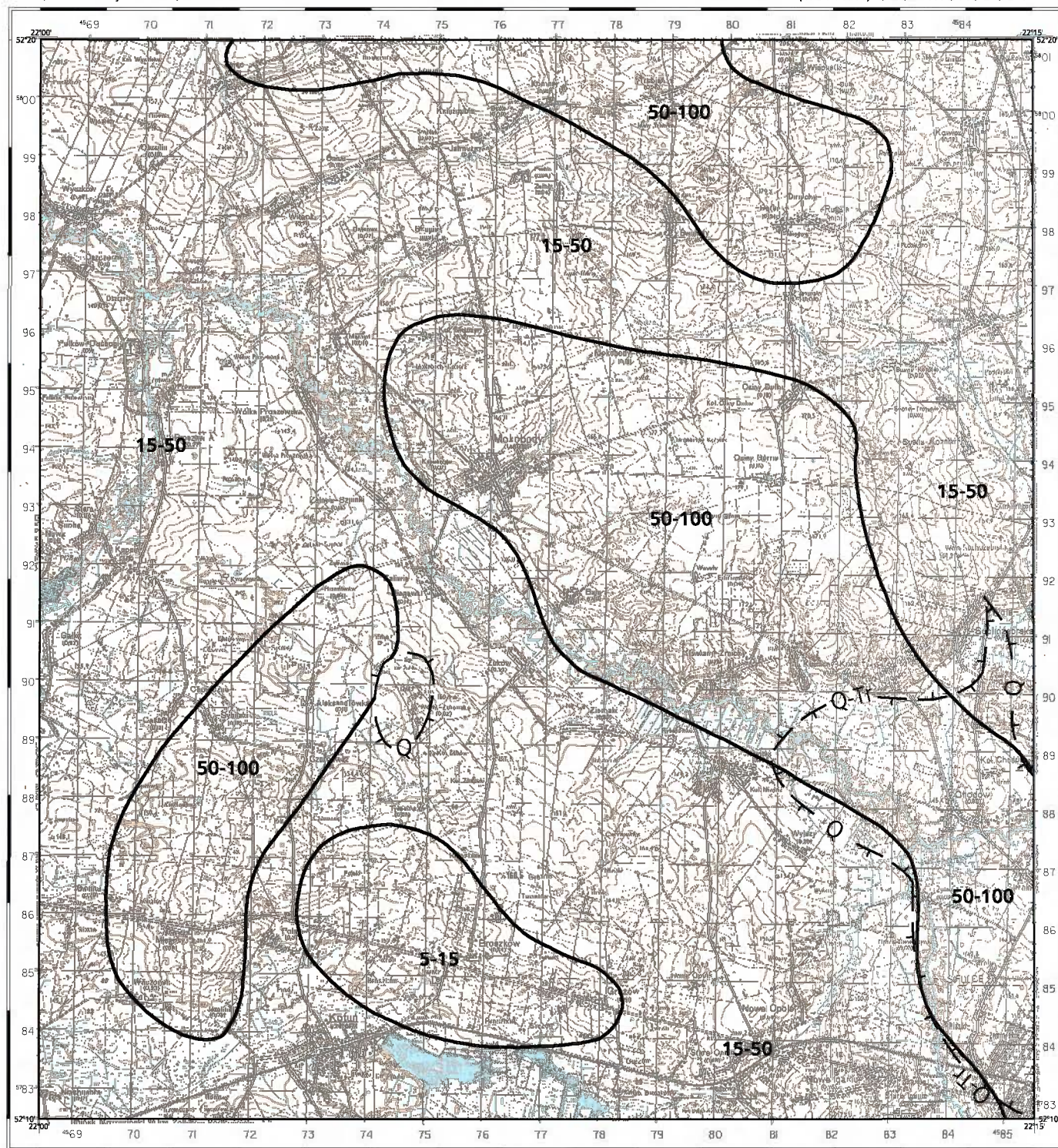
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA
GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Andrzej Sokolowski, 2000 r.

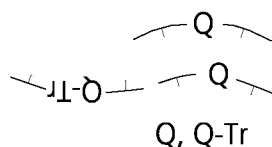
(N-34-141-A) 528 - MOKOBODY



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Gej

1000 m 0 1 2 3 4 km



Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Główne poziomy użytkowe

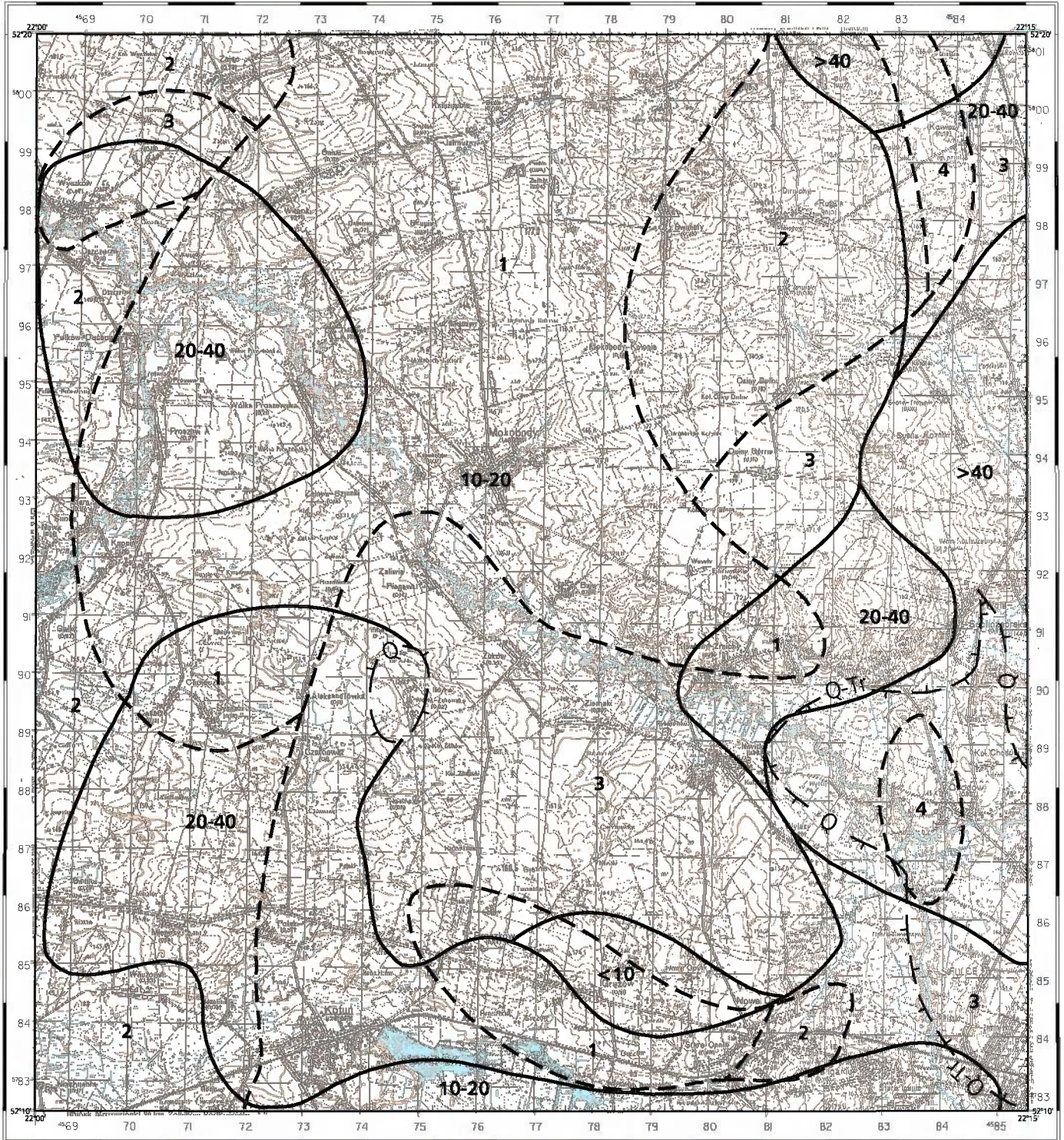
5-15, 15-50, 50-100 Przedziały głębokości, [m]

Granica zasięgu głębokości

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Andrzej Sokolowski, 2000 r.

(N-34-141-A) 528 - MOKOBODY



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Gej



- Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego
 Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
 Główne poziomy użytkowe
<10, 10-20, 20-40, >40 Przedziały miąższości, [m]
 Granica zasięgu miąższości

Przewodność, [m²/24h]

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

Granica zasięgu przewodności

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny					Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykończenia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	PS 03/491	1	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St.1	1991	120.1 M	130.0	Q PI PI M	16.0 41.5 43.7 52.6 71.1 78.5 93.5 120.0	24.5 8.9 7.4 106.5	3.8 3.8 3.2	298 25.7-39.0 298 71.0-77.9 298 108.0-117.1	80.0 6.0 28.0 33.4 61.0 29.8	17.5 12.1 7.9	429 90 841	25.0 4.5	1992	Zasoby ujęcia - otwory nr:1 i 2	
2	PS 03/490	1	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St 2	1991	40.0 Q	130.6	Q	17.6 35.4	17.8	4.6	127 29.1-33.9	45.0 7.4	19.2	342			Zasoby ujęcia - otwory nr:1 i 2	
3	PS 03/97	1	Zajac PGR St.1	1966	61.0 Q	150.8	Q	38.5 57.5	19.0	15.0	245 44.5 - 57.5	25.1 3.2	4.4	84	37.0 5.0	1966		
4	PS 03/102	1	Kowiesy Baza Maszynowa St.1	1972	44.0 Q	164.5	Q Q	5.0 7.0 18.0 41.0	2.0 19.8	5.0 14.5	 245 31.0-41.0	40.0 4.0	25.9	513	30.0 3.0	1973		
5	PS 03/485	1	Świniary Wodociąg wiejski St.1	1990	48.0 Q	170.0	Q	35.0 47.5	12.5	12.0	245 36.0-45.3	60.0 5.5	13.0	162	20.0 2.0	1991		
6	PS 03/449	1	Sucha Gospodarstwo Rybackie St.1	1985	41.0 Q	130.0	Q Q	3.2 8.0 25.0 38.5	4.8 13.5	3.2 -0.1	 194 30.7-38.3	36.0 5.0	15.2	205	18.0 3.0	1986		
7	PS 03/344	1	Mokobody Wodociąg wiejski St.1	1980	68.0 Q	148.5	Q Q	29.0 32.0 50.0 65.0	3.0 11.0	26.0 7.0	 356 50.5-64.9	52.0 28.0	4.9	54	52.0 28.0	1981	Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
8	PS 03/409	1	Osiny Górne Wodociąg wiejski St. 2	1985	<u>39.0</u> Q	179.0	Q	<u>21.2</u> 38.0	16.8	21.2	<u>245</u> 26.5-33.9	<u>21.0</u> 1.8	19.6	329	<u>18.0</u> 2.0	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr:8 i 104	
9	PS 03/489	1	Kopcie Wodociąg wiejski St.1	1989	<u>40.0</u> Q	145.0	Q Q	<u>11.0</u> 19.0 <u>24.0</u> 36.0	8.0 12.0	6.0 14.0	<u>243</u> 28.1-35.9	<u>21.0</u> 4.6	7.1	85	<u>21.0</u> 4.5	1993	Zasoby ujęcia - otwory nr:9 i 106	
10	PS 03/434	1	Bale Zakład Usług Wodnych St.1	1986	<u>91.0</u> Q	140.0	Q	<u>77.0</u> 90.0	13.0	10.4	<u>245</u> 77.7-89.0	<u>30.0</u> 14.6	4.6	60	<u>18.0</u> 9.0	1986		
11	PS 04/371	1	Kisielany Ośrodek Kolonijny St.2	1985	<u>52.0</u> Q	150.0	Q	<u>28.0</u> 50.0	22.0	5.3	<u>245</u> 34.3-49.9	<u>45.0</u> 3.3	13.8	304	<u>45.0</u> 3.3	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr:11 i 108	
12	PS 04/177	1	Kuce Zakład Wylęgu Drobiu St.1	1973	<u>16.0</u> Q	146.0	Q	<u>3.5</u> 12.5	9.0	3.5	<u>245</u> 8.0-12.0	<u>11.6</u> 4.0	11.3	102	<u>11.0</u> 4.0	1974		
13	PS 04/178	1	Wola Suchożebrsk a POM St.1	1965	<u>27.0</u> Q	154.7	Q	<u>8.0</u> 24.0	16.0	6.0	<u>178</u> 17.5-23.5	<u>9.1</u> 10.5	2.2	35	<u>9.0</u> 10.0	1966		
14	PS 04/432	1	Polaki Baza Przeds. Zagran. "Metronom" St.1	1991	<u>39.0</u> Q	158.0	Q	<u>8.0</u> 38.0	28.0	5.7	<u>325</u> 25.0-33.0	<u>36.0</u> 6.5	12.1	339	<u>24.0</u> 4.5	1991		
15	PS 04/274	1	Chodów Wodociąg St.11	1971	<u>78.5</u> Q	139.8	Q Q Q	<u>5.7</u> 8.0 <u>9.5</u> 15.5 <u>27.5</u> 37.5 <u>56.0</u> 74.0	2.3 6.0 10.0 18.0	 -0.4	 <u>193</u> 62.0-72.2	 <u>74.3</u> 10.7	 14.4	 259	 	 		
16	PS 04/72	1	Mingosy Szkoła podstawowa St.1	1972	<u>51.0</u> Q	158.3	Q	<u>37.2</u> 47.3	10.1	12.5	<u>245</u> 40.5-46.1	<u>31.2</u> 16.2	9.7	98	<u>30.0</u> 16.0	1972		
17	PS 04/407	1	Kotuń Wodociąg wiejski St.1	1989	<u>44.0</u> Q	149.0	Q Q	<u>7.0</u> 17.0 <u>23.0</u> 41.0	10.0 18.0	1.3 1.3	 <u>298</u> 25.4-41.0	 <u>75.0</u> 9.8	 12.3	 221	<u>174.0</u> 12.1	1990	Zasoby ujęcia - otwory nr:17 oraz 114 - 116. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	PS 04/435	1	Dąbrówka Wylazły Seminarium Duchowne St. 2	1991	<u>55.4</u> Q	160.0	Q Q Q	<u>8.2</u> 28.0 <u>32.5</u> 39.3 <u>47.5</u> 55.3	19.8 6.8 7.8	8.2 7.4 7.4	<u>298</u> 34.0-53.0	<u>66.6</u> 4.3	24.2	353	<u>60.0</u> 4.0	1991	Zasoby ujęcia - otwory nr: 18 i 122. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
19	PS 04/427	1	Iganie Nowe Osiedle domków jednorodzinnych St.1	1992	<u>60.0</u> Q	158.0	Q Q	<u>6.1</u> 23.8 <u>34.8</u> 56.2	17.7 20.9	6.1 9.1	<u>245</u> 35.0-56.0	<u>63.0</u> 15.6	5.3	111	<u>30.0</u> 7.5	1992	Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej
20	PS 04/175	1	Ostrówek PGR St.1	1968	<u>67.5</u> Q	154.6	Q Q	<u>12.0</u> 22.0 <u>55.0</u> 65.5	10.0 10.5	12.0 5.0	<u>245</u> 58.1-65.0	<u>48.5</u> 7.5	15.2	160	<u>50.0</u> 8.0	1969	
21	PS 04/126	1	Siedlce PKP St. 6	1969	<u>43.0</u> Q	142.4	Q Q	<u>1.5</u> 17.0 <u>26.0</u> 40.0	15.5 14.0	1.5	<u>245</u> 26.4-39.4	<u>79.3</u> 5.5	25.9	363			
22	PS 04/171	1	Siedlce Wytwórnia Elementów Wielkopłyty wych St.1	1972	<u>44.5</u> Q	150.3	Q Q	<u>3.0</u> 9.6 <u>31.0</u> 42.6	6.6 11.6	3.0 6.9	<u>245</u> 30.3-41.5	<u>55.8</u> 5.1	32.2	374	<u>53.0</u> 4.9	1972	
23	PS 04/278	1	Siedlce Ogródki Działkowe St.1	1981	<u>35.0</u> Q	146.0	Q Q Q	<u>1.7</u> 8.0 <u>17.0</u> 19.2 <u>23.0</u> 35.0	6.3 2.2 12.0	1.7 1.7 1.7	<u>245</u> 23.2-33.0	<u>45.0</u> 7.2	8.7	104	<u>140.0</u> 12.5	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr: 23 oraz 127 i 128. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		<u>Kowiesy, ul. Tartaczna 21</u> Studnia prywatna	164.5	Q	0.0	1.8	4.1	07.07.99	
2		<u>Mokobody Kolonia</u> Ujęcie ogólnodostępne	164.0	Q	0.0	0.6	1.9	04.07.99	
3		<u>Piaski</u> PIG	148.0	Q	0.0	2.5		31.08.99	Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIG
4		<u>Siedlce</u> IMGW	150.0	Q	0.0	4.0		05.07.99	Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych IMGW
5		<u>Nowe Iganie, ul. Prądyńskiego 112</u> Studnia prywatna	161.0	Q	0.0	8.4	11.3	08.07.99	
6		<u>Stare Iganie 56</u> Studnia prywatna	145.0	Q	0.0	5.5	6.0	09.07.99	
7		<u>Piaski 71</u> Studnia prywatna	149.0	Q	0.0	1.4	2.6	09.07.99	

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
1	CAG 3263/96		Suchożebry - Kolonia Zlikwidowany	Rozpozn.	1991	125.0	154.1	Q	<u>26.0</u> 80.0	3.1	<u>69.0</u> 8.1	

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność piętra wodonośnego [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h·km ²]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h·km ²]
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	Q/abQI/Tr	Q	14	10	140	100	73.5	75
2	bcQI/Tr	Q	17	4	68	79	14.5	37
3	bQI/Q	Q	14	7	98	100	47.2	65
4	Q/bQI/Q	Q	17	7	119	100	36.4	65
5	abQI	Q	40	11	440	100	21.9	75
6	abQI/Tr	Q	15	12	180	110	23.6	70
7	abQI/Tr	Q	11	11	121	150	2.7	95
8	Q/bcQI	Q	22	10	220	60	20.3	40
9	cbQ-TrI	Q-Tr	9	45	405	80	6.3	60
10	abQI/Q/Tr	Q	21	8	168	110	49.9	70
11	Q/bQ-TrI	Q-Tr	30	12	360	95	14.3	75

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu piętra wodonosnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	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 podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	16.07.99	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski st. 2	Q 17.6	474 7.3	5.2		327.0	5 3	<0.003 0.0	<0.10 <1.00	20.20 0.16	75.5 13.3	7.0 <1.0	5.43 0.20	0.191 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.271 0.095	<0.050 <0.050	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
5	16.07.99	Świniary Wodociąg wiejski st. 1	Q 35.0	349 7.7	3.3		199.0	23 12	<0.003 0.1	<0.10 <1.00	21.80 <0.04	59.4 7.1	3.4 <1.0	0.06 0.00	<0.005 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.087 0.021	<0.050 <0.050	Ia	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
6	16.07.99	Sucha Gospodarstwo Rybackie St.1	Q 25.0	490 7.4	5.6		342.0	2 2	0.018 0.0	<0.10 <1.00	19.70 0.04	80.7 14.0	5.8 <1.0	7.94 0.24	1.013 <0.005	0.008 <0.05 0	0.256 0.134	<0.050 <0.050	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
10	16.07.99	Bałe Zakład Usług Wodnych St.1	Q 77.0	611 7.2	7.0		426.0	<1 2	<0.003 0.0	<0.10 <1.00	24.80 0.26	110.5 15.1	8.0 <1.0	5.69 0.25	0.245 <0.005	0.005 <0.05 0	0.556 0.115	<0.050 <0.050	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
16	16.07.99	Mingosy Szkoła podstawowa St.1	Q 37.2	243 8.0	2.5		155.0	12 3	<0.003 1.8	<0.10 <1.00	15.90 <0.04	39.2 5.8	3.1 <1.0	0.02 0.00	0.019 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.066 0.013	<0.050 <0.050	Ia	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
18	16.07.99	Dąbrówka Wylazły Seminarium Duchowne St. 2	Q 47.5	276 7.8	2.5		155.0	15 7	<0.003 2.1	<0.10 <1.00	12.20 <0.04	47.8 5.5	3.2 <1.0	0.30 0.02	0.049 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.069 0.013	<0.050 <0.050	Ib	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
20	16.07.99	Ostrówek PGR st.1	Q 55.0	335 7.7	4.0		243.0	4 3	<0.003 0.0	<0.10 <1.00	17.20 <0.04	59.2 8.2	3.4 1.0	1.54 0.09	0.164 <0.005	0.007 <0.05 0	0.096 0.031	<0.050 <0.050	Ib	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni = 0.02, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/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 [μS/cm] [-]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	T O C	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 podziemnej	Uwagi
			Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	16.07.99	Kowiesy, ul. Tartaczna 21 Studnia prywatna	Q	1.8	458 6.5	2.5		153.0	53 21	0.064 9.1	<0.10 <1.00	8.70 <0.04	50.9 16.4	21.0 15.0	0.29 0.60	4.126 <0.005	<0.005 <0.050	0.098 0.075	<0.050 0.270		Br<0.10, Cd=0.005, Ni<0.01, As<0.05, Co<0.008, Li<0.03, Mo<0.01, Ti<0.005, V<0.01 (mg/dm ³)
2	16.07.99	Mokobody Kolonia Ujęcie ogólnodostępne	Q	0.6	727 7.4	5.3		321.0	72 21	<0.003 11.3	<0.10 <1.00	14.40 <0.04	125.1 15.1	6.1 4.0	0.03 0.00	0.264 <0.005	0.041 <0.050	0.151 0.051	<0.050 <0.050	II	Br<0.10, Cd<0.005, Ni<0.02, As<0.05, Co<0.008, Li<0.03, Mo<0.01, Ti<0.005, V<0.01 (mg/dm ³) Woda uznana przez okoliczną ludność za uzdrawiającą. Źródło znajduje się pod opieką pobliskiego Kościoła.
5	16.07.99	Nowe Iganie, ul. Prądzyńskiego 112 Studnia prywatna	Q	8.4	600 6.9	2.8		168.0	64 42	0.204 14.8	<0.10 <1.00	6.50 <0.04	68.5 11.2	22.4 19.0	0.65 0.04	0.283 <0.005	0.005 <0.050	0.107 0.046	<0.050 0.360		Br<0.10, Cd<0.005, Ni<0.01, As<0.05, Co<0.008, Li<0.03, Mo<0.01, Ti<0.005, V<0.01 (mg/dm ³)
6	16.07.99	Stare Iganie 56 Studnia prywatna	Q	5.5	954 7.1	4.9		300.0	97 43	0.030 26.0	<0.10 <1.00	15.50 0.06	121.5 20.1	16.6 56.0	4.41 0.06	7.650 <0.005	0.049 0.130	0.181 0.064	0.080 0.170		Br<0.10, Cd=0.026, Ni<0.01, As<0.05, Co<0.008, Li<0.03, Mo<0.01, Ti<0.005, V<0.01 (mg/dm ³)
7	16.07.99	Piaski 71 Studnia prywatna	Q	1.4	455 7.4	5.2		317.0	7 7	<0.003 0.0	<0.10 <1.00	23.10 0.22	81.0 11.2	4.0 1.0	2.19 0.19	0.657 <0.005	<0.005 <0.050	0.238 0.051	<0.050 <0.050		Br<0.10, Cd<0.005, Ni<0.01, As<0.05, Co<0.008, Li<0.03, Mo<0.01, Ti<0.005, V<0.01 (mg/dm ³)

Tabela 3e. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	T O C	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 podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
102	16.07.99	Mokobody Wodociąg wiejski St. 2	Q 60.0	555 7.3	5.2		320.0	35 14	0.027 0.0	0.12 <1.00	20.40 <0.04	90.3 14.4	6.1 <1.0	0.17 0.13	0.020 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.207 0.051	<0.05 0 <0.05 0	Ib	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
104	16.07.99	Osiny Górne Wodociąg wiejski St.1	Q 20.6	776 7.3	6.2		376.0	46 28	<0.00 3 7.7	<0.10 <1.00	18.80 <0.04	127.2 20.9	9.2 <1.0	0.18 0.01	2.174 <0.005	0.064 <0.05 0	0.155 0.043	<0.05 0 <0.05 0	Ib	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
105	16.07.99	Gałki PGR St.1	Q 24.0	343 7.6	3.9		239.0	1 1	0.006 0.0	<0.10 <1.00	16.20 <0.04	58.0 8.3	4.9 <1.0	2.18 0.21	0.164 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.197 0.059	<0.05 0 <0.05 0	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
109	16.07.99	Kisielany Wodociąg wiejski St.1	Q 34.0	378 7.6	4.3		264.0	6 1	0.021 0.0	0.35 <1.00	22.00 <0.04	69.0 9.0	3.9 <1.0	1.65 0.15	0.112 <0.005	0.062 <0.05 0	0.148 0.038	<0.05 0 <0.05 0	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
111	16.07.99	Strzała Szkoła podstawowa St.1	Q 41.2	452 7.3	5.4		327.0	<1 1	<0.00 3 0.0	<0.10 <1.00	25.10 0.30	79.9 11.9	5.0 1.0	3.96 0.18	1.662 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.270 0.044	<0.05 0 <0.05 0	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
112	16.07.99	Kotuń Roln. Spółdz. Prod. St. 2	Q 18.0	288 7.9	3.4		205.0	8 2	<0.00 3 0.3	0.12 <1.00	21.50 <0.04	42.6 9.5	4.0 <1.0	0.03 0.00	0.376 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.093 0.017	<0.05 0 <0.05 0	Ia	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
114	16.07.99	Kotuń Wodociąg wiejski St. 2	Q 30.0	298 7.7	3.4		207.0	14 3	<0.00 3 0.0	0.16 <1.00	19.80 <0.04	48.8 6.8	3.5 <1.0	0.50 0.15	0.038 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.090 0.036	<0.05 0 <0.05 0	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/dm ³)
129	16.07.99	Siedlce Stacja PIHM St.1	Q 28.5	525 7.4	5.0		306.0	12 20	0.009 0.0	<0.10 <1.00	21.60 0.06	87.1 13.6	6.2 1.0	2.04 0.18	0.547 <0.005	<0.00 5 <0.05 0	0.171 0.045	<0.05 0 <0.05 0	II	Br < 0.10, Cd < 0.005, Ni < 0.01, As < 0.05, Co < 0.008, Li < 0.03, Mo < 0.01, Ti < 0.005, V < 0.01 (mg/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		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Zakład Produkcji Maszyn Rolniczych "Inventor" Mokobody					3 ----- 1997	170 ----- 1997	-			-	-	
2		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Przedsiębiorstwo Produkcji Betonów "Prefabet" Podnieśno					23 ----- 1997	8438 ----- 1997	+			-	-	
3		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Ferma drobiu Kisielany - Kuce	komunalne - poprodukcyjne	57 1997	rz. Liwiec odpr. rowem 1400 m	MB						-	+	
4		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Składowisko odpadów Wola Suchożebrska								komunalne i przemysłowe	w nieczynnej żwirowni	+	+	
5		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Stacja paliw Polaki								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
6		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	"Libella" sp. z o. o. Zakład Spożywczy Kotuń					2 ----- 1997	321 ----- 1997	-			-	-	
7		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Zakład Piekarsko-Cukierniczy Kotuń					1 ----- 1997	125 ----- 1997	-			-	-	
8		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Przeds. Produkcyjno-Handlowe "Kovis" sp.z o. o. Kotuń						20 ----- 1997	-			-	-	
9		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Stacja paliw Grzędów								paliwo płynne	zbiorniki podziemne (5x20 m3)	-	+	
10		WIOŚ Siedlce z siedzibą w Mińsku Maz.	Stacja paliw Stare Iganie								paliwo płynne	zbiorniki podziemne	-	+	

Uwaga: ocena w kol.: 14 i 15 dotyczy wód gruntowych

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr**	Pompowane pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewo- dność poziomu wodonosne- go [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewar- stwień słabo prze- puszczalnych [m]	Głębokość zwier- ciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	PS 03/98	Skupie Wodociąg wiejski St.1	1966	<u>60.0</u> Q	163.8	Q	<u>44.3</u> 47.5 <u>52.0</u> 57.5	3.2		<u>168</u> 52.0-57.0	<u>12.3</u> 4.5	11.1	58	<u>12.3</u> 4.5	1967	
102	Urz. Woj. Siedlce	Mokobody Wodociąg wiejski St.2	1984	<u>77.0</u> Q	149.0	Q	<u>60.0</u> 75.0	14.7	12.3	<u>298</u> 60.0-75.0	<u>45.0</u> 37.0	2.4	35			
103	PS 03/244	Mokobody Ośrodek Zdrowia St.1	1961	<u>51.5</u> Q	160.0	Q	<u>6.0</u> 7.5 <u>43.5</u> 48.0	1.5	6.0	<u>203</u> 44.7-47.6	<u>16.2</u> 17.6					
104	PS 03/103	Osiny Górne Wodociąg wiejski St.1	1963	<u>40.0</u> Q	179.4	Q	<u>20.6</u> 37.2	14.0	20.6	<u>254</u> 29.0-36.0	<u>25.1</u> 2.6	32.0	448	<u>18.0</u> 2.0	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr: 104 i 8. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
105	PS 04/71	Gałki PGR St.1	1971	<u>35.5</u> Q	134.8	Q	<u>3.0</u> 7.0 <u>24.0</u> 35.5	4.0	3.0	<u>152</u> 24.1-33.4	<u>20.4</u> 6.4	6.7	77			
106	PS 03/506	Kopcie Wodociąg wiejski St.2	1993	<u>40.0</u> Q	145.0	Q	<u>10.2</u> 17.5 <u>26.5</u> 36.0	7.5	6.0	<u>298</u> 30.5-36.1	<u>18.0</u> 15.8	3.2	30	<u>21.0</u> 4.5	1993	Zasoby ujęcia - otwory nr: 106 i 9
107	PS 03/345	Wesoła - Emilianówka Wodociąg wiejski St.1	1965	<u>40.5</u> Q	175.0	Q	<u>22.0</u> 25.0 <u>28.0</u> 38.0	3.0	22.0	<u>254</u> 31.7-37.2	<u>12.5</u> 0.7	13.8	138			
108	PS 04/321	Kisielany Ośrodek Kolonijny St.1	1981	<u>57.0</u> Q	145.8	Q	<u>6.0</u> 12.2 <u>38.0</u> 56.5	6.2	6.0	<u>245</u> 45.1-55.0	<u>45.0</u> 7.5	13.2	218	<u>45.0</u> 3.3	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr: 108 i 11. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
109	Urz. Woj. Siedlce	Kisielany Wodociąg wiejski St.1	1996	<u>50.0</u> Q	148.0	Q	<u>1.0</u> 5.0 <u>34.0</u> 46.5	4.0	1.0	<u>298</u> 34.0-45.6	<u>45.0</u> 5.0	17.2	215	<u>45.0</u> 5.0	1997	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
110	PS 04/276	Chodów Roln. Spółdz.Prod. St.1	1981	<u>77.0</u> Q	140.0	Q	<u>3.5</u> 7.8 <u>13.8</u> 16.7 <u>60.5</u> 74.0	4.3	3.5					<u>29.0</u> 7.1	1981	
						Q		2.9	5.6				128			
						Q		13.5	1.0	<u>194</u> 65.6-73.4	<u>48.0</u> 13.8	9.5				
111	PS 04/176	Strzała Szkoła podstawowa St.1	1962	<u>65.0</u> Q	139.9	Q	<u>12.2</u> 17.0 <u>41.2</u> 65.0	4.8	3.8							
						Q		23.8	0.7	<u>178</u> 52.0-60.0	<u>36.9</u> 4.9	11.8	281			
112	PS 04/317	Kotuń Roln. Spółdz.Prod. St.2	1979	<u>32.5</u> Q	154.0	Q	<u>18.0</u> 30.0	12.0	7.8	<u>245</u> 19.7-29.8	<u>18.0</u> 5.2	8.6	103	<u>25.0</u> 7.5	1980	Zasoby ujęcia - otwory nr: 112 i 113
113	PS 04/316	Kotuń Roln. Spółdz.Prod. St.1	1979	<u>32.0</u> Q	154.6	Q	<u>18.0</u> 29.0	11.0	7.5	<u>245</u> 20.0-29.0	<u>18.0</u> 6.0	9.5	104			Zasoby ujęcia - otwory nr: 112 i 113
114	PS 04/408	Kotuń Wodociąg wiejski St.2	1989	<u>54.0</u> Q	151.5	Q	<u>8.0</u> 14.0 <u>30.0</u> 50.0	6.0	4.8					<u>174.0</u> 12.1	1990	Zasoby ujęcia - otwory nr: 114 - 116 i 17. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
						Q		20.0	3.8	<u>298</u> 33.1-50.0						
115	PS 04/409	Kotuń Wodociąg wiejski St.3	1989	<u>83.0</u> Q	153.2	Q	<u>6.0</u> 12.0 <u>47.0</u> 79.0		5.5							Zasoby ujęcia - otwory nr: 114 - 116 i 17. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
						Q		19.0		<u>298</u> 46.6-78.9						
116	PS 04/410	Kotuń Wodociąg wiejski St.4	1989	<u>58.0</u> Q	156.2	Q	<u>8.0</u> 15.0 <u>39.0</u> 52.5	7.0	8.0							Zasoby ujęcia - otwory nr: 114 - 116 i 17
						Q		13.5	8.5	<u>298</u> 39.4-53.0	<u>66.0</u> 18.6	7.3	99			
117	PS 04/73	Kotuń Pawilon gastronomiczny St.1	1967	<u>20.5</u> Q	150.7	Q	<u>7.4</u> 18.0	10.6	3.2	<u>215</u> 13.5-17.5	<u>22.8</u> 3.6	14.9	158	<u>22.8</u> 3.6	1967	
118	PS 04/318	Broszków Baza Rej. Dróg Publ. St.1	1978	<u>22.0</u> Q	155.0	Q	<u>13.5</u> 20.0	16.5	3.8	<u>194</u> 13.6-19.9	<u>9.0</u> 2.8			<u>14.0</u> 4.5	1979	
119	PS 04/406	Gręzów Zakład Prod. Mat. Budowl. St.1	1988	<u>38.0</u> Q	167.0	Q	<u>15.0</u> 32.0	17.0	15.0	<u>168</u> 26.5-32.0	<u>7.0</u> 4.8	3.5	60	<u>5.0</u> 3.0	1989	
120	PS 04/74	Gręzów Gospodarstwo Rybackie St.1	1975	<u>29.0</u> Q	155.1	Q	<u>3.4</u> 29.0	24.3	3.4	<u>219</u> 18.0-22.0	<u>18.8</u> 3.7	16.6	403	<u>14.0</u> 2.8	1977	
121	PS 04/424	Gręzów Zakład Hodowlany Sem. Duchownego St.1	1992	<u>65.0</u> Q	175.0	Q	<u>50.0</u> 60.0	6.5	27.7	<u>198</u> 50.3-60.0	<u>5.0</u> 15.3	1.0	6	<u>5.0</u> 15.5	1992	Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
122	PS 04/346	Dąbrówka Wylazły Seminarium Duchowne St.1	1984	<u>57.0</u> Q	160.0	Q	<u>7.8</u> 26.2 <u>32.8</u> 54.5	18.4	7.8					<u>60.0</u> 4.0	1991	Zasoby ujęcia - otwory nr: 122 i 18. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
						Q		14.4	8.3	<u>219</u> 33.5-52.5	<u>45.0</u> 4.9	18.1	261			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
123	PS 04/174	Nowe Iganie Szkoła podstawowa St.1	1976	<u>20.3</u> Q	150.0	Q	<u>4.7</u> 20.2	15.5	4.7	<u>299</u> 13.1-18.3	<u>16.0</u> 2.5	10.8	218			
124	PS 04/277	Nowe Iganie Lasy państwowe St.1	1982	<u>53.5</u> Q	153.6	Q	<u>3.5</u> 9.5 26.0 29.5 32.3 52.0	6.0 3.5 19.7	3.5 4.1 6.0	<u>194</u> 40.0-52.0	<u>14.4</u> 2.0			<u>17.0</u> 2.5	1982	
125	PS 04/172	Siedlce Prez. Miejskiej Rady Narodowej St.1	1972	<u>23.0</u> Q	147.5	Q	<u>16.7</u> 21.1	4.4	2.4	<u>127</u> 17.0-21.0	<u>9.1</u> 7.2	2.4	11	<u>22.0</u> 2.5	1973	Zasoby ujęcia - otwory nr: 125 i 126
126	PS 04/173	Siedlce Prez. Miejskiej Rady Narodowej St.2	1972	<u>34.5</u> Q	148.0	Q	<u>18.3</u> 21.6 24.1 34.5	3.3 10.4	3.5 5.4	<u>254</u> 25.0-33.0	<u>15.0</u> 1.6	54.5	567			Zasoby ujęcia - otwory nr: 125 i 126
127	PS 04/341	Siedlce Ogródki działkowe St. 3	1984	<u>58.0</u> Q	150.0	Q	<u>35.8</u> 53	17.2	10.2	<u>299</u> 37.5-52.5	<u>72.0</u> 12.6	1.0	17.0	<u>140.0</u> 12.5	1985	Zasoby ujęcia - otwory nr: 127, 128 i 23
128	PS 04/340	Siedlce Ogródki działkowe St. 2	1984	<u>49.5</u> Q	150.0	Q	<u>29.0</u> 48.5	14.0	11.5	<u>299</u> 28.8-47.0	<u>72.0</u> 5.1	25.9	363			Zasoby ujęcia - otwory nr: 127, 128 i 23. Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej.
129	PS 04/167	Siedlce Stacja PIHM St.1	1971	<u>46.5</u> Q	150.0	Q	<u>6.5</u> 10.5 28.5 46.5	4.0 18.0	6.5 7.8	<u>194</u> 38.4-43.5	<u>30.4</u> 2.9	29.8	536	<u>26.0</u> 2.2	1972	

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
101	CAG 3283/96	<u>Wyszków</u> <u>n/Liwcem</u> Zlikwidowany	Piez. P-1	1991	124.0	130.4	Q PI M	<u>49.0</u> 6.5 <u>57.0</u> 84.5 <u>93.5</u> 121.0	6.5 12.5 3.6	<u>20.0</u> 13.4	Przewarstwienia ilaste
102	CAG 3283/96	<u>Wyszków</u> <u>n/Liwcem</u> Zlikwidowany	Piez. P-1	1991	84.0	130.1	Q PI	<u>45.0</u> 6.0 <u>548.5</u> 80.0	6.0 3.8	<u>24.0</u> 22.1	
103	CAG 3283/96	<u>Wyszków</u> <u>n/Liwcem</u> Zlikwidowany	Piez. P-1	1991	18.5	126.8	Q	<u>18.5</u> 1.0	1.0		Przewarstwienia mułku
104	CAG 39/34-133998	<u>Dmochy</u> Zlikwidowany	Bad.-kart.	1996	146.0	165.6					
105	CAG 39/34-133997	<u>Mokobody</u> Zlikwidowany	Bad.-kart.	1996	99.0						
106	CAG 3283/96	<u>Aleksandrówka</u> Zlikwidowany	Rozp. P-9	1991	180.0	145.5	Q Q	<u>79.0</u> 5.5 <u>99.0</u> 107.0	5.5 5.6	<u>62.0</u> 11.2	
107	PS 04/319	<u>Wola Żukowska</u> Zlikwidowany	Stud.-neg.	1972	112.0	151.0	Q	<u>6.5</u>			
108	CAG 39/34-133996	<u>Żuków</u> Zlikwidowany	Bad.-kart.	1996	110.0	153.7					
109	PS 04/275	<u>Chodów</u> Wodociąg wiejski	Nieoprób.	1971	100.0	138.1	Q Q+M	<u>22.0</u> <u>26.0</u> 100.0	4.8		
110	PS 04/320	<u>Grzędów</u> Zlikwidowany	Badawczy	1977	15.0	176.0	Q	<u>15.0</u> 14.3	14.3		

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 piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [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	[mg/dm ³]							Uwagi
													Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	26.09.91	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St.1	Q 16.0	352 7.2	285	5.0	2.2	305.0	14 3	0.000 0.0	0.40 0.15	18.00 0.28	70 13	7.2 2.0	2.00 0.18				0.800	
1	02.09.91	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St.1	Pl 71.0	420 7.0	330	5.0	3.0	335.5	13 1	0.000 0.0	0.30 0.08	20.00 0.40	76 13	9.6 2.7	2.00 0.20				0.000	
1	12.08.91	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St.1	M 93.5	427 7.2	339	5.5	5.3	335.5	15 1	0.000 0.1	0.40 0.40	20.00 0.40	76 13	8.5 4.3	2.60 0.28				0.000	
2	11.10.91	Wyszków n/Liwcem Wodociąg wiejski St 2	Q 17.8	7.2	282		2.3		34 5	0.000 0.0		0.24	67 13		2.20 0.17					
3	1966	Zając PGR St.1	Q 38.5	7.1	—				5 1			—			2.80 0.20					
4	05.07.83	Kowiesy Baza Maszynowa St.1	Q 18.0	7.4	—		3.5		36	0.001 1.0		0.02			0.00					
5	03.08.90	Świniary Wodociąg wiejski St.1	Q 35.0	7.5	—	3.2	1.4		9	0.001 0.1		0.02			0.90 0.05					
6	31.07.85	Sucha Gospodarstwo Rybackie St.1	Q 25.0	7.2	—		3.4		6	0.003 0.1		0.08			0.80 0.15					
7	14.07.80	Mokobody Wodociąg wiejski St.1	Q 50.0	7.1	330	4.7	2.6		51 7	0.000 0.0		0.14			0.80 0.20					
8	19.06.85	Osiny górne Wodociąg wiejski St. 2	Q 21.2	7.2	—		3.0		7	0.002 0.1		0.04			0.10 0.03					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
9	08.08.89	Kopcie Wodociąg wiejski St.1	Q 24.0	$\overline{7.2}$	—	4.8	<u>2.9</u>		$\overline{8}$	$\frac{0.000}{0.0}$		$\overline{0.30}$			$\frac{3.00}{0.20}$					
10	20.01.86	Bale Zakład Usług Wodnych St.1	Q 77.0	$\overline{7.0}$	—		<u>4.8</u>		$\overline{4}$	$\frac{0.001}{0.0}$		$\overline{0.31}$			<u>2.40</u>					
11	15.05.85	Kisielany Ośrodek Kolonijny St.2	Q 28.0	$\overline{7.2}$	—		<u>2.6</u>		$\overline{4}$	$\frac{0.000}{0.4}$		$\overline{0.20}$			<u>1.60</u>					
12	10.73	Kuce Zakład Wylęgu Drobieu St.1	Q 3.5	$\overline{7.8}$	—	3.0	<u>1.5</u>		$\overline{4}$	$\frac{0.001}{0.0}$		$\overline{0.00}$			$\frac{0.00}{0.00}$					
13	14.10.65	Wola Suchożebrska POM St.1	Q 8.0	$\overline{8.0}$	$\overline{205}$		<u>1.2</u>		$\overline{4}$			—			$\frac{0.00}{0.00}$					
14	27.09.91	Polaki Baza Przeds. Zagran. "Metronom" St.1	Q 8.0	$\overline{7.5}$	—	5.2	<u>1.9</u>		$\overline{6}$	$\frac{0.003}{0.5}$		$\overline{0.34}$			$\frac{0.70}{0.15}$					
15	20.03.71	Chodów Wodociąg St.11	Q 56.0	$\overline{6.8}$	—	1.7	<u>2.7</u>		$\overline{2}$	$\frac{0.000}{0.1}$		$\overline{0.12}$			$\frac{1.50}{0.20}$					
16	14.01.72	Mingosy Szkoła podstawowa St.1	Q 37.2	$\overline{7.6}$	$\overline{150}$	2.1			$\frac{11}{14}$	$\frac{0.000}{0.0}$		$\overline{0.00}$	$\frac{37}{4}$		$\frac{0.00}{0.00}$					
17	07.09.89	Kotuń Wodociąg wiejski St.1	Q 23.0	$\overline{7.5}$	—	2.6	<u>1.2</u>		$\overline{4}$	$\frac{0.000}{0.0}$		$\overline{0.02}$			$\frac{0.44}{0.01}$					
18	1991	Dąbrówka Wylazły Seminarium Duchowne St. 2	Q 32.5	—	—				$\overline{13}$	$\frac{0.000}{0.0}$		$\overline{0.04}$			$\frac{0.40}{0.13}$					
19	02.09.92	Iganie Nowe Osiedle domków jednorodzinnych St.1	Q 34.8	—	—				—			—			$\frac{0.70}{0.80}$					
20	08.07.83	Ostrówek PGR St.1	Q 55.0	$\overline{7.2}$	—		<u>1.9</u>		$\overline{5}$	$\frac{0.000}{0.0}$		$\overline{0.00}$			<u>0.00</u>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	17.06.69	Siedlce PKP St. 6	Q 26.0	7.4	254	4.6	2.3		4	0.003 0.2		0.78			1.60 0.23					
22	31.03.72	Siedlce Wytwórnia Elementów Wielkopłyto- wych St.1	Q 31.0	7.2	288	4.4	3.0		5	0.000 0.0		0.44			1.60 0.10					
23	23.07.81	Siedlce Ogródki Działkowe St.1	Q 23.0	7.2	—		3.7		5	0.001 0.0		0.40			0.80					

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo		Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
				pH	[-]																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	31.01.91	Suchożebry Kolonja Otwór rozpoznawczy	Q 26.0	7.2	235	3.9	2.0	238.0	14 2	0.016 0.0	0.62 0.25	16.00 0.24	58 9	3.5 1.2	1.50 0.10						

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 piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo		Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi		
				pH	[μS/cm]																	[mg/dm ³]	[mg/dm ³]
				[-]	[mg/dm ³]																		
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
101	14.10.66	Skupie Wodociąg wiejski St.1	Q 52.0	—	7.0		7.1	3.6		5 1	0.5					3.74 0.16							
102	14.03.84	Mokobody Wodociąg wiejski St.2	Q 60.0	—	7.0		6.7	3.0		5	0.1					2.20 0.20							
104	04.07.72	Osiny Górne Wodociąg wiejski St.1	Q 20.6	—	7.3		5.6	3.1		18	5.0					0.00 0.00							
105	26.07.71	Gałki PGR St.1	Q 24.0	—	7.4		2.5	1.0		4	0.1					0.60 0.15							
106	26.05.93	Kopcie Wodociąg wiejski St.2	Q 26.5	—	7.8			3.0		6	0.2					0.40							
107	12.07.83	Wesoła - Emilianówka Wodociąg wiejski St.1	Q 28.0	—	7.2			1.3		5	1.0					0.00							
108	12.05.81	Kisielany Ośrodek Kolonijny St.1	Q 38.0	—	7.4	286	4.5	1.2		37 2	0.2					1.92 0.19							
109	12.08.96	Kisielany Wodociąg wiejski St.1	Q 34.0	—	7.2		4.0	2.0		3	0.0					1.20 0.18							
110	09.04.81	Chodów Roln. Spółdz.Prod. St.1	Q 60.5	—	7.3	278	5.1	3.2		0 2	0.0					1.50 0.15							
111	26.02.62	Strzała Szkoła podstawowa St.1	Q 41.2	—	7.1	281	5.0	2.4		0 3	0.0					1.92 0.20							
112	26.09.79	Kotuń Roln. Spółdz.Prod. St.2	Q 18.0	—	7.2		3.4	2.6		5	0.1					0.05							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
113	19.09.79	Kotuń Roln. Spółdz.Prod. St.1	Q 18.0	—	7.2		3.4		$\frac{2.6}{5}$	$\frac{0.1}{0.0}$					$\frac{0.05}{0.00}$					
114	07.09.89	Kotuń Wodociąg wiejski St.2	Q 30.0	—	7.5	204	2.4		$\frac{1.0}{14}$ 6	$\frac{0.0}{0.0}$					$\frac{0.40}{0.10}$					
115	07.09.89	Kotuń Wodociąg wiejski St.3	Q 47.0	—	7.4	189	2.6		$\frac{1.1}{18}$ 4	$\frac{0.1}{0.1}$					$\frac{5.00}{0.10}$					
116	12.12.89	Kotuń Wodociąg wiejski St.4	Q 39.0	—	7.3		2.3		$\frac{1.8}{10}$	$\frac{0.0}{0.0}$					$\frac{0.20}{0.10}$					
117	10.06.67	Kotuń Pawilon gastronomiczny St.1	Q 7.4	—	6.7		2.8		$\frac{2.2}{4}$ 5	$\frac{0.1}{0.1}$					2.00					
118	11.12.78	Broszków Baza Rej. Dróg Publ. St.1	Q 13.5	—	7.2		5.5		$\frac{3.0}{8}$	$\frac{0.1}{0.1}$					0.70					
119	30.11.88	Greżów Zakład Prod. Mat. Budowl. St.1	Q 15.0	—	7.2		7.2		$\frac{4.2}{345}$	$\frac{6.1}{6.1}$					$\frac{1.31}{0.00}$					
120	07.02.75	Greżów Gospodarstwo Rybackie St.1	Q 3.4	—	7.3		3.0		$\frac{6.1}{5}$	$\frac{0.0}{0.0}$					$\frac{2.70}{0.25}$					
121	01.04.92	Greżów Zakład Hodowlany Sem. Duchownego St.1	Q 50.0	—	7.7				$\frac{1.2}{25}$	$\frac{5.0}{5.0}$					$\frac{0.02}{0.00}$					
122	10.12.84	Dąbrówka Wylazły Seminarium Duchowne St.1	Q 32.8	—	7.8				—	$\frac{0.0}{0.0}$					$\frac{0.08}{0.04}$					
123	27.04.76	Nowe Iganie Szkoła podstawowa St.1	Q 4.7	—	7.4		5.8		$\frac{2.5}{19}$	$\frac{0.1}{0.1}$					0.40					
124	15.02.82	Nowe Iganie Lasy państwowe St.1	Q 32.3	—					$\frac{3.5}{6}$	$\frac{0.0}{0.0}$					$\frac{1.20}{0.00}$					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
125	14.09.72	Siedlce Prez. Miejskiej Rady Narodowej St.1	\bar{Q} 16.7	—	7.0		5.4	<u>4.5</u>		$\bar{6}$	$\bar{0.1}$				<u>2.50</u> 0.45					
126	12.09.72	Siedlce Prez. Miejskiej Rady Narodowej St.2	\bar{Q} 24.1	—	7.2		4.6	<u>4.2</u>		$\frac{2}{9}$	$\bar{0.1}$				<u>1.20</u> 0.42					
127	22.10.84	Siedlce Ogródki działkowe St. 3	\bar{Q} 35.8	—	8.3			<u>1.2</u>		—	$\bar{0.2}$				<u>1.00</u> 0.06					
128	28.06.84	Siedlce Ogródki działkowe St. 2	\bar{Q} 29.0	—	7.7		4.9	<u>2.2</u>		—	$\bar{0.0}$				<u>1.30</u> 0.35					
129	20.11.71	Siedlce Stacja PIHM St.1	\bar{Q} 28.5	—	6.6		3.0	<u>3.3</u>		$\bar{19}$	$\bar{0.1}$				<u>2.50</u>					