



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



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

Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych
"HYDROCONSULT" sp. z o.o., ul. Berezyńska 28/3, 03-908 Warszawa,
Oddział w Poznaniu, ul. Ratajczaka 10/12, 61-815 Poznań

OBJAŚNIENIA DO
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
w skali 1: 50 000

Arkusz **IZBICA KUJAWSKA (0479)**

Opracowali:

.....
dr **Stanisław Dąbrowski**
upr. geol. Nr 050665

.....
mgr **Bartosz Owczarczak**

Redaktor arkusza:

.....
mgr inż. **Maria Kreczko**
upr. geol. Nr V-1191
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE.....	5
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	6
I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	9
I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	9
II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE	10
III. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	12
IV. WODY PODZIEMNE	14
IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE	14
IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	17
V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH.....	23
VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH	29
VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH.....	32
VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE	34

SPIS RYCIN W TEKŚCIE

Ryc. 1. Położenie arkusza mapy na tle podziałów regionalnych

Ryc.2. Bilans wodny zlewni Górnej Warty w latach charakterystycznych (mln m³)

Ryc. 3. Wykresy statystyczne wybranych wskaźników fizyczno - chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

Ryc. 4. Podstawowe parametry statystyczne wybranych wskaźników fizyczno – chemicznych piętra czwartorzędowego

Ryc. 5 Podstawowe parametry statystyczne wybranych wskaźników fizyczno – chemicznych poziomu mioceńskiego

Ryc.6 Parametry oceny waloryzacyjnej głównego poziomu wodonośnego

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Przekrój hydrogeologiczny I - I

Załącznik 2. Przekrój hydrogeologiczny II - II

Załącznik 3. Przekrój hydrogeologiczny III - III

Załącznik 4. Mapa głębokości i występowania głównych poziomów wodonośnych w skali 1: 100 000

Załącznik 5. Mapa miąższości i przewodności głównych użytkowych poziomów wodonośnych w skali 1: 100 000

Załącznik 6. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 100 000

Załącznik 7. Wybrane warstwy informacyjne mapy

Załącznik 7.1. Jednostki hydrogeologiczne

Mapa wydajności potencjalnej głównych użytkowych poziomów wodonośnych

Załącznik 7.2. Mapa stopnia zagrożenia wód podziemnych głównych użytkowych poziomów wodonośnych

Mapa jakości wód podziemnych głównych użytkowych poziomów wodonośnych

Załącznik 8. Mapa waloryzacji głównych użytkowych poziomów wodonośnych w skali 1: 100 000

TABLICE

Tablica 1. Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 ark. Izbica Kujawska - plansza główna.

Tablica 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:50 000

TABELE

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

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

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

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

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

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

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

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

WERSJA CYFROWA MAPY W GIS

plik eksportowy MGE mhp 479. mpd z podziałem na grupy warstw informacyjnych

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

I. WPROWADZENIE

Arkusze Izbica Kujawska (0479) Mapy hydrogeologicznej Polski opracowano w Biurze Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych „Hydroconsult” Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu, zgodnie z umową 12/P/2000 zawartą w dniu 31.08.2000 r. z Państwowym Instytutem Geologicznym w Warszawie. Prace zostały sfinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a zleceniodawcą było Ministerstwo Środowisko.

Mapa opracowana jest wg „Instrukcji opracowania i komputerowej edycji mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 (PIG 1999) oraz późniejszych uzupełnień i wyjaśnień zespołu Głównego Koordynatora MhP.

Podstawowym zadaniem dla opracowania przedmiotowego arkusza było zebranie, interpretacja i reinterpretacja istniejących danych geologicznych i hydrogeologicznych, określenia stopnia wykorzystania i jakości wód podziemnych oraz ich zanieczyszczenie i zagrożenia. Wykorzystano przy tym istniejące mapy hydrograficzne, hydrogeologiczne i geologiczne oraz regionalne opracowania hydrogeologiczne (rozdz. VIII). Materiały te pochodzą z Regionalnego Banku Danych Hydrogeologicznych, danych archiwalnych „Hydroconsultu” Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu, Przedsiębiorstwa Geologicznego „Proxima” S.A. w Poznaniu, Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu i Bydgoszczy, Kujawsko - Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego oraz urzędów gmin powiatu włocławskiego.

W ramach prac terenowych zobligowanych instrukcją MhP 1: 50 000 sprawdzono lokalizację, eksploatację i stan prawny 52 ujęć wód podziemnych, zlokalizowano 11 ognisk zanieczyszczeń oraz obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych.

Podstawę do wykonania analizy hydrostrukturalnej i hydrodynamicznej obszaru dla potrzeb arkusza mapy hydrogeologicznej stanowiła dokumentacja hydrogeologiczna podsystemu wodonośnego obszaru konińskiego - kłodawskiego rejonu Wielkopolskiego i inne szczegółowe opracowania dokumentacyjne [7,2].

Do oceny zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych arkusza wykorzystano model matematyczny, wykonany w ramach dokumentacji hydrogeologicznej obszaru konińskiego - kłodawskiego [7] oraz dokumentację hydrologiczną dla Górnej Noteci [21]. Model matematyczny dla obszaru konińskiego - kłodawskiego sporządzono przy pomocy programów z biblioteki „HYDRYLIB” dla warunków filtracji ustalonej wg stanu hydrodynamicznego 1988/90.

Dla potrzeb mapy przeanalizowano również materiały z dokumentacji hydrogeologicznych ujęć, w tym:

- 47 otworów studziennych i 48 innych otworów geologicznych, zaznaczonych na mapie dokumentacyjnej (tabele 1a, 1d, A i B),
- wyniki 46 analiz fizyko - chemicznych wody z lat 1959 - 1998, z otworów studziennych - materiały archiwalne (tabele C₁ i C₅),
- wyniki analiz fizyczno - chemicznych wody wykonanych aktualnie dla mapy z 6 studni wierconych (tabela 3a).

Wykaz materiałów (dokumentacji, map i publikacji) wykorzystanych dla potrzeb MhP arkusz Izbica Kujawska zamieszczono w rozdz. VIII.

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH dla mapy wykonali mgr Katarzyna Siwy - Bendkowska, mgr Renata Straburzyńska i mgr Andrzej Pawlak.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar arkusza Izbica Kujawska jest ograniczony współrzędnymi geograficznymi 52⁰20' - 52⁰30' szerokości geograficznej północnej oraz 18⁰45' - 19⁰00' długości geograficznej wschodniej.

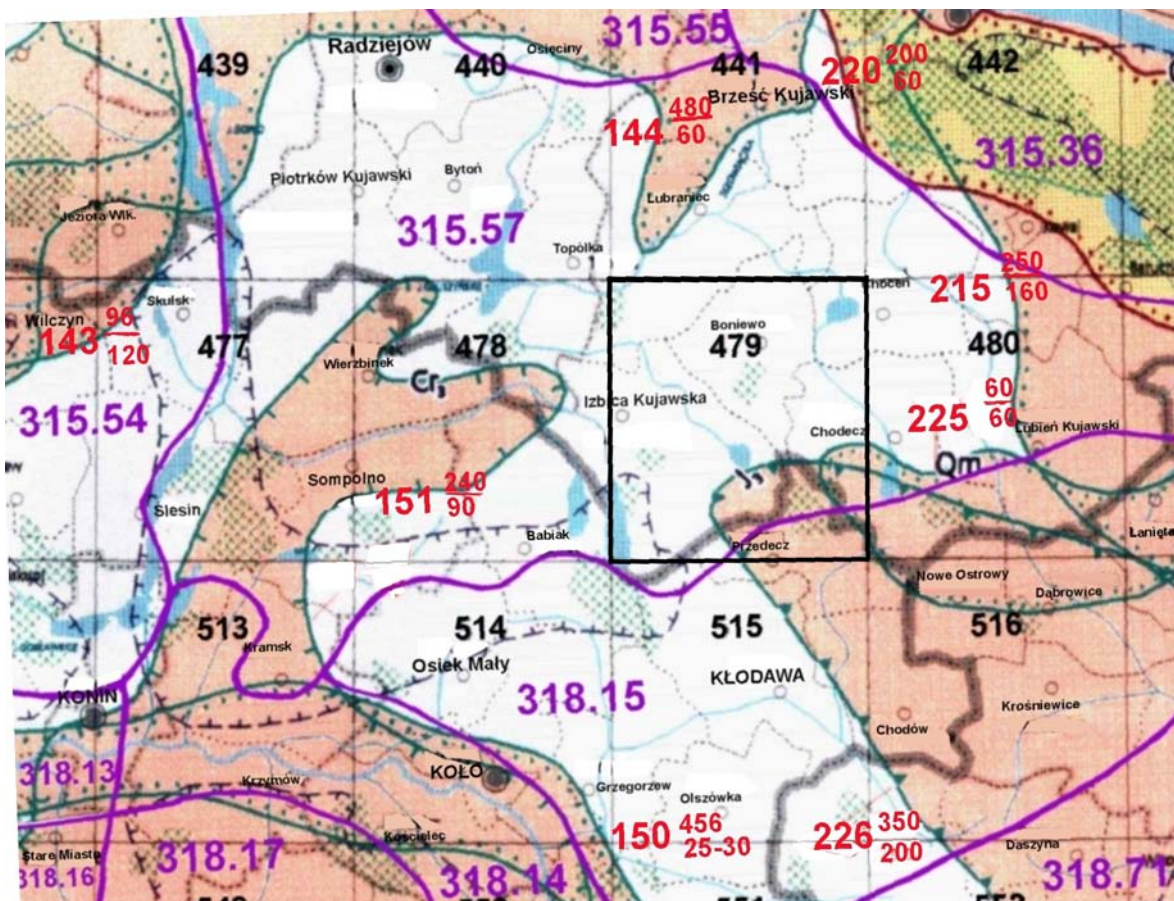
Pod względem administracyjnym większa część obszaru leży w południowej części województwa kujawsko - pomorskiego i obejmuje południowo - zachodnią część powiatu ziemskiego Włocławek, w tym miasto Izbica Kujawska oraz gminy: Boniewo, Chocień, Chodecz, Izbica Kujawska i Lubraniec. Pozostały obszar obejmuje fragment województwa wielkopolskiego - północną część powiatu Koło, w tym miasto Przedecz oraz gminy: Babiak, Kłodawa i Przedecz.

Według podziału fizyczno - geograficznego Polski [16] obszar arkusza znajduje się niemal w całości w obrębie mezoregionu Pojezierze Kujawskie (315.57), który wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5). Jedynie południowy fragment arkusza należy do mezoregionu Wysoczyzna Kłódawska (318.15), stanowiącego część makroregionu Nizina Południowowielkopolska (318.1) - ryc.1.

Płaska powierzchnia wysoczyzny morenowej jest rozcięta systemem rynien subglacjalnych o przebiegu południkowym, w których występują liczne jeziora, bagna i torfowiska oraz drobne ciek. Obszar arkusza jest dość zróżnicowany morfologicznie. Teren generalnie pochylony jest w kierunku północnym, gdzie rzędne wahają się w granicach od 78 m n.p.m. (w dolinie rzeki Zgłowiączki) do 142,7 m n.p.m. w pasmach wzgórz

morenowych znajdujących się okolicy Izbicy Kujawskiej, a w części południowej od 103,1 (w dolinie Noteci) do 137,7 m n.p.m. na elewacjach. Obszar arkusza Izbica Kujawska obejmuje swym zasięgiem partie źródłowe Noteci oraz dorzecza środkowej Warty i Wisły.


Według podziału hydrogeologicznego Polski [23] arkusz Izbica Kujawska znajduje się w regionie Kutnowskim.



1 : 500 000

479 oznaczenie arkusza map (w układzie 1942, w skali 1 : 50 000) wg PIG
 ——— granica arkusza mapy

 obszary wydzielonych GZWP w ośrodkach porowych


 obszary wydzielonych GZWP w ośrodkach szczelinowych i szczelinowo - porowych

143 $\frac{96}{120}$


143 numer GZWP 96 szacunkowe zasoby dyspozycyjne GZWP [tys. m³/d]
 120 średnia głębokość ujęć wód podziemnych w [m]

143 - Subzbiornik (Tr) Inowrocław – Gniezno
 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska
 150 - Pradolina Warszawsko - Berlińska
 151 - Zbiornik (K) Turek – Konin – Koło

215 - Subniecka warszawska
 220 - Pradolina rz. Śr. Wisła
 225 - Zbiornik m. morenowy Chodcza - Łanięta
 226 - Zbiornik (J3) Krośniewice - Kutno

 granice mezoregionów fizyczno - geograficznych (wg J. Kondrackiego, 2000):

315.36 – Kotlina Płocka	318.14 – Kotlina Kolska
315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie	318.15 – Wysoczyzna Kłodawska
315.55 – Równina Inowrocławska	318.16 – Równina Rychwalska
315.57 – Pojezierze Kujawskie	318.17 – Wysoczyzna Turecka
318.13 - Dolina Konińska	318.71 – Równina Kutnowska

 obszary chronionego krajobrazu

 granica województwa

Ryc. 1. Położenie arkusza mapy na tle podziałów regionalnych

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na obszarze arkusza znajdują się dwa miasta: Izbica Kujawska, która liczy 2,8 tys. mieszkańców i Przedecz, liczący 1,8 tys. mieszkańców. Miasta te pełnią funkcję centrów usługowo - handlowych dla okolicznych mieszkańców. Na obszarze arkusza nie ma większych zakładów przemysłowych: w Izbicy Kujawskiej pracuje zakład mleczarski i tartak, a w Przedeczu - drobne zakłady przemysłu skórzanego i spożywczego. W północnej części rejonu leży eksploatowane złożę kredy jeziornej „Kaniewo”, jednak obecnie jest eksploatowana jego część leżąca poza granicami arkusza Izbica Kujawska.

Obszar arkusza posiada dość dobre warunki komunikacyjne: wąskotorowa linia kolejowa łączy Izbicę Kujawską z Kołem i miejscowością Osięciny, a w miejscowości Boniewo odgałęzia się linia do Krośniewic. W Izbicy Kujawskiej przecinają się dwie drogi krajowe: droga nr 269 Sompolno - Włocławek i droga 270 nr Koło - Włocławek.

Zespoły leśne są nieliczne i zajmują około 5% powierzchni arkusza. Ważny potencjał gospodarczy stanowią tu grunty orne, w znacznej części (około 35%) stanowiące użytki rolne i chronione. W południowo - zachodniej części arkusza znajduje się Jezioro Modzerowskie, które wraz z otaczającymi lasami stanowi obiekt o dużych walorach turystycznych.

Na analizowanym terenie występują głównie gleby pseudobielicowe, brunatne właściwe i wylugowane. Są to gleby dobre, w większości chronione, wytworzone na piaskach gliniastych i glinach piaszczystych, należące do 2-go, 4-go i 5-go kompleksu glebowego.

Na terenach użytkowanych rolniczo znajdują się także łąki i pastwiska występujące w obniżeniach i dolinach rzecznych na glebach pochodzenia organicznego.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

W obszarze badań zaopatrzenie w wodę ludności odbywa się z wód podziemnych. Nie wszystkie jednostki osadnicze są tu zwodociągowane. Wielkość zatwierdzonych zasobów w obszarze arkusza Izbica Kujawska wynosi:

- z utworów czwartorzędowych (dla 24 ujęć) - 653,3 m³/h,
- z utworów trzeciorzędowych (dla 5 ujęć) - 103,2 m³/h.

Aktualnie czynnych jest 5 ujęć z utworów czwartorzędowych o łącznym poborze 41,9 m³/h i 1 ujęcie z utworów trzeciorzędowych o poborze około 25m³/h. Największe ujęcie na arkuszu Izbica Kujawska znajduje się w Izbicy Kujawskiej i posiada zatwierdzone zasoby w ilości 112 m³/h przy aktualnym poborze 29 m³/h.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar arkusza znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ze znacznym wpływem klimatu atlantyckiego.

Opady wynoszą średnio rocznie ok. 550 mm [37]. W ciągu roku występuje przeciętnie od 140 do 160 dnia z opadem powyżej 0,1 mm oraz od 35 do 40 dni z opadem śnieżnym. Najwyższe opady występują w miesiącach letnich - w czerwcu, lipcu i sierpniu, a najniższe w lutym. Najwyższe sumy opadów miesięcznych są od 100 do 300% większe od opadu normalnego. Najniższe sumy opadów miesięcznych są mniej zróżnicowane i wynoszą przeciętnie od 100 do 30% opadu normalnego.

Czas trwania pokrywy śnieżnej mieści się w granicach od 65 do 70 dni. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 8°C [36]. Dni z temperaturą średnią dobową poniżej 0°C jest od 95 do 75, a z temperaturą średnią dobową poniżej 15°C ponad 100.

Parowanie terenowe obliczone dla średnich sum rocznych opadów atmosferycznych w południowej części terenu arkusza wynosi około 500 - 520 mm, natomiast w północnej części jest wyższe i wynosi ponad 520 mm [2].

Długość okresu wegetacyjnego wynosi od 210 do 220 dni. Dominują wiatry zachodnie, co decyduje o znacznym wpływie oceanicznym mas powietrza na ukształtowanie się pogody w tym rejonie.

Bilans hydrologiczny został sporządzony na podstawie opracowania dla Dorzecza Górnej Noteci [24]. Dotyczy zlewni Noteci zamkniętej przekrojem Noć Kalina o powierzchni 440 km² i kształtuje się następująco:

Ryc.2 Bilans wodny zlewni Górnej Noteci w latach charakterystycznych (mln m³)

Zlewnia	Przekrój	A km ²	Rok								
			1984 - suchy			1978 - średni			1977 - mokry		
			P	E	Q	P	E	Q	P	E	Q
Noteć	Noć Kalina	440	246	226,5	19,5	268	227,1	40,9	326	257	69

P - opady

E - parowanie

Q - odpływ

Powyższy bilans jest adekwatny tylko do części obszaru arkusza. Przeważająca część obszaru arkusza Izbica Kujawska odwadniana jest przez dopływy Zgłowiączki prowadzącej

swe wody do Wisły. Z pozostałego obszaru wody powierzchniowe odprowadzane są przez system górnej Noteci oraz dopływy Rgilewki do Warty.

Gęstość sieci cieków odwadniających obszar opracowania jest dość równomierna. Trzy podstawowe cieki (Notec, Zgłowiączka, Chodeczka) mają wyraźnie wykształcone i na wielu odcinkach głęboko wcięte doliny. Do naturalnych systemów rzecznych, przez sieć rowów melioracyjnych, włączone zostały wszystkie większe zagłębienia bezodpływowe.

Na obszarze objętym zasięgiem arkusza Izbica Kujawska znajduje się także wiele jezior polodowcowych, z czego największe to Modzerowskie Długie (220,3 ha) oraz Borzymowskie (196,5 ha). Prawie wszystkie większe zbiorniki jeziorne są zbiornikami rynnowymi rozciągającymi się wzdłuż osi północ - południe.

Na podstawie danych z terenów przyległych obszar opracowania można zaliczyć do strefy najniższych odpływów w Polsce. Odpływ podziemny dla górnej Noteci wynosi $q = 2,19 \text{ l/s km}^2$ - co odpowiada wartości wskaźnika odpływu podziemnego $H_p = 69 \text{ mm}$ [19]. Największe odpływy notuje się w czasie wiosennego maksimum, po czym stany wody zmniejszają się wyraźnie. Udział wód podziemnych w stosunku do przychodowej części bilansu wodnego wynosi 14%, a współczynnik podziemnego zasilania rzeki 72%.

Przepływy charakterystyczne dla roku 1987 na omawianym obszarze były zbliżone do wielkości średnich z wielolecia i wyniosły na rzece Noteci, w profilu Przedecz i Modzerowo $q = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ oraz na rzece Chodeczka w profilu Borzymowice $q = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$.

Czystość większości rzek na terenie arkusza nie jest badana. Wyjątek stanowią rzeki Chodeczka i Zgłowiączka, które niosą wody pozaklasowe ze względu na przekroczenia azotynów i fosforanów oraz niedobór tlenu i zanieczyszczenia bakteriologiczne [29]. Większość zbadanych jezior ma wody o III klasie czystości, a jedynie jeziora Borzymowskie i Lubienieckie mają wody pozaklasowe.

Według uzyskanych informacji na obszarze arkusza Izbica Kujawska nie występują czynne punkty obserwacyjne IMGW i PIG, należące do sieci krajowej oraz punkty monitoringu regionalnego i lokalnego.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar arkusza Izbica Kujawska jest położony na południowo - zachodnim skłonie paraantyklinorium kujawskiego. W podłożu występują tu utwory permio-mezozoiczne. Utwory permu są wykształcone w postaci soli, anhydrytów i wapieni cechsztynu. Utwory triasu są reprezentowane przez iłowce, mułowce i piaskowce z wkładkami anhydrytu, zaliczane do kajpru oraz iłowce z wkładkami mułowców i piaskowców, zaliczane do retyku. W skład utworów jurajskich wchodzi piaskowce, mułowce, iłowce liasu i doggeru oraz wapień, margle i iłowce malmu. Osady kredy wykształcone są przede wszystkim w postaci margli i piaskowców, często z domieszką glaukonitu. Powierzchnia mezozoiku jest pofalowana i zalega na rzędnych od -103 m n.p.m. w rejonie Izbicy Kujawskiej do 30 m n.p.m. w rejonie Sarnowa (zał.1).

W osi pasa struktur solnych tektonika salinarna spowodowała wypiętrzenie osadów starszych, a na powierzchni podkenozoicznej odsłaniają się wszystkie ogniwa permio - mezozoiczne. Wzdłuż zachodniej granicy arkusza, przebiega rów tektoniczny w obrębie którego, na obszarze miasta Izbica Kujawska został stwierdzony wysad solny [31].

Trzeciorzęd - reprezentowany jest przez utwory oligocenu i miocenu o miąższości 5 - 160 m, najczęściej 70 - 120 m poza rowem tektonicznym i 120 - 160 m w jego obrębie.

Oligocen stanowią zielone piaski glaukonitowe, mułki z glaukonitem oraz kompleks szarobrunatnych mułowców piaszczystych z cienkimi przerostami węgla brunatnego.

Miocen środkowy zbudowany jest z szarych i brunatnych piasków pylastych i drobnoziarnistych z przewarstwieniami gruboziarnistych oraz węgla brunatnych formacji adamowskiej o miąższości od 7 do 110 m [13]. Utwory te największe miąższości osiągają lokalnie w głębokich dolinach oraz w obrębie rowu tektonicznego, natomiast najmniejsze na obszarze płytkiego zalegania utworów mezozoicznych.

Miocen górny reprezentują utwory formacji poznańskiej, wykształcone w postaci iłow pstrych z przewarstwieniami mułków, piasków o różnej miąższości (dochodzącej do ponad 40 m).

Utwory miocenu górnego zalegają w obrębie całego arkusza, a ich miąższość waha się od 10 do 50 m. W spąg formacji występuje pokład węgla brunatnego, który ma w tym rejonie podstawowe znacznie złożowe.

Utwory czwartorzędowe

Występowanie i litologia utworów czwartorzędowych związane są z działalnością akumulacyjną wód lodowcowych i rzecznych w okresach interglacjalnych. Na obszarze arkusza utwory czwartorzędowe występują od zlodowaceń południowopolskich po holocen (zał. 1, 2, 3). Ich miąższość jest zależna od morfologii podłoża podczwartorzędowego i współczesnej powierzchni terenu i wynosi od kilkunastu metrów w rejonie wyniesień podłoża trzeciorzędowego do około 90 m w rejonie głębokiej erozji w okresie plejstocenijskim.

Osady zlodowaceń południowopolskich, wykształconych w postaci piasków, ciemnoszarych glin zwałowych oraz iłów i mułków wypełniają głębokie doliny kopalne (zał. 1, 2, 3). Miąższość tych osadów waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów.

Osady zlodowaceń środkowopolskich występują na całym obszarze arkusza. Są one wykształcone w postaci glin zwałowych, utworów wodnolodowcowych (piasków i piasków ze żwirem) oraz mułków i iłów zastoiskowych. Gliny zwałowe tworzą tu poziom o miąższości przekraczającej 30 m.

Osady zlodowacenia wisły są reprezentowane przez utwory rzeczne i wodnolodowcowe (piaski, piaski ze żwirem), piaski i żwiry czołowomorenowe oraz dwa poziomy glin zwałowych. Utwory te zalegają w przypowierzchniowej części i dochodzą do kilkunastu metrów.

W utworach plejstocenijskich powyżej głównego poziomu glin zwałowych występują liczne porwaki lodowcowe - odizolowane płyty iłów, mułków i piasków górnego miocenu. Utwory holocenu to głównie torfy i namuły organiczne, występujące w zabagnionych obniżeniach terenu.

IV. WODY PODZIEMNE

W obrębie arkusza Izbica Kujawska poznane i wykorzystywane są wody w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych, a piętro jurajskie jest słabo rozpoznane.

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE

Użytkowe piętro czwartorzędowe występuje w obrębie poziomów: wód gruntowych, międzyglinowego górnego i międzyglinowego dolnego, które na obszarze arkusza są lokalnie ze sobą połączone pod względem hydrostrukturalnym i hydrodynamicznym.

Warunki występowania opisanych poziomów wodonośnych przedstawiają przekroje hydrogeologiczne (zał. 1, 2, 3). Występowanie wyróżnionych poziomów związane jest z określonymi strukturami piaszczysto - żwirowymi w obrębie czwartorzędu.

Poziom wód gruntowych występuje w utworach piaszczysto - żwirowych tarasów współczesnych dolin rzecznych, na głębokości ok. 1,0 - 10,0 m. Jego miąższość jest zmienna i wynosi do kilku do kilkudziesięciu metrów (dolina Noteci, dolina Zgłowiączki) - przy nałożeniu się tych osadów dolinowych na starsze z interglacjalnego eemskiego i mazowieckiego.

Pod względem granulometrycznym, są to przede wszystkim piaski drobnoziarniste i średnioziarniste oraz w głębokich dolinach piaski różnoziarniste i żwiry.

Poziom gruntowy nie został ujęty na arkuszu Izbica Kujawska, ale korzystając z danych z sąsiedniego arkusza Sompolno można przyjąć, że współczynnik filtracji w zależności od granulacji warstwy waha się od 3,0 do ok. 30 m/24 h. Przewodność wodna poziomu jest również zróżnicowana i waha się prawdopodobnie od kilkunastu do $> 1500 \text{ m}^2/24 \text{ h}$ (w miejscu nałożenia się osadów dolinnych na starsze osady).

Swobodne zwierciadło wody poziomu występuje na zmiennej głębokości od 1,0 - 10,0 m. Zwierciadło wody gruntowej podlega wahaniom sezonowym związanym z zasilaniem przez infiltrację opadów i drenaż głębszych poziomów w obrębie obniżen dolinnych.

Poziom międzyglinowy górny występuje w osadach piasków i żwirów fluwioglacjalnych i rzecznych rozdzielających gliny morenowe zlodowacenia wisły od środkowopolskiego. Miąższość poziomu wynosi najczęściej od kilku do kilkunastu metrów, lokalnie ponad 20,0 m (Osiecz Mały, Izbica Kujawska, Łąki Wielkie). Parametry filtracyjne poziomu uzależnione są od granulacji osadów wodonośnych i ich miąższości. Współczynnik filtracji mieści się w granicach od 0,9 - 25 m/24h, średnio kilkanaście m/24h, a przewodność dochodzi do $341 \text{ m}^2/24\text{h}$, średnio około $200 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Poziom ten z uwagi na powiązania hydrostrukturalne i krążenie wód często tworzy z poziomem wód gruntowych - a także międzyglinowym dolnym - jeden układ wodonośny.

Jest to poziom nieciągły - nie występuje w obszarach dolin rzecznych i w niektórych partiach wysoczyzn. Poziom ten zalega głównie na głębokościach około 5 - 15 m., pod nadkładem glin zlodowacenia północnopolskiego, stanowiących warstwę napinającą.

Zwierciadło wody, najczęściej napięte występuje na głębokościach od 2 do 12,5 m., częściej 4 - 8 m., lokalnie łączy się ze zwierciadłem wód poziomu międzyglinowego dolnego.

Poziom ten zasilany jest na drodze przesączania się wód z wyżej zalegającego poziomu gruntowego lub na drodze infiltracji opadów poprzez nadkład gliniasty. Moduł zasilania infiltracyjnego poziomu wynosi 0,9 - 3,91 l/s km² [8].

Poziom międzyglinowy dolny związany jest z osadami rzecznyymi, rozdzielającymi gliny morenowe zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich. Zbudowany jest z piasków o różnym uziarnieniu i żwirów o zmiennej miąższości, dochodzącej do ponad 30,0 m, najczęściej od kilku do 20 m. Poziom ten jest zbiornikiem wód naporowych, występujących na głębokości od 15 do 50 m., lokalnie w dolinach rzecznych na głębokościach od 5 do 10 m. Napięte zwierciadło wody zalega na głębokości od 1 m do 26 m. Lokalnie poziom ten łączy się przez okna hydrogeologiczne z poziomem międzyglinowym górnym.

Wielkość współczynnika filtracji waha się od kilku do 25 m/24h, a przewodność warstwy wodonośnej średnio wynosi 100 - 200 m /24 h, miejscami dochodzi do ponad 300 m/24h.

Poziom ten zasilany jest na drodze przesączania się wód z nadległych poziomów wodonośnych czwartorzędu, bezpośredniej infiltracji opadów w miejscach, gdzie nie występuje poziom gruntowy lub międzyglinowy górny lub lokalnie przez poziom mioceński oraz przez przepływy w oknie hydrogeologicznym. Według badań modelowych zasilanie to wynosi 1,2 - 4,7 m³/h. km² [8].

Piętro trzeciorzędowe. W obrębie tego piętra wyróżnia się mioceński i oligoceński poziom wodonośny z których ostatni nie jest użytkowany.

W północnej części arkusza, w rejonie miejscowości Zaborowo i Siemówek została zlokalizowana trzeciorzędowa warstwa wodonośna, zalegająca bezpośrednio pod warstwą glin morenowych. Nie została ona zbadana pod względem hydrogeologicznym a także brak

jest jakichkolwiek danych na temat rozmieszczenia przestrzennego warstwy. W związku z powyższym została pominięta jako poziom wodonośny w niniejszych rozważaniach.

Mioceński poziom wodonośny - występuje pod kompleksem brunatno - węglowych utworów ilasto - mułkowatych miocenu. Wody omawianego poziomu są eksploatowane na obszarach pozbawionych wód czwartorzędowych.

Poziom ten ma nieciągłe rozprzestrzenienie z uwagi na warunki sedymentacji i procesy denudacyjno – erozyjne w czwartorzędzie. Znajduje się on na różnej głębokości: od 36,0 - 85,0 m., najczęściej w przedziale 65 - 75 m. oraz na rzędnych 30 - 67 m n.p.m. Wodonośiec mioceński zbudowany jest w głównej mierze z piasków drobnoziarnistych, przechodzących czasami w mułkowate. Piaski średnioziarniste z wkładkami żwirów i piasków gruboziarnistych występują sporadycznie.

Parametry filtracyjne poziomu są następujące:

- współczynnik filtracji: 2,4 - 7,2 m/24 h,
- przewodność - od kilkunastu do 72 m²/24 h,
- współczynnik zasobności sprężystej - 0,0001 - 0,0025.

Poziom mioceński - poza rejonem Boniewa, gdzie zanotowano samowypływ prowadzi wody o ciśnieniu przeważnie subarteryjnym. Warstwę napinającą poziomu mioceńskiego stanowią słabo przepuszczalne ility poznańskie oraz gliny zwałowe czwartorzędu o zmiennej miąższości. Zwierciadło wody znajduje się przeważnie na głębokościach od 5 do 10 m., na rzędnych od 102 m n.p.m. do 107 m n.p.m.

Zasilanie poziomu zachodzi na drodze przesączania się wody z poziomów czwartorzędowych, poprzez kompleks łąk poznańskich trzeciorzędu, glin morenowych czwartorzędu i lokalnie przez przepływy w oknach hydrogeologicznych (rejon Niemojewa i Śmielnika). Moduł zasilania poziomu według badań modelowych wynosi średnio 3,21m³/h. km².

Poziom oligoceński na obszarze arkusza mapy nie został rozpoznany pod względem hydrogeologicznym. Występuje w piaskach glaukonitowych, najczęściej drobnoziarnistych, o miąższości dochodzącej do ponad 50,0 m, lokalnie w zagłębieniach podłoża mezozoicznego, głównie w rejonie Wiktorowa.

Pod względem hydrodynamicznym łączy się on z poziomem mioceńskim. Nie tworzy tu poziomu użytkowego.

Jurajskie piętro wodonośne - poziom jury górnej występuje w spękanych marglach i wapieniach, zalegających na głębokości od około 15 do 30 m. Poziom ten jest praktycznie nie przebadany pod względem hydrogeologicznym i jakości wody. Warstwa ta jest poziomem ciśnieniowym o wodach subartezyjskich. Zwierciadło wody nawiercone w Borzymiu ustabilizowało się na głębokości 6,0 m.

Zasilanie poziomu jurajskiego zachodzi na drodze przesączania się wody z wyżej zalegających poziomów czwartorzędowych i trzeciorzędowych oraz lokalnie poprzez okna hydrogeologiczne poziomu trzeciorzędowego.

Najbardziej zawodnione utwory mezozoiku występują w spękanej stropowej części tych skał, do około 40,0 m, rzadziej głębiej [35]. Niżej występuje również strefa spękań, a na głębokości poniżej 120 - 150 m szczelinowatość skał stopniowo zanika. Granica wód mineralnych (powyżej 1g/dm³) przebiega na różnej głębokości od kilkudziesięciu do ponad 200 m.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

W obrębie arkusza Izbica Kujawska wydzielono 4 jednostki hydrogeologiczne, dwie w czwartorzędowym piętrze wodonośnym i 2 w trzeciorzędowym.

Piętro czwartorzędowe, jako główne użytkowe piętro wodonośne obejmuje obszar 290,7 km², tj. 92,4% powierzchni arkusza Izbica Kujawska. Wyznaczono tu dwie jednostki hydrogeologiczne 1 $\frac{baQII}{Tr}$ oraz 2 $\frac{baQII}{J_3}$.

Główne użytkowe trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje na obszarze 49,5 km², tj. na 15,7% powierzchni arkusza i wytypowano tu dwie jednostki 3cTrI i 4 $\frac{bcTrI}{J_3}$.

Parametry hydrogeologiczne wydzielonych jednostek zostały przyjęte na podstawie dokumentacji pojedynczych ujęć oraz dokumentacji regionalnych [3,8].

Podstawę określenia zasobności wód podziemnych obszaru arkusza Izbica Kujawska stanowi dokumentacja hydrogeologiczna obszaru konińsko - kłodawskiego, która zawiera ocenę zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych, kredowych i jurajskich.

Jednostki w piętrze czwartorzędowym

Jednostka 1 $\frac{\text{baQII}}{\text{Tr}}$

Jednostka ta znajduje się na przeważającej części obszaru arkusza i zajmuje powierzchnię 255,7 km². Poziomem użytkowym są połączone warstwy poziomu międzyglinowego górnego oraz lokalnie gruntowego i podglinowego. Stanowią go osady piaszczysto - żwirowe zlodowaceń środkowopolskich, wisły oraz lokalnie interglacjału wielkiego.

Zwierciadło wody ma charakter napięty i zalega na zmiennej głębokości od 0,3 do 18,2 m. Miąższości osadów wodonośnych wynosi od kilku do 57 metrów. Poziom wodonośny zalega pod nakładem słabo przepuszczalnych glin morenowych na głębokościach od kilku metrów w dolinach do ponad 50 metrów na wysoczyźnie.

Współczynnik filtracji waha się w zależności od granulacji osadów, od kilku do blisko 48 m/h, średnio około 15 m/h. Przewodność warstwy wodonośnej waha się w przedziale od kilkudziesięciu do ponad 1500 m²/24h, średnio około 300 m²/24h. Wydajność potencjalna otworu wynosi od 10 do ponad 70 m³/h, najczęściej około 40 m³/h.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych określono na podstawie badań modelowych i wynoszą: moduł zasobów odnawialnych - 163,2 m³/24h. km², moduł zasobów dyspozycyjnych - 115,2 m³/24h. km². Zasilanie poziomu wodonośnego zachodzi poprzez przesączania się wód z wyżej leżących poziomów wodonośnych lub na drodze infiltracji opadów poprzez gliniasty nakład.

Jednostka ta jest podstawą zaopatrzenia w wodę na większości obszaru arkusza mapy. W podłożu jednostki występuje mioceński poziom wodonośny, który jest sporadycznie ujmowany w rejonach nieciągłości poziomu czwartorzędowego (rejon Przedecza). Na podstawie wykonanych analiz archiwalnych poziom ten zalicza się do klasy III.

Woda podziemna głównego użytkowego poziomu wodonośnego w omawianej jednostce generalnie zaliczona jest do klasy IIb, lokalnie w rejonach Izbicy Kujawskiej, Przedecza, Zbijewa oraz Osiecza Małego do klasy III. Ze względu na nakład, głębokość występowania warstwy wodonośnej, na przeważającej części arkusza jednostka posiada średni stopień zagrożenia oraz lokalnie na północy niski stopień. Wyjątek stanowi rejon Izbicy Kujawskiej, gdzie ze względu na koncentracje ognisk zanieczyszczeń oraz możliwość ascenzji wód słonych z podłoża jednostka ma wysoki stopień zagrożenia.

Jednostka 2 $\frac{\text{baQII}}{\text{J}_3}$

Jednostka ta znajduje się w środkowej części obszaru arkusza, w rejonie miejscowości Chotel oraz Sarnowo. Wydzielono ją w nawiązaniu do wyniesień powierzchni mezozoicznej jury górnej. Jednostka ta zajmuje powierzchnię 35,1 km².

Poziomem użytkowym są połączone warstwy poziomu międzyglinowego górnego i dolnego. Tworzą go piaski o różnym uziarnieniu oraz żwiry, o miąższości dochodzącej do 57,0 m, średnio 22 m.

Poziom wodonośny zalega pod kompleksem glin morenowych na głębokościach od 12 do 33,8 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się w granicach 3,5 - 11,4 m p.p.t.

Wielkość współczynnika filtracji waha się od kilku do 18,7 m/h, a przewodność mieści się w granicach od 130 m²/24h do ponad 1500 m³/h, średnio ok. 400 m³/24h. Wydajność potencjalna wynosi od 10 - 70 m³/h, najczęściej ok. 50 m³/h.

Zasilanie poziomu wodonośnego zachodzi poprzez przesączanie się wód z wyżej leżących poziomów lub na drodze infiltracji opadów poprzez nadkład gliniasty.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych określony został na podstawie badań modelowych i wynoszą: moduł zasobów odnawialnych - 163,2 m³/24h. km², moduł zasobów dyspozycyjnych - 115,2 m³/24h. km².

Występujący w podłożu jednostki górnourajski poziom wodonośny w wapieniach i marglach nie został rozpoznany hydrogeologicznie (brak ujęć).

Wody podziemne użytkowego poziomu wodonośnego w omawianej jednostce zaliczone są do klasy IIb, lokalnie w rejonie Chotla do klasy III. Ze względu na nadkład i głębokość występowania poziomu wodonośnego jednostka posiada średni stopień zagrożenia.

Jednostki w piętrze trzeciorzędowym

Jednostka 3cTrI o powierzchni 29,5 km².

Jednostka ta występuje w północnej części arkusza w rejonie miejscowości Siemnowek, Boniewo oraz w południowo - zachodniej części w rejonie Śmielnika. Stanowi ją mioceński poziom wodonośny zbudowany przeważnie z piasków drobnoziarnistych

i pylastych, miejscami zailonych, oraz z piasków średnioziarnistych i miąższości od kilku do ponad 40 m.

Poziom ten zalega na głębokościach od 17,5 m. do ponad 90,0 m., pod nakładem słabo przepuszczalnych glin morenowych czwartorzędu oraz kompleksu iłów poznańskich miocenu.

Współczynnik filtracji dochodzi do 7,2 m/24h, a przewodność poziomu wodonośnego od kilkudziesięciu do ponad 400 m²/24h, średnio ok. 200 m²/24h. Wydajność potencjalna studni wynosi od 10 m³/h do 70 m³/h, w północnej części 10 - 30 m³/h, a w południowo - zachodniej przeważnie 30 - 70 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych został określony na podstawie badań modelowych i wynosi 43 m³/24h. km², natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 34 m³/24h. km².

W podłożu jednostki występuje kredowy oraz częściowo jurajski poziom wodonośny, jednak nie zostały rozpoznane pod względem hydrogeologicznym.

Wody podziemne użytkowego poziomu wodonośnego w obrębie omawianej jednostki, w północnej części obszaru arkusza zaliczone są do klasy IIa, lokalnie IIb natomiast w południowo - zachodniej części do klasy IIb. Ze względu na nakład utworów bardzo słabo przepuszczalnych jednostka posiada bardzo niski i niski stopień zagrożenia.

Jednostka $4 \frac{bcTrI}{J_3}$ o powierzchni 19,9 km².

Jednostka ta występuje w północno - wschodniej części arkusza i poziomem użytkowym jest tu mioceniński poziom wodonośny. Zbudowany jest przeważnie z piasków drobnoziarnistych i pylastych, lokalnie zailonych i średnioziarnistych o miąższości od kilku do kilkunastu metrów, średnio 7,0 m.

Głębokość zalegania warstwy wodonośnej waha się w zależności od nakładu glin morenowych i iłów poznańskich i wynosi od 43 m do około 85,0 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się w granicach 5 - 7 m p.p.t.

Współczynnik filtracji wynosi od 2,4 m/24h do 7,2 m/24h, a przewodność nie przekracza 100 m²/24h. Wydajność potencjalna w przeważającej części poziomu waha się w przedziale 30 - 50 m³/h, średnio wynosi ok. 30 m³/h.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych określone zostały na podstawie badań modelowych i wynoszą: zasobów odnawialnych - 38 m³/24h. km², zasobów dyspozycyjnych - 33 m³/24h. km².

Poziom górnourajski nie został tu rozpoznany. Wody piętra czwartorzędowego nie są tu również ujmowane z uwagi na brak występowania warstwy wodonośnej bądź niekorzystne warunki hydrogeologiczne.

Wody podziemne użytkowego poziomu wodonośnego w obrębie jednostki zaliczone są do klasy IIb, natomiast ze względu na nadkład utworów bardzo słabo przepuszczalnych jednostka posiada niski stopień zagrożenia.

Obszary o braku występowania głównego poziomu użytkowego

Obszar leżący na północ od Izbicy Kujawskiej w rejonie Sarnowa nie posiada głównego poziomu użytkowego. Przyczyną tego są stwierdzone przekraczające najwyższe dopuszczalne stężenia chlorków w czwartorzędowej warstwie wodonośnej. W studni hydrogeologicznej wywierconej w 1986 roku na terenie Szkoły Podstawowej w Sarnowie zawartość chlorków wynosiła 1100mgCl/dm^3 a sucha pozostałość 2402 mg/dm^3 . Zasolenie wód poziomu czwartorzędowego prawdopodobnie spowodowane jest występowaniem w tym rejonie rowu tektonicznego, w obrębie którego występuje ascenzja wód słonych z podległych poziomów wodonośnych.

Obszar leżący w południowym rejonie miasta Izbica Kujawska nie posiada poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. W podłożu mezozoicznym występuje nie przebadany pod względem hydrogeologicznym oraz jakości wody dolnokredowy poziom wodonośny. Osady te kontaktują się bezpośrednio z udokumentowanym w tym rejonie wysadem solnym, co może przesądzać o zmineralizowaniu wód tego poziomu.

Obszar położony na południe od Izbicy Kujawskiej w rejonie miejscowości Gaj nad Jeziorem Długim nie posiada poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. W trzeciorzędowym użytkowym poziomie wodonośnym stwierdzono w 1991 roku przekraczające najwyższe dopuszczalne stężenia chlorków w ilości 1740 mgCl/dm^3 . Zasolenie wód poziomu trzeciorzędowego spowodowane jest występowaniem w tym rejonie rowu tektonicznego, w obrębie którego występuje ascenzja wód słonych z podległych poziomów wodonośnych.

Wszystkie arkusze map graniczące z arkuszem Izbica Kujawska opracowane są równolegle. Są to arkusze: Brześć Kujawski(MhP 0441), Lubień Kujawski(MhP 0480), Kłodawa (MhP 0515), Sompolno(MhP 0478).

Poniżej zestawiono jednostki hydrogeologiczne obu arkuszy na styku arkuszy map:

Arkusz Izbica Kujawska

$$1 \frac{baQII}{Tr}$$

3cTrI

$$4 \frac{bcTrI}{J_3}$$

Arkusz Izbica Kujawska

$$4 \frac{bcTrI}{J_3}$$

$$1 \frac{baQII^*}{Tr}$$

Arkusz Izbica Kujawska

$$1 \frac{baQII}{Tr}$$

3cTrI

Arkusz Izbica Kujawska

$$1 \frac{baQII}{Tr}$$

3cTrI

Arkusz Brześć Kujawski

$$10 \frac{abQII}{Tr}$$

8cTrI

$$13 \frac{bTrI}{J}$$

Arkusz Lubień Kujawski

$$1 \frac{bcTrI}{J_3}$$

$$1 \frac{baQI^*}{Tr}$$

Arkusz Kłodawa

$$1 \frac{baQII}{Tr}$$

3cTrI

Arkusz Sompolno

$$3 \frac{abQII}{Tr}$$

10bcTrI

* granica arkusza Izbica Kujawska i Lubień Kujawski jest jednocześnie granicą dwóch jednostek o różnych modułach zasobów dyspozycyjnych.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę jakości wód podziemnych w obszarze arkusza Izbica Kujawska oparto o ogólne zasady przedstawione w Instrukcji [12] wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

Do klasy I – wód o bardzo dobrej jakości – zaliczają się wody podziemne, które bez uzdatniania spełniają warunki stawiane wodzie do picia i na potrzeby gospodarstw domowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 04.09.2000 (Dz.U. Nr 82, poz. 937).

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

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

Do klasy III – zalicza się wody, które nie spełniają kryteriów klas wyższej jakości, a w szczególności wody , w których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych dla wód do picia, co najmniej trzech wskaźników o charakterze nietoksycznym (z zastrzeżeniem kryteriów klasy IIb) lub występowanie, co najmniej jednego wskaźnika toksycznego z zakresie podanym w tabeli na str. 20 Instrukcji z późniejszymi uzupełnieniami (04.09.01).

Przy wyznaczaniu granic obszarów, na których wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych wykorzystano zakres wartości dopuszczalnych poszczególnych stężeń składników zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 04.09.2000 (Dz.U. Nr 82, poz. 937).

Charakterystykę jakości wód oparto na wynikach analiz wód pobranych dla potrzeb niniejszego opracowania i archiwalnych z okresu budowy ujęć. Podstawowe wyniki badań dla otworów studziennych przedstawiono w tab. 3a, C₁, C₅.. Zebrane wyniki analiz wody z poziomu czwartorzędowego poddane zostały analizie statystycznej, a wyniki przedstawiono

graficznie na histogramach rozkładu częstości i diagramach kumulacyjnych (ryc. 3). Dla wybranych wskaźników fizyczno - chemicznych obliczono też podstawowe parametry statystyczne, a z krzywej kumulacyjnej wyznaczono tło hydrochemiczne.

Brak jest danych o jakości wód podziemnych poziomu gruntowego, gdyż nie jest ujmowany do eksploatacji.

Dla charakterystyki jakościowej poziomu mioceńskiego wyniki analiz wody zostały poddane tylko analizie statystycznej. Ze względu na brak odpowiedniej liczby oznaczeń parametrów nie wykonano histogramów rozkładu częstości i diagramów kumulacyjnych.

Jakość wód poziomu międzyglinowego górnego i dolnego.

Charakterystykę jakości wód poziomu czwartorzędowego przedstawiono na podstawie analizy statystycznej wybranych wskaźników fizyczno - chemicznych, dla których sporządzono histogramy rozkładu częstości oraz kumulacyjne diagramy rozkładu częstości.

Do analizy tej wykorzystano, w zależności od parametru, od 19 do 37 wyników analiz chemicznych wody. Wykresy te posłużyły do wyznaczenia tła hydrochemicznego. Do analizy wybrano takie wskaźniki fizyczno - chemiczne jak: sucha pozostałość, twardość ogólna, chlorki, azotany, siarczany, amoniak, żelazo i mangan.

Wody badanego poziomu czwartorzędowego są wodami słodkimi o suchej pozostałości 279 - 728 mg/dm³ (tło hydrochemiczne 300 - 500 mg/dm³). Są to wody średniotwarde i twarde - 3,8 - 10,9 mval/dm³ (tło hydrochemiczne 4,5 - 7,5 mval/dm³).

Zawartość chlorków w tych wodach jest zmienna w zależności od istnienia w obszarach ascenzji wód zasolonych w strefach wysadów solnych. Bardzo duże ilości chlorków stwierdzono na ujęciu Sarnowo w ilości 1100 mgCl/dm³, przy zawartości suchej pozostałości 2402 mg/dm³. Przekraczająca najwyższe dopuszczalne stężenie zawartość chlorków jest tu wywołana występowaniem wzdłuż zachodniej granicy arkusza rowu tektonicznego oraz wysadów solnych. Podwyższone zawartości chlorków w stosunku do tła hydrochemicznego występują przede wszystkim w rejonie ujęcia Izbicy Kujawskiej (do 222,2 mgCl/dm³) i związane są z występowaniem udokumentowanego wysadu solnego. Na pozostałej części arkusza zawartość chlorków waha się w przedziale od 0 do 222,2 mgCl/dm³, najczęściej od 0 do 50 mgCl/dm³ (tło hydrochemiczne < 75 mgCl/dm³).

Wody te charakteryzują się na ogół niską zawartością siarczanów od 20 do 84,5 mgSO₄/dm³, większość analiz chemicznych wody (16 z 20) nie przekroczyło 40 mgSO₄/dm³ (tło hydrochemiczne 10 - 30 mgSO₄/dm³).

Związki azotowe występują zwykle w postaci amonowej do $2,0 \text{ mg N}_{\text{NH}_4}/\text{dm}^3$ (tło hydrochemiczne $0,1 - 0,5 \text{ N}_{\text{NH}_4}/\text{dm}^3$).

Przekraczająca najwyższe dopuszczalne zawartość amoniaku z $\text{mgN}_{\text{NH}_4}/\text{l}$ na ujęciu Izbicy Kujawskiej jest najprawdopodobniej wywołana procesami hydrochemicznymi związanymi z podwyższoną zawartością chlorków na skutek występowania w podłożu wysadu solnego. Azotany odnotowano w przedziale $0,0 - 1,2 \text{ mgNNO}_3/\text{dm}^3$, najczęściej $0,2 \text{ mgNNO}_3/\text{dm}^3$.

Żelazo występuje w zróżnicowanych wielkościach od $0,75 - \text{do } 13,0 \text{ mgFe}/\text{dm}^3$ (tło hydrochemiczne $0,5 - 6,5 \text{ mgFe}/\text{dm}^3$). Wartości manganu mieszczą się w przedziale od $0,0$ do $0,78 \text{ mgMn}/\text{dm}^3$ (tło hydrochemiczne $0,05 - 0,25 \text{ mgMn}/\text{dm}^3$).

Wydzielenie klas jakości zostało zdeterminowane zawartością chlorków, amoniaku, związków żelaza i manganu. Wody poziomu czwartorzędowego na przeważającej części arkusza mieszczą się w klasie IIb.

Ze względu na przekroczenia normę dla wód pitnych związków żelaza, manganu i amoniaku w rejonie Osiecza Małego, Przedecza oraz Chodecza, tereny te zostały zaliczone do III klasy jakości.

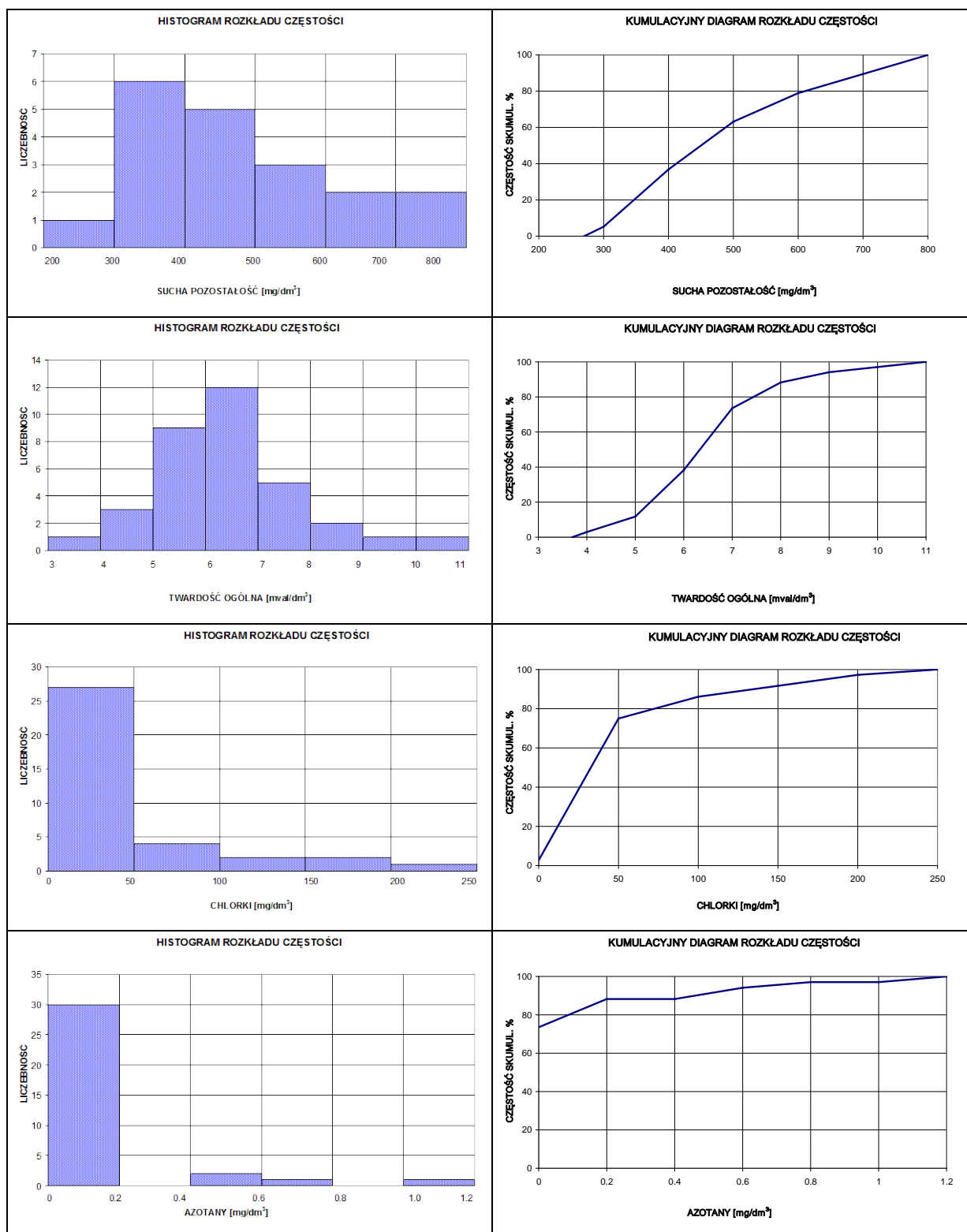
Wody poziomu miocńskiego

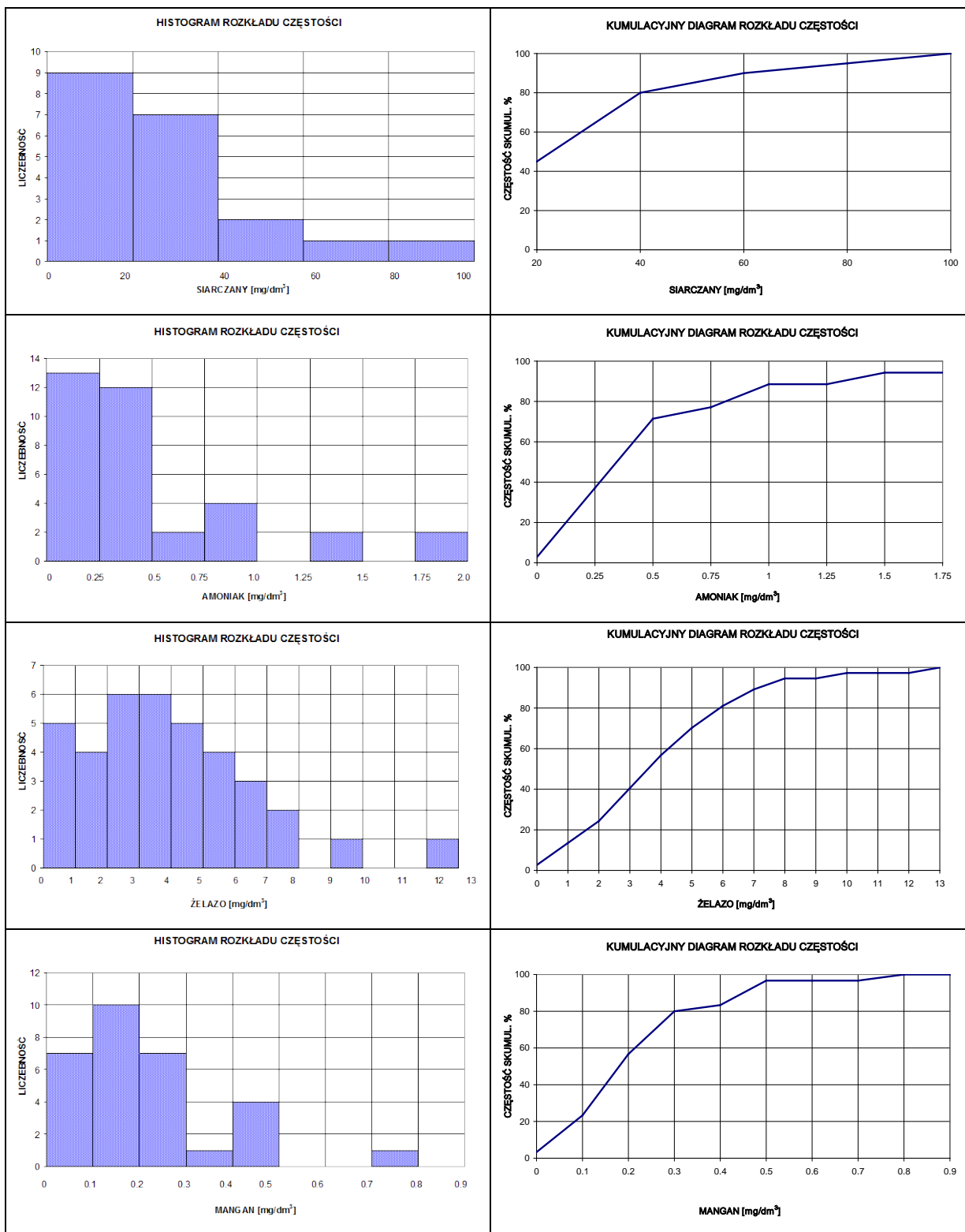
Ze względu na małą ilość analiz fizyczno - chemicznych charakterystykę jakości wód tego poziomu przedstawiono tylko na podstawie uproszczonej analizy statystycznej.

Do analizy tej wykorzystano, w zależności od parametru, od 3 do 8 wyników analiz chemicznych wody.

Wody poziomu miocńskiego są wodami słodkimi o suchej pozostałości $356 - 476 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Są to wody średniotwarde i twarde $4,4 - 7,7 \text{ mval}/\text{dm}^3$. Zawartość chlorków mieści się w granicach $8 - 104 \text{ mgCl}/\text{dm}^3$, siarczanów $3 - 17,2 \text{ mgSO}_4/\text{dm}^3$. Wysokie stężenie chlorków powyżej $50 \text{ mgCl}/\text{dm}^3$ stwierdzono w rejonie Boniewa. Stężenie amoniaku waha się w przedziale $0,1 - 0,8 \text{ mgNNH}_4/\text{dm}^3$, a azotanów $0 - 0,2 \text{ mgNNO}_3/\text{dm}^3$. Żelazo mieści się w granicach $0,4 - 6,0 \text{ mgFe}/\text{dm}^3$, a manganu $0,1 - 0,5 \text{ mgMn}/\text{dm}^3$.

Ryc. 3 Wykresy statystyczne wybranych wskaźników fizyczno - chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego.





Ryc.4 Podstawowe parametry statystyczne wybranych wskaźników fizyczno – chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

Cecha statystyczna	Sucha pozostałość	Twardość	Cl	N _{NO3}	SO ₄	N _{NH4}	Fe	Mn
	mg/dm ³	mval/dm ³	mg/dm ³					
1	2	3	5	6	7	8	9	10
liczba oznaczeń	19	34	36	34	20	35	37	30
wartość maksymalna	728	10,9	221,2	1,2	84,5	2	13	0,8
średnia arytmetyczna	477,3	6,5	45,3	0,1	24,5	0,5	4,1	0,2
średnia geometryczna	461,2	6,4	21,9	0	21,4	0,3	2,8	0,2
wartość minimalna	279	3,8	0	0	0	0	0	0
odchylenie standartowe	129,99	1,4	56,9	0,26	23,3	0,52	2,8	0,2
współczynnik zmienności	27,2	21,8	125,9	259,2	95,2	99,4	68,4	72

Ryc.5 Podstawowe parametry statystyczne wybranych wskaźników fizyczno – chemicznych wód podziemnych poziomu miocénskiego

Cecha statystyczna	Sucha pozostałość	Twardość	Cl	N _{NO3}	SO ₄	N _{NH4}	Fe	Mn
	mg/dm ³	mval/dm ³	mg/dm ³					
1	2	3	5	6	7	8	9	10
liczba oznaczeń	3	7	7	6	3	7	8	6
wartość maksymalna	476	7,7	104	0,2	17,2	0,8	6	0,5
średnia arytmetyczna	396,3	6,8	32	0,1	7,7	0,4	1,9	0,2
średnia geometryczna	392,6	6,7	21,4	0	5,4	0,3	1,3	0,2
wartość minimalna	356	4,4	8	0	3	0,1	0,4	0,1

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych na obszarze arkusza Izbica Kujawska to wody wgłębnych poziomów czwartorzędowych: międzyglinowego środkowego i podglinowego oraz wody poziomu miocenijskiego.

Wody wgłębnych poziomów czwartorzędowych izolowane są nadkładem glin zwałowych oraz ilów i mułków zastoiskowych o miąższości około 20 m, miejscami ponad 50 m, natomiast wody poziomu miocenijskiego - nadkładem glin i ilów w przedziale 17,5 - 85 m.

Obszar arkusza Izbica Kujawska jest terenem słabo zurbanizowanym o charakterze rolniczym. Główne ogniska zanieczyszczeń zlokalizowane są w obrębie zabudowy miejskiej - Izbica Kujawska, Przedecz oraz wiejskiej - Niemojewo (tab. 4).

Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych na terenie arkusza Izbica Kujawska o charakterze punktowym są ogniska takie jak: zrzuty ścieków, składowiska odpadów (stałe i ciekłe), stacje paliw.

Zanieczyszczeniu mogą ulec wody podziemne w wyniku wypłukiwania substancji szkodliwych ze składowisk odpadów. W obrębie obszaru arkusza Izbica Kujawska zlokalizowano 2 gminne składowiska odpadów komunalnych w Naczachowie i Niemojewie.

Składowisko odpadów komunalnych w Niemojewie położone jest w wyrobisku na folii, jego powierzchnia wynosi ok. 1 ha, a pojemność 25 000 m³ i nie stanowi aktualnie groźnego zanieczyszczenia wód. W Naczachowie odpady stałe składowane bezpośrednio na gruncie powierzchnia składowiska ok. 2 ha, (pojemność 28 190 m³).

Na obszarze arkusza nie ma większych zakładów przemysłowych. Największymi emitarami zanieczyszczeń pyłowych i gazowych są : Ubojnia Drobiu w Izbicy Kujawskiej oraz Spółdzielnia Mieszkaniowa w Zagrodniczy.

Bezpośrednie zagrożenie dla wód powierzchniowych jak i podziemnych stwarzają zrzuty ścieków. Na analizowanym obszarze zinventaryzowano zrzuty ścieków w miejscowościach: Izbica Kujawska i Niemojewo. Są to zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych, których odbiornikami są ciekły stanowiące dopływy Noteci oraz Jeziora Borzymowskiego.

Obiekty magazynowania i dystrybucji paliw płynnych - stacje benzynowe. zlokalizowane są głównie na terenie obszarów miejskich Izbicy Kujawskiej i Przedecza. Do zanieczyszczenia wód podziemnych produktami naftowymi może dojść w przypadku

nieszczelności wodociągów lub przecieków ze zbiorników magazynujących paliwa. W obrębie arkusza zlokalizowano 5 stacji paliw. Przez arkusz Izbica Kujawska przebiega ropociąg PERN „Przyjaźń”. Ze względu na trudności w uzyskaniu informacji o dokładnym przebiegu trasy ropociągu nie zamieszczono go na arkuszu.

Przestrzenne zanieczyszczenie wód podziemnych poziomów czwartorzędowych jest związane z zanieczyszczeniem rolniczym i chemizacją związaną ze środkami ochrony roślin. Brak jest aktualnie danych o wpływie tego czynnika na jakość wód podziemnych. Może o tym świadczyć zwiększona ilość siarczanów powyżej $30 \text{ mgSO}_4/\text{dm}^3$ i azotanów w niektórych ujęciach np. Szczkówek, Wietrzychowice.

Analiza budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, przyrodniczych i jakości wód podziemnych oraz istniejących i potencjalnych ognisk zanieczyszczeń pozwala na wydzielenie w obrębie arkusza Izbica Kujawska obszarów o czterech stopniach zagrożenia:

Wysoki stopień zagrożenia - obejmuje lokalnie rejon, gdzie głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom międzyglinowy górny i dolny piętra czwartorzędowego izolowany nadkładem glin morenowych o średniej odporności - czas migracji zanieczyszczeń od 25 do 50 lat, lokalnie kontaktujący się z poziomem wód gruntowych o niskiej odporności (brak izolacji), z ogniskami zanieczyszczeń oraz możliwością ascenzji wód słonych z podłoża. Występuje w rejonie obszaru zurbanizowanego Izbicy Kujawskiej i obejmuje częściowo jednostkę $1 \frac{\text{baQII}}{\text{Tr}}$.

Średni stopień zagrożenia - obejmuje rejony, gdzie głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy o częściowej izolacji - czas migracji zanieczyszczeń od 25 - 50 lat z ogniskami zanieczyszczeń oraz lokalnie na północy obejmuje obszar arkusza o niskiej odporności (braku izolacji) - czas migracji zanieczyszczeń do 25 lat, bez ognisk zanieczyszczeń. Zajmuje większą część arkusza w obrębie struktury $1 \frac{\text{baQII}}{\text{Tr}}$.

Niski stopień zagrożenia - obejmuje obszar, gdzie lokalnie głównym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy chroniony nadkładem glin o miąższości powyżej 50 m bez ognisk zanieczyszczeń oraz obszar, gdzie występuje mioceński poziom wodonośny chroniony nadkładem glin morenowych i słabo przepuszczalnych ilów - czas migracji zanieczyszczeń ponad 100 lat, z ogniskami zanieczyszczeń. Obejmuje czwartorzędową

jednostkę 1 $\frac{baQII}{Tr}$ w północnej części arkusza oraz trzeciorzędową 4 $\frac{bcTrI}{J_3}$ w północno-wschodniej części.

Bardzo niski stopień zagrożenia - posiadają tereny, gdzie występuje poziom mioceniński, który jest dobrze izolowany od przenikania zanieczyszczeń z powierzchni terenu przez nadkład bardzo słabo przepuszczalnych glin i ilów. Czas potencjalnej migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu wynosi ponad 100 lat. Występuje w południowo-zachodniej części arkusza w obrębie jednostki 3cTrI.

W południowo - wschodniej części obszaru arkusza występują dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Obszary te powinny być wzięte pod uwagę w planach zagospodarowania przestrzennego gmin w celu ograniczenia nadmiernego rozwoju tych działów gospodarki, które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód podziemnych szczególnie na obszarze międzymorenowego zbiornika czwartorzędowego Przedecz - Łanięta.

Teren arkusza Izbica Kujawska znajduje się niemal w całości w obszarze korytarza ekologicznego sieci ECONET o znaczeniu krajowym, co również powinno być brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji na temat zagospodarowania przestrzennego w tym regionie. Południowo-zachodnia część obszaru arkusza leży w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Modzerowskiego, gdzie ochronie podlegają tereny źródliskowe Noteci. Na zachodnim brzegu Jeziora Modzerowskiego jest prowadzona dorywcza eksploatacja kruszywa naturalnego, która powinna być zaniechana, a wyrobiska zrekultywowane.

VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę waloryzacyjną poziomów użytkowych wydzielonych jednostek przeprowadzono w oparciu o wytyczne dla MhP i wg B. Paczyńskiego [20, 21].

Wyróżniono dwa kryteria bazowe: W_1 - odporność poziomu wód na zanieczyszczenie klasyfikowane wg czasu migracji potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu do strefy użytkowania wód podziemnych, W_2 - jakości wody (skład chemiczny i własności fizyczne) oraz 6 kryteriów uzupełniających, od α do λ .

Założenia procedury waloryzacyjnej dla arkusza Izbica Kujawska

W_1 - odporność wód podziemnych na zanieczyszczenia wg izolacji poziomu: a - 4 pkt. , ab - 10 pkt., ba - 16 - 18 pkt., b - 22 - 26 pkt., bc - 28 - 34 pkt., cb - 34 - 42 pkt., c - 40 - 50 pkt.

W_2 - jakość wody (3 - 1 pkt.) klasyfikacja 3 klas (IIa, IIb i III), w nawiasach klasyfikacja.

wg klas jakości IIa - 2 - 3,5 pkt., IIb - 1,5 - 2,5 pkt., III - 1,0 - 2,0 pkt

α - stopień deficytowości (1,5 - 1,25): dla czwartorzędowego i mioceńskiego poziomu wodonośnego stan rezerw zasobów dyspozycyjnych wynosi $>75\%$ - 1,0 pkt.

β - zasilanie (1,5 - 1,0) przyjmowane wg ustalonej odnawialności jednostek;

δ - dostępność (1,5 - 1,0) - wydzielono obszary z brakiem dostępu - rezerwy - 1,5 pkt., dostępnością ograniczoną - masywy leśne (1,1) i obszary o pełnym dostępie - bez szczególnych ograniczeń (1,0)

γ - rola wód podziemnych w zaopatrzeniu (1,5 - 1,0); na całym obszarze przyjęto dominującą pozycję wód podziemnych, a więc ponad 75% (1,5);

ζ - typ wodonośca porowy (1,1) występuje w obrębie jednostek trzeciorzędowych i czwartorzędowych

λ - czynnik geogeniczny - wpływ wód zasolonych, poziom mioceński (0,1 pkt.) - w rejonie miejscowości Gaj i poziom czwartorzędowy (0,6) - w rejonie miejscowości Sarnowo.

Wynik waloryzacji $W = W_1 \cdot W_2 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \zeta \cdot \lambda$ ustalił ostateczną wartość głównych poziomów wodonośnych w pięciostopniowej klasyfikacji waloryzacyjnej:

I bardzo wysoka - ponad 50 pkt.

II wysoka - 50 - 30 pkt.

III dość wysoka - 29 - 20 pkt.

IV średnia - 19 - 10 pkt.

V niska-< 10 pkt.

Klasy waloryzacyjne w obszarze arkusza Izbica Kujawska przedstawiono na mapie - zał. 8. Trzy pierwsze klasy wód o najwyższej wartości są najbardziej cenne i wymagają szczególnej ochrony. Generalnie wartość wód podziemnych i poziomów użytkowych na obszarze arkusza determinuje stopień izolacji tychże poziomów i klasy jakości wód podziemnych oraz zagrożenie geogeniczne.

Waloryzację w odniesieniu do wyróżnionych jednostek przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Ryc.6 Parametry oceny waloryzacyjnej głównego poziomu wodonośnego

Jednostka	λ	β	δ	γ	ξ	W_1	W_2	λ	W	Klasa
1 $\frac{baQII}{Tr}$	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	24	2,0	1,0	>50	I
	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	4,0	2,0	0,6-1,0	19-10	IV
	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	4,0	1,0	1,0	9-5	V
2 $\frac{baQII}{J_3}$	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	24	2,0	1,0	>50	I
	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	4,0	2,0	1,0	19-10	IV
	1,0	1,1	1,0	1,5	1,1	4,0	1,0	1,0	9-5	V
3cTrI	1,0	1,3	1,0	1,5	1,1	26	2,0	1,0	>50	I
	1,0	1,3	1,0	1,5	1,1	26	2,0	0,1	19-10	IV
4 $\frac{bcTrI}{J_3}$	1,0	1,3	1,0	1,5	1,1	26-40	2,0	1,0	>50	I

VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Atlas hydrogeochemiczny Polski, 1:200 000, 1977. Instytut Geologiczny. Warszawa.
2. Atlas hydrologiczny Polski, 1987 - IMGW. Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa.
3. Balcer M. i inni., 1978 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w rejonie Włocławka - Lipna. Archiwum. Kombinat Geologiczny "Północ", Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych Oddział w Gdyni.
4. Bojarski L. [red.] 1996 - Atlas hydrochemiczny i hydrodynamiczny paleozoiku i mezozoiku oraz ascezyjnego zasolenia wód podziemnych na Niżu Polskim. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
5. Ciuk E., 1980 - Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Konin. Wydaw. B. Instyt. Geolog. Warszawa.
6. Ciuk E., Mańkowska A., 1981 - Objąsnienia do Mapy Geologicznej Polski, 1:200 000 arkusz Konin. Instytut Geologiczny. Warszawa.
7. Dąbrowski S., 1997 - Odnawialność trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych Wielkopolski. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, t. VIII. Wrocław.
8. Dąbrowski S., Nowak I, Zboralska E., Zborowska T., 1992 r. - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych w kat. C i B z utworów trzeciorzędowych, czwartorzędowo - kredowych, kredowych i jurajskich podsystemu wodonośnego obszaru konińsko - kłodawskiego rejonu wielkopolskiego. Archiwum PG we Wrocławiu, Oddział Projektów i Dok. Geolog., Ośrodek Badań Hydrogeolog. i Modelowania Matematycznego w Poznaniu.
9. Dąbrowski S. i inni, 1999 - Bilans zasobów wód podziemnych określający ich aktualny stan rozpoznania, udokumentowania i rozdysponowania na terenie woj. wielkopolskiego w odniesieniu do poboru wody przez ośrodki miejskie. Archiwum Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.
10. Gawroński J., Żarowski A., 1996 - Aktualizacja inwentaryzacji złóż surowców mineralnych z elementami ochrony środowiska w układzie administracyjnym województwa konińskiego. Archiwum PG Proxima S.A. we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.

11. Górski J., Liszkowska E., Przybyłek J., 2000 - Projekt monitoringu regionalnego wód podziemnych województwa wielkopolskiego. Archiwum UAM Zakład Hydrogeologii i Ochrony Wód Instytutu Geologii. Poznań.
12. „Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, 1999 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
13. Kasiński J., Jasionowski M., Niczyporuk K., 1999 - Mapa Geologiczno - Gospodarcza Polski w skali 1 : 50 000 Arkusz Izbica Kujawska (479). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
14. Kempski G., 1986 - Ocena stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntów produktami ropopochodnymi na terenie woj. konińskiego. PG we Wrocławiu. Archiwum UW w Koninie.
15. Kleczkowski A. [red.], 1980 - Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej Ochrony, 1 : 5 000 000, Instytut Hydrog. i Geologii Inżyn. AGH, Kraków.
16. Kondracki J., 2000 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
17. Lupa M., 1987 - Dokumentacja badań geofizycznych-elektrooporowych wykonanych w rejonie Przedecz woj. konińskiego. Archiwum PG we Wrocławiu Oddział w Poznaniu.
18. Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg stanu CAG na 30.06.2000 r.), skala 1:500 000.
19. Orsztynowicz J., Wierzbicka B., 1970 - Udział wód podziemnych w bilansie wodnym Dorzecza Odry i rzek Przymorza Zachodniego. Zakład Badania Odpływu IMGW Warszawa.
20. Paczyński B., 1998 - Ocena waloryzacji wód podziemnych dla potrzeb mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000. Przegląd Geologiczny nr 46.
21. Paczyński B., 2001 - Geogeniczne aspekty waloryzacji wód podziemnych, Współczesne Problemy Hydrogeologii, Wrocław 2001 r., X, Tom 1.
22. Paczyński B., Płochniewski Z., 1996 - Wody mineralne i lecznicze Polski. PIG Warszawa.
23. Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000, 1994/95 r., [red. B. Paczyński]. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
24. Plenzler W., Rapacki L., Farat R., Pijewska I., Hapke T., 1999 - Bilans wód powierzchniowych wraz z określeniem zasobów dyspozycyjnych dla Dorzecza Górnej Noteci. IMGW, Oddział w Poznaniu.

25. Płoszewski K. (red), 1998 - Informacja o stanie środowiska w województwie konińskim w latach 1996-1997. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Konin.
26. Podział hydrograficzny Polski, 1 : 200 000, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1980.
27. Pożaryski W., 1969 - Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Przegląd Geologiczny nr 2.
28. Rapacki L., 1999 - Pilotowy system monitoringu ilości i jakości wód gruntowych zlewni górnej Noteci, sprawozdanie merytoryczne z prac wykonanych w 1999 r. IMGW, Oddział w Poznaniu. Poznań.
29. Raport o stanie środowiska województwa kujawsko - pomorskiego w 1999 roku, WIOŚ w Bydgoszczy 2000r.
30. Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 1999 - 2000 - WIOŚ w Poznaniu, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań.
31. Sękiewicz J., 1980 - Wysad solny okolicy Izbicy Kujawskiej ze szczególnym uwzględnieniem litologii cechsztynu. Centr.Arch.Geol. Państw.Inst.Geolog. Warszawa.
32. Stankiewicz W., 1989 - Dokumentacja Badań elektrooporowych - Obszar Konińsko - Kłodawski. Archiwum PG we Wrocławiu Oddział w Poznaniu.
33. Studium hydrogeologiczne wód z rozeznaniem zasobów wód podziemnych woj.konińskiego, 1978 - PTPNoZ, Oddział Wielkopolski w Poznaniu.
34. Widera M., 1997 - Geneza paleopowierzchni mezozoiku elewacji konińskiej (rozprawa doktorska). UAM w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych. Poznań.
35. Witkowska B., Biernat S., 1989 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Konin, Wyd. Geolog. Warszawa.
36. Woś A., 1984 - Klimat Niziny Wielkopolskiej, Wydawnictwo Naukowe UAM.
37. Ziętkowiak Z., Adamski Z., Sobański J., Schwartz A., 1987 - Mapa hydrograficzna, 1:50 000, 425.1 Izbica Kujawska, OPGK w Poznaniu.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I

IZBICA KUJAWSKA (0479)

ZAŁĄCZNIK 1

W

E / SW

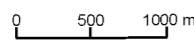
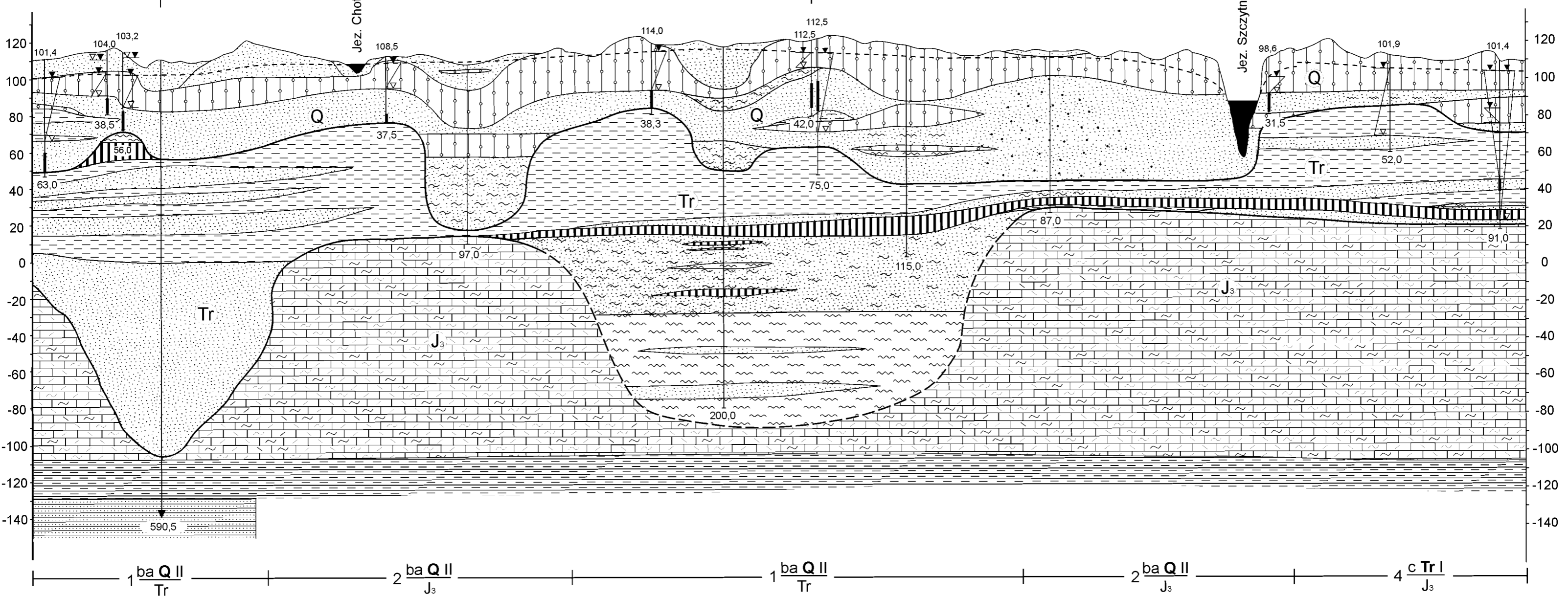
NE

Izbica Kujawska Chotel Wietrzychowice Osiecz Mały Żurawice Sarnowo Niemojewe Borzymie

9 10 11 14 14 20 16 21 13,109 15 16 7 102 8

m n.p.m.

m n.p.m.



Przepływ w ośrodku porowym
 piaski, żwiry
 piaski pylaste

Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo krasowym
 wapień, dolomity, opoki, margle spękane
 ilowce
 piaskowce

Przepływ ograniczony, brak przepływu
 węgiel brunatny
 mułki
 gliny
 ility

108,5 rzędna zwierciadła wody
 37,5 ujęta część warstwy wodonośnej
 głębokość otworu
 Zwierciadło wody podziemnej
 a ustalony
 b nawiercony
 --- zwierciadło głównego poziomu użytkowego
 — granica stratygraficzna

Stratygrafia utworów

Q - czwartorzęd
 Tr - trzeciorzęd
 J₃ - jura górna

4 c Tr I / J₃ symbol jednostki hydrogeologicznej

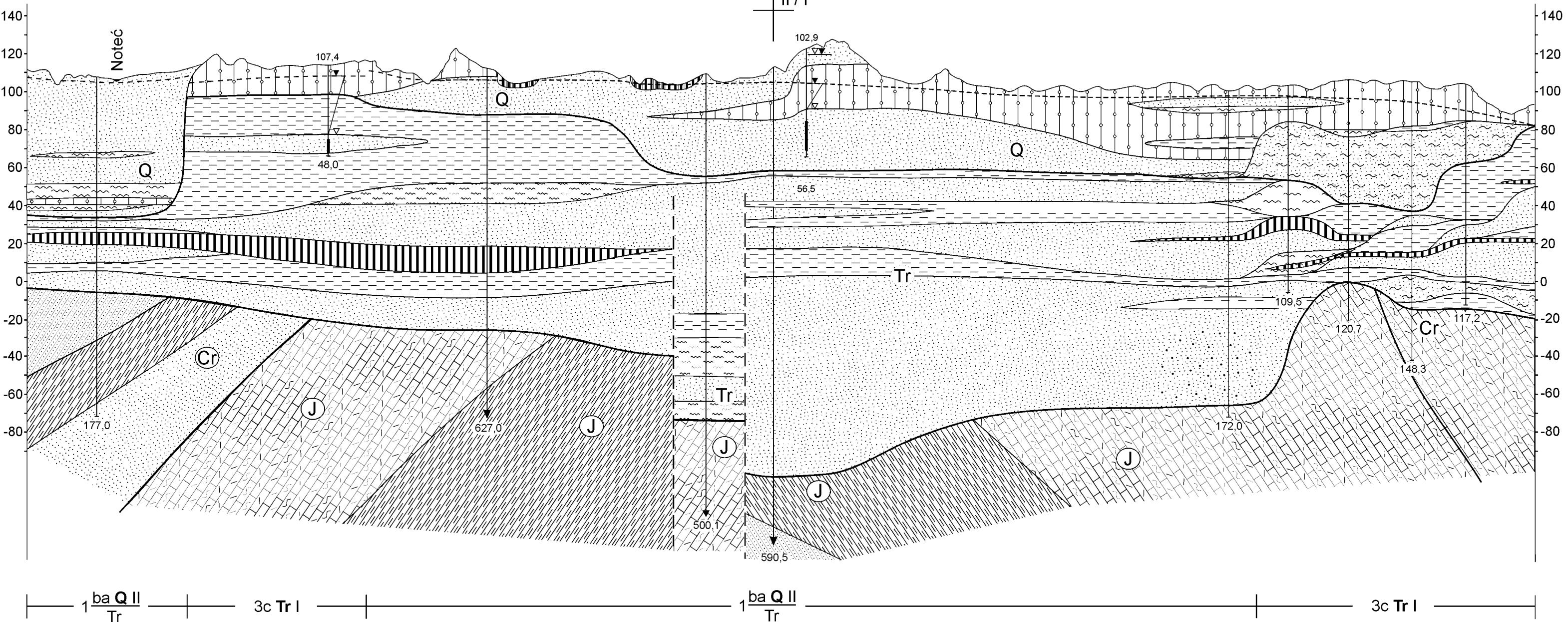
13 Osiecz Mały - Numer i nazwa otworu studziennego
 109 Osiecz Mały - Numer i nazwa rzutowanego otworu studziennego
 15 Żurawice - Numer i nazwa otworu badawczego

I / II miejsce przecięcia się dwóch przekrojów

Lelechowo 24 Śmielnik 19 Długie 22 Podtymień 19 Izbica Kujawska 14 107 Wiktorowo 9 Zaborowo 3 4 Milżyn 5 Siemnowek 6

m n.p.m

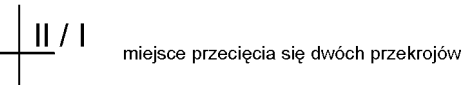
m n.p.m



- Przepływ w ośrodku porowym**
- piaski, żwiry
 - piaski pylaste
- Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo krasowym**
- wapień, dolomity, opoki, margle spękane
 - iłowce
 - piaskowce
- Przepływ ograniczony, brak przepływu**
- torfy
 - węgiel brunatny
 - mułki
 - gliny
 - iły

- 102,9 rzędna zwierciadła wody
- 56,5 ujęta część warstwy wodonośnej
- głębokość otworu
- Zwierciadło wody podziemnej**
- a - ustalone
 - b - nawiercone
- zwierciadło głównego poziomu użytkowego
- granica stratygraficzna
- - - uskoki

- Stratygrafia utworów**
- Q - czwartorzęd
 - Tr - trzeciorzęd
 - Cr - kreda
 - J - jura górna
- 1ba Q II / Tr symbol jednostki hydrogeologicznej

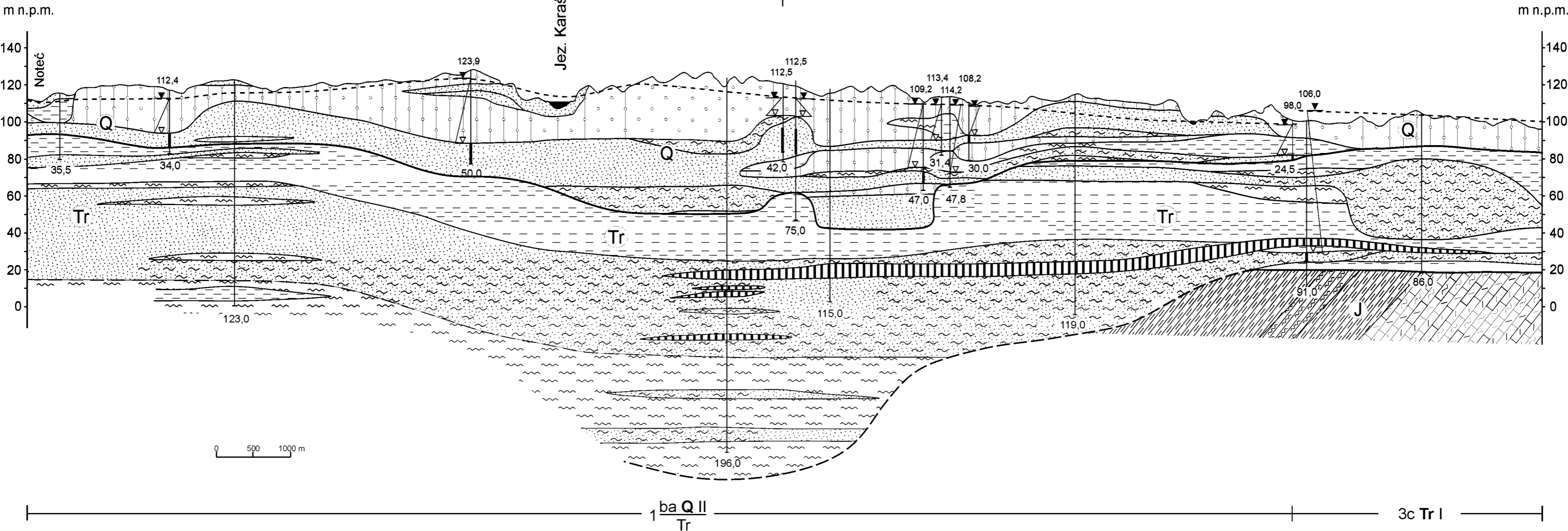


107 Izbica Kujawska - Numer i nazwa otworu studziennego

22 Długie - Numer i nazwa otworu badawczego

Zalesie Żarowo Joasin Blenna Wietrzychowice Osiecz Mały Żurawice Osiecz Wielki Łąki Wielkie Boniewo Sułkówek

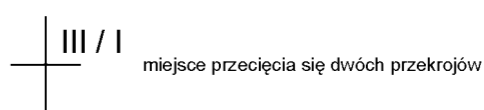
26 21 27 20 21 13 109 15 12,110,111,112 121 4 3 8



- Przepływ w ośrodku porowym
- piaski, żwiry
 - piaski pylaste
- Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo krasowym
- wapienie, dolomity, opoki, margle spękanie
 - iłowce
 - mułowce
- Przepływ ograniczony, brak przepływu
- węgiel brunatny
 - mułki
 - gliny
 - ity

- 123,9 rzędna zwierciadła wody
- 50 ujęta część warstwy wodonośnej
- 50 głębokość otworu
- Zwierciadło wody podziemnej
- ustalone
 - nawiercone
 - zwierciadło głównego poziomu użytkowego
 - granica stratygraficzna

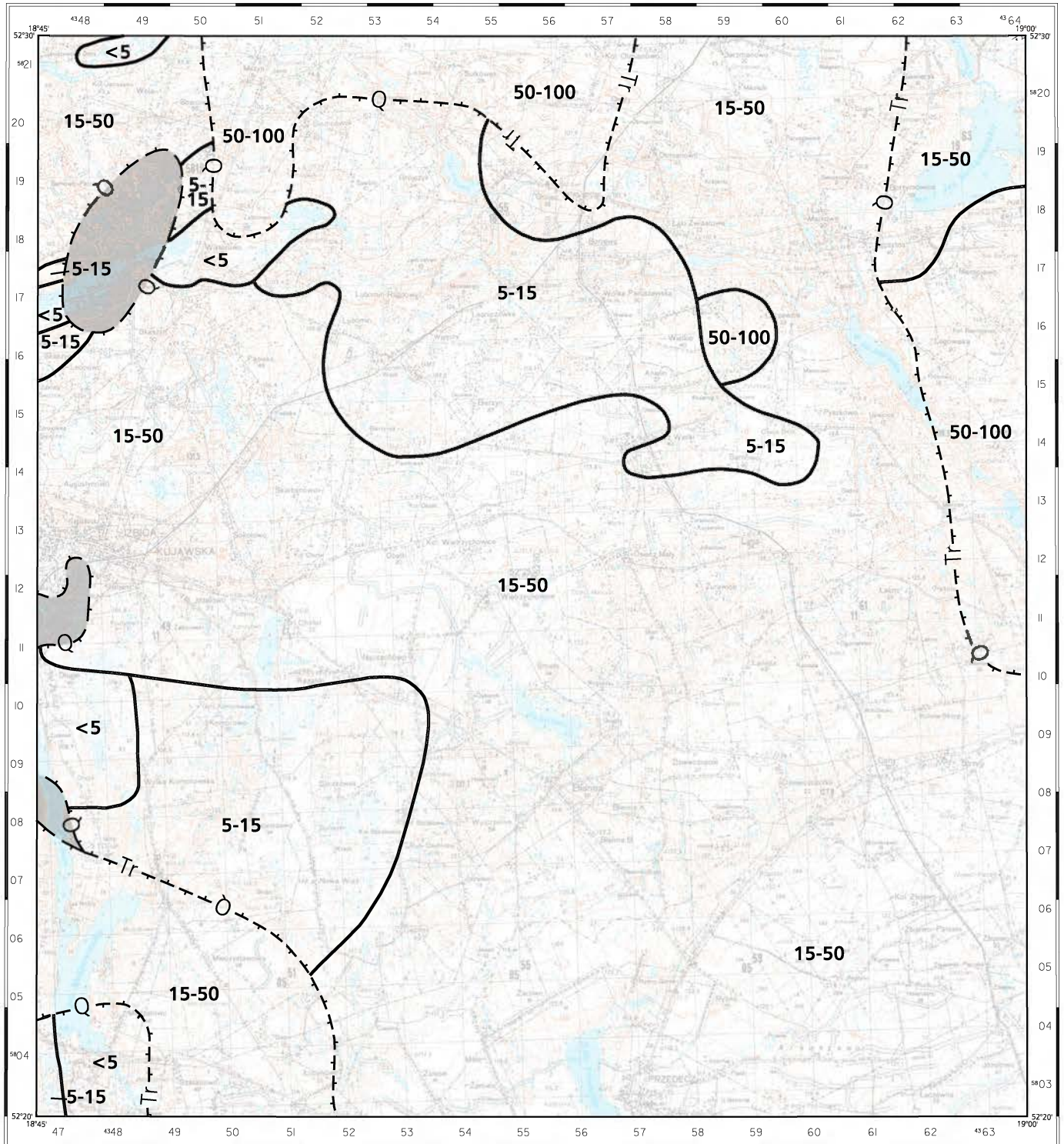
- Stratygrafia utworów
- Q - czwartorzęd
 - Tr - trzeciorzęd
 - J - jura
- 1 ba Q II / Tr symbol jednostki hydrogeologicznej
- 20 Blenna - Numer i nazwa otworu studziennego
- 109 Osiecz Mały - Numer i nazwa rzutowanego otworu studziennego
- 121 Łąki Wielkie - Numer i nazwa otworu badawczego
- 21 Wietrzychowice - Numer i nazwa rzutowanego otworu badawczego



MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Stanisław Dąbrowski, Bartosz Owczarczak, 2002 r.


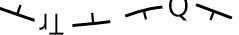
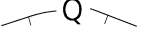
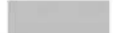
(N-34-122-D) 479 - IZBICA KUJAWSKA



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Andrzej Pawlak
Renata Straburzyńska
Katarzyna Siwy-Będowska

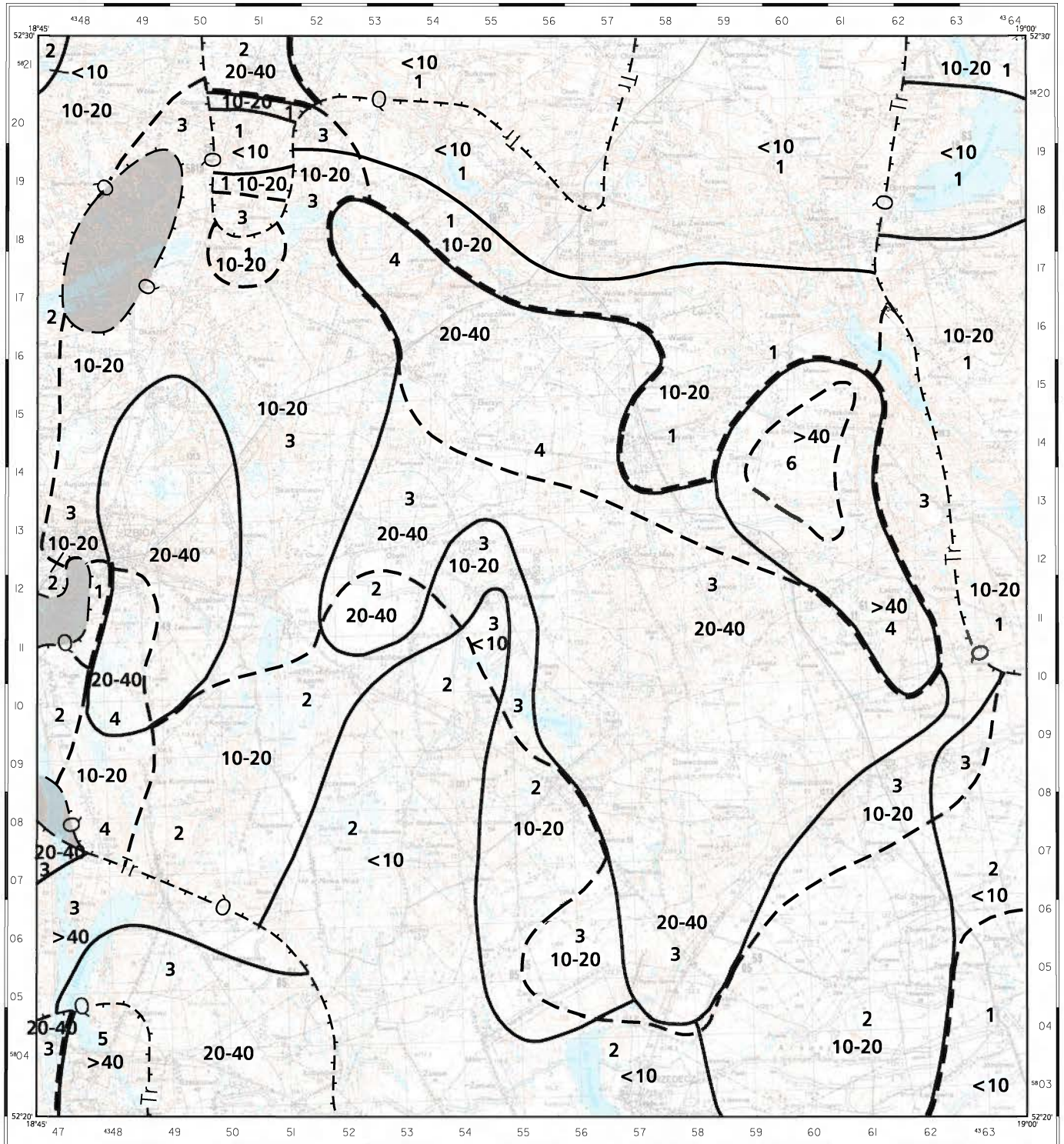


- <5, 5-15, 15-50, 50-100** Przedziały głębokości, [m]
-  Granica zasięgu głębokości
-  Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
-  Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
- Q, Tr** Główne poziomy użytkowe
-  Brak użytkowego poziomu wodonośnego

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Stanisław Dąbrowski, Bartosz Owczarczak, 2002 r.

(N-34-122-D) 479 - IZBICA KUJAWSKA



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Andrzej Pawlak
Renata Straburzyńska
Katarzyna Siwy-Będkowska



<10, 10-20, 20-40, >40 Przedziały miąższości, [m]

— Granica zasięgu miąższości

— Q — Tr Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

— Q — Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Q, Tr Główne poziomy użytkowe

■ Brak użytkowego poziomu wodonośnego

Przewodność, [m²/24h]

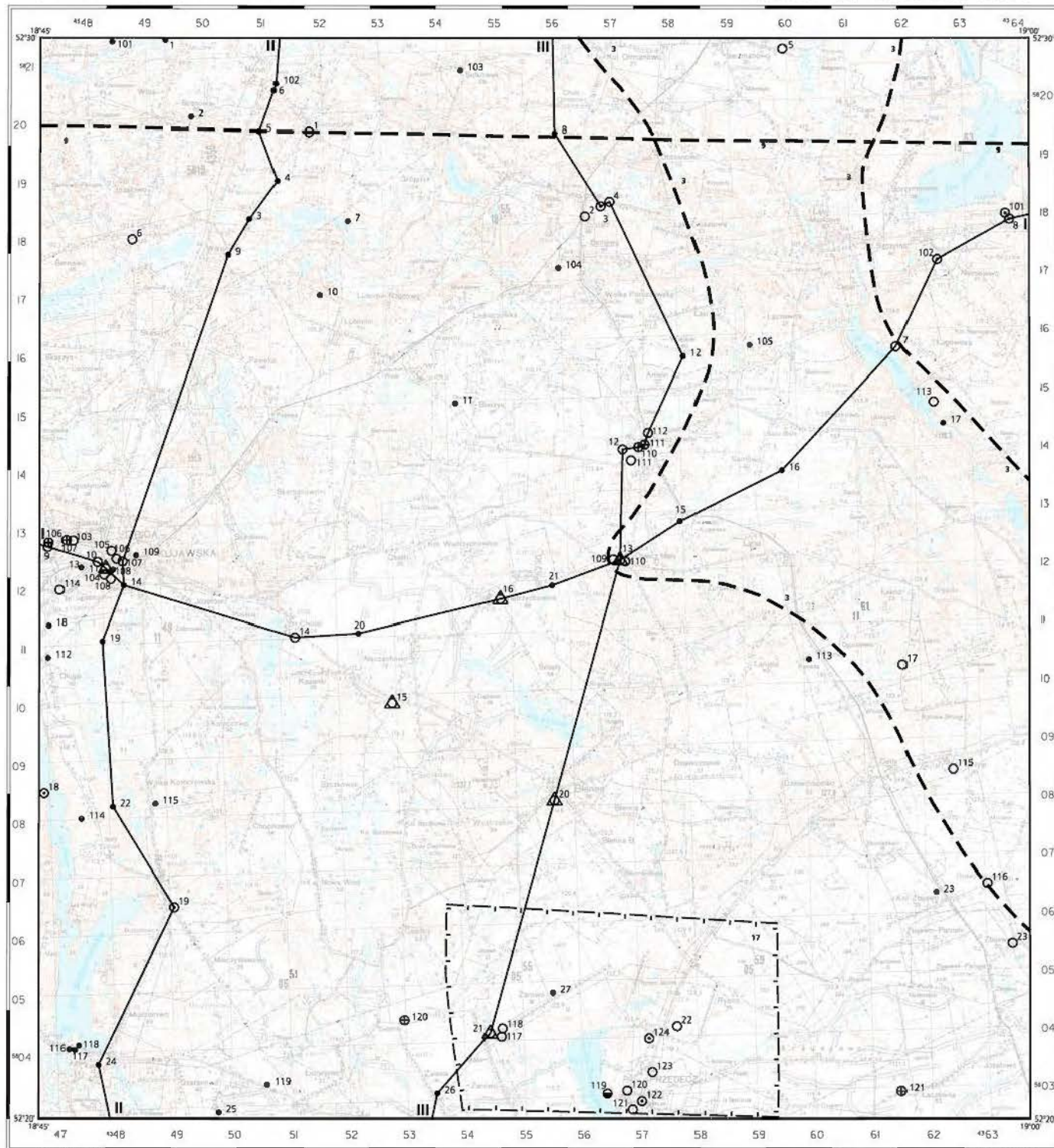
1	< 100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000
5	1000 - 1500
6	> 1500

--- Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowali: Stanisław Dąbrowski, Bartosz Owczarczak, 2002 r.

(N-34-122-D) 479 - IZBICA KUJAWSKA



OBJAŚNIENIA

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

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:
- 4 czwartorzędowe
 - 3 trzeciorzędowe
 - 12 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

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

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:
- 104 czwartorzędowe
 - 122 trzeciorzędowe
 - 119 mezozoiczne
 - ⊕ 110 Badawczy otwór hydrogeologiczny
 - 113 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych

- △ 16 Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

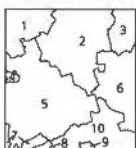
Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- 5 Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- 17 Dokumentacja geofizyczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- 1 Linia przekroju hydrogeologicznego

Copyright by PG & MS, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Andrzej Pawlak
Renata Straburzyńska
Katarzyna Słowy-Będkowska
Polożenie artusza na mapie
1 : 200000

Podział administracyjny



WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE
powiat Włocławek
1.gm. Lubianiec
2.gm. Boroniewo
3.gm. Chocień
4.m. Izbica Kujawska
5.gm. Izbica Kujawska
6.gm. Chodecz

WOJ. WIELKOPOLSKIE
powiat Koto
7.gm. Babiak
8.gm. Kłodawa
9.m. Przadec
10.gm. Przadec

1000 m 0 1 2 3 4 km

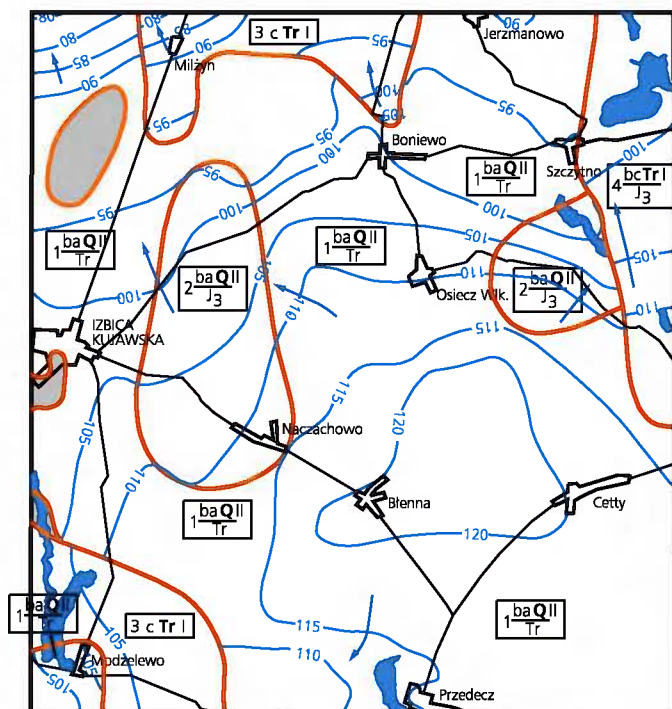
SKALA 1 : 100 000

Redaktor artusza: Maria Kreczko (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Piotr HerbichPraca wykonana na zamówienie
Ministra Środowiska

Szreńsko	Potków Kujawski	Radziejów	Brześć Kujawski	Włocławek
Gieczów	Ślesin	Sompolno	Lubień Kujawski	
Golina	Konin	Koto	Kłodawa	Krosnice
Rychwał	Tuliszów	Turek	Dąbki	

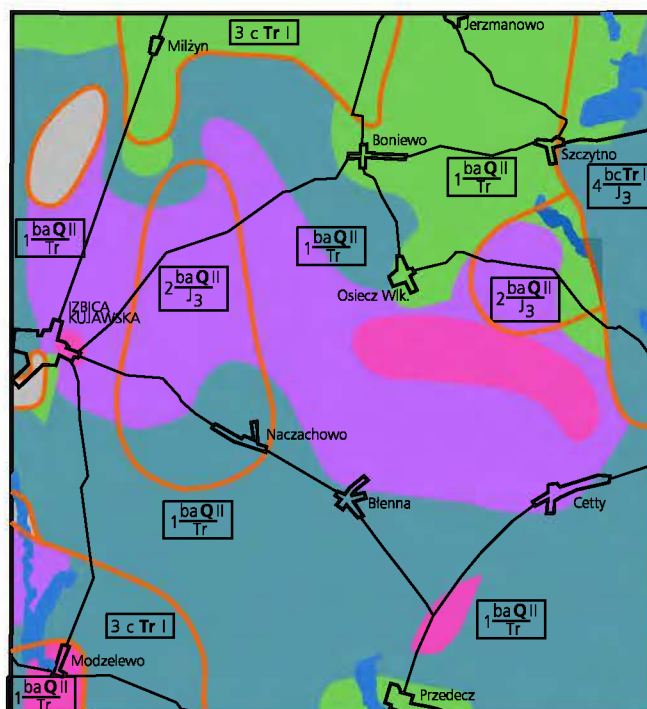
WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE MAPY

Jednostki hydrogeologiczne wraz z hydrodynamiką



- Zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej
- 85 Hydroizohipsa głównego poziomu wodonośnego w m n.p.m.
- Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym
- Brak GPU
- Jeziora

Mapa wydajności potencjalnej głównych użytkowych poziomów wodonośnych



Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]

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

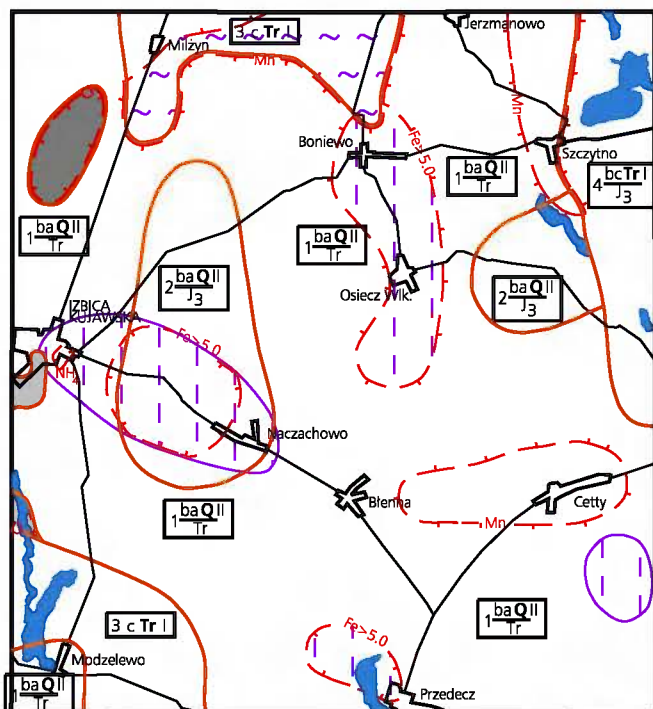
- Zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej
- Brak GPU
- Jeziora

SKALA 1: 200 000

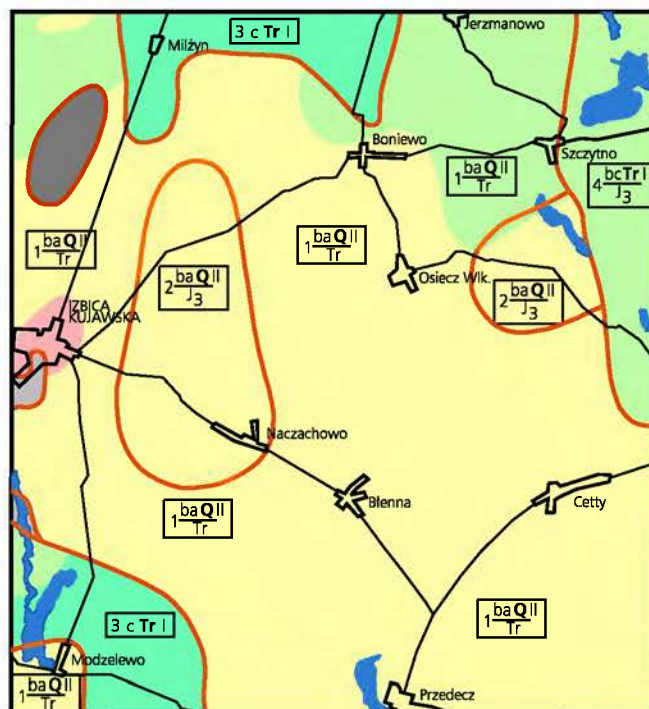


WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE MAPY

Mapa jakości wód podziemnych głównych użytkowych poziomów wodonośnych



Mapa stopnia zagrożenia wód podziemnych głównych użytkowych poziomów wodonośnych



Klasy jakości:

- IIa - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania
- IIb - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania
- III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

- Mn— Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Mn - manganu, NH_4 - azotu amonowego
Fe - żelaza, Cl - chlorków
- Fe>5.0— Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają określone wartości (mg/dm^3)

- 3 c Tr I** Zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej
- Brak GPU
- Jeziora

- wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab)
- średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwaty, masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń
- niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu głównego (b) i ograniczonej dostępności

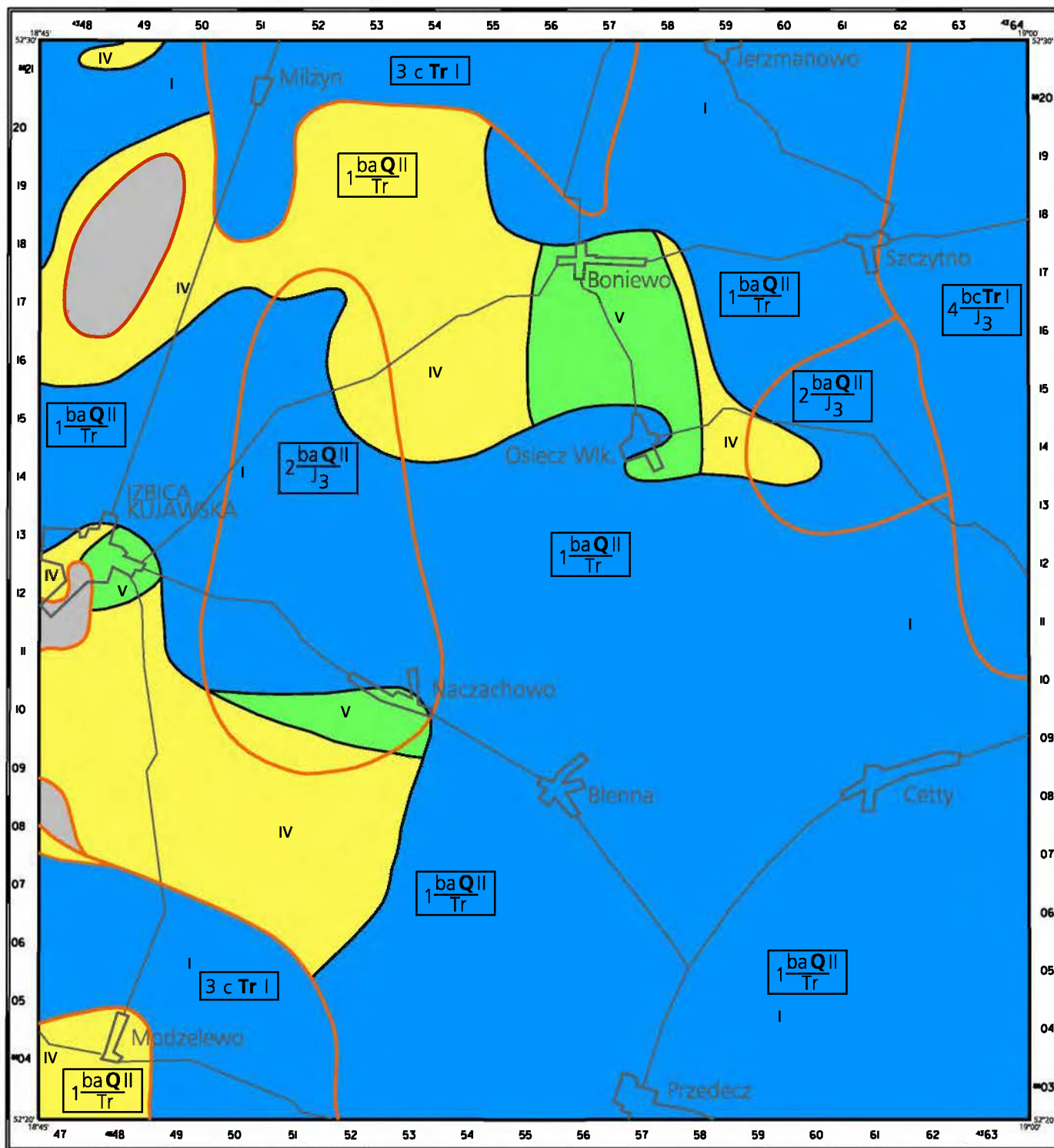
- 3 c Tr I** Zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej
- Brak GPU
- Jeziora

SKALA 1: 200 000



MAPA WALORYZACJI GŁÓWNYCH POZIOMÓW WODONOŚNYCH

479 - IZBICA KUJAWSKA



SKALA 1: 100 000

1000 m 0 1 2 3 4 km

- Granice i klasy wartości głównego użytkowego poziomu wodonośnego
 Zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej
 Brak GPU

Klasy wartości poziomu głównego

- I - bardzo wysoka
 IV - średnia
 V - niska

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji	Przewodność poziomu wodonośnego	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Użytkownik	Rok Wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m. n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot *** od - do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	[m/24h]	[m ² /24h]	Depresja [m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	pg15/35		Siemnowek Szkoła	1964	21,0 Tr	99,2	Q	10,5 17,5	7,0	6,2	180 13,0-17,0	13,7 1,8	47,8	334	13,7 1,8	1965	nieczynny
2	pg24/399		Boniewo GS Samopomoc Chłopska	1972	24,2 Q	102,5	Q	19,0 23,0	4,0	3,1	200 19,2-22,8	4,3 13,4	1,7	7	4,5 13,7	1972	nieczynny k=16,8m/24h T=67 m ² /24h
3	UW Włocławek		Boniewo wieś	1990	91,0 Tr	101,0	Tr	71,0 76,5	5,5	-5,0	245 71,0-76,5	8,0 68,5	0,68	4	8,0 68,5	1990	nieczynny k=7,2m/24h T=40m ² /24h
4	pg24/398		Boniewo Ośrodek Zdrowia	1969	24,5 Q	100,5	Q	18,0 22,0	4,0	2,5	245 18,0-22,0	18,2 5,8	19,8	79	18,0 5,8	1969	nieczynny
5	pg24/308		Kaniewo kopalnia wapna	1981	40,0 Tr	92,7	Q	34,0 38,0	4,0	3,0	114 34,0-38,0	7,6 10,0	4,8	19	5,0 7,0	1981	nieczynny k=21,6m/24h T=86m ² /24h
6	pg15/542		Sarnowo Szkoła	1986	35,5 Q	102,3	Q	14,0 32,0	18,0	8,6	325 20,6-31,0	62,9 8,3	13,5	243	47,0 6,0	1986	nieczynny nieużytkowy poziom wodonośny ze względu na ponadnormatywną zawartość chlorków
7	pg24/677		Niemojewo Posesja prywatna	1997	31,5 Q	110,0	Q	20,0 31,0	11,0	11,4	200 20,0-30,0	6,0 2,4	4,7	52	6,0 2,4	1997	k=13,8m/24h T=276 m ² /24h
8	pg24/553		Borzynie Krochmalnia	1986	91,0 J	107,3	Tr	64,0 70,0	6,0	5,4	194 64,6-70,0	38,2 41,0	2,4	14	30,0 32,3	1986	ujęcie dwuotworowe [8,101] Otwór ,figuruje również pod numerem PG 24/406 (wykonany w1969r , remont w 1986 roku)
9	pg15/344		Izbica Kujawska POM Zakład Rolny	1969	63,0 Q	111,4	Q	44,0 61,0	16,0	10,0	177 50,5-60,5	47,0 23,0	5,1	76	47,0 23,0	1970	nieczynny k=11,0 m/24h T=243 m ² /24h

10	pg15/347		Izbica Kujawska Piekarnia	1958	<u>38,5</u> Q	116,0	Q	<u>24,5</u> 37,0	12,5	12,0	<u>254</u> 24,5-37,0	<u>14,4</u> 1,0	25,0	313		nieczynny k=27,1m/24h T=52m ² /24h	
11	pg15/34		Izbica Kujawska ZWiK	1980	<u>56,0</u> Tr	115,7	Q	<u>30,0</u> 44,0	14,0	12,5	<u>273</u> 32,2-44,0	<u>49,5</u> 10,2	7,1	99	<u>112,0</u> 9,6	1980	Ujęcie wielootworowe (11,106,107)
12	UW Włocławek		Osiecz Wielki Sp.cywilna, „Koran”	1987	<u>47,0</u> Q	109,5	Q	<u>35,0</u> 43,0	8,0	0,3	<u>168,3</u> 38,0-43,0	<u>8,0</u> 7,3	18,8	150	<u>8,0</u> 7,3	1987	nieczynny T=507 m ² /24h
13	UW Włocławek		Osiecz Mały Urząd Gminy Boniewo	1998	<u>42,0</u> Q	120,0	Q	<u>17,0</u> 41,5	24,5	7,5	<u>355,6</u> 23,9- 36,5***	<u>60,0</u> 5,95	10,6	260	<u>60,0</u> 5,95	1998	ujęcie dwuotworowe (13,109)
14	pg15/349		Chotel Zakład Rolny	1968	<u>37,5</u> Tr	112,0	Q	<u>17,6</u> 35,0	17,4	3,5	<u>245</u> 31,0-36,0	<u>12,0</u> 13,0	1,3	22	<u>12,0</u> 13,0	1968	nieczynny k=21,4m/24h T=373 m ² /24h
15	pg24/416		Szczkówkę Urząd Gminy Izbica Kujawska	1980	<u>30,0</u> Q	119,3	Q	<u>12,0</u> 19,0	7,0	7,0	<u>245</u> 12,1-19,0	<u>22,9</u> 4,0	18,7	131	<u>22,0</u> 4,0	1980	
16	pg24/404		Wietrzychowice Urząd Gminy Boniewo	1976	<u>38,3</u> Tr	117,8	Q	<u>25,0</u> 34,5	9,5	3,8	<u>299</u> 25,0- 34,3***	<u>59,0</u> 7,0	23,4	222	<u>49,0</u> 5,7	1976	remont ujęcia w 2001
17	pg24/405		Łakno Wodociąg lokalny	1974	<u>85,0</u> Tr	131,0	Q	<u>33,0</u> 81,4	48,4	13,3	<u>127</u> 65,2-79,0	<u>59,1</u> 4,9	18,14	878	<u>65,0</u> 5,5	1974	nieczynny
18	PG15/623		Gaj Osada Leśna	1991	<u>55,0</u> Tr	106,9	Tr	<u>42,0</u> 54,0	12,0	4,0	<u>168</u> 42,0-54,0	<u>7,2</u> 3,8	18,8	226	<u>7,2</u> 3,8	1991	nieczynny ze względu na ponadnormatyw- ną zawartość chlorków przeznaczony do likwidacji
19	pg15/354		Śmielin Wodociąg lokalny	1974	<u>48,0</u> Tr	113,0	Tr	<u>36,0</u> 46,0	10,0	5,6	<u>245</u> 39,0-46,0	<u>18,0</u> 3,9	3,5	35	<u>22,0</u> 17,0	1974	nieczynny k=7,2m/24h T=72 m ² /24h
20	pg24/551		Błenna Szkoła Podstawowa	1988	<u>50,0</u> Q	127,4	Q	<u>39,0</u> >50, 0	>11,0	3,5	<u>140</u> 39,2-48,6	<u>7,2</u> 3,3	4,15	>46	<u>7,2</u> 3,3	1988	planuje się podłączenie do wodociągu z Izbicy Kujawskiej k=7,2 m/24h T=122 m ² /24h
21	pw37/65		Żarowo ZUW w Kole	1980	<u>34,0</u> Tr	116,5	Q	<u>22,7</u> 30,5	7,8	4,1	<u>356</u> 22,7-29,8	<u>50,0</u> 6,0	25,4	198	<u>10,0</u> 6,0	1985	
22	pw37/549		Przedecz PWIK Konin	1988	<u>67,0</u> Q	119,0	Q	<u>24,0</u> 64,0	40,0	4,0	<u>273</u> 43,7-61,9	<u>74,5</u> 9,0	7,5	301	<u>112,0</u> 7,3	1988	nieczynny
23	pg24/529		Zbijewo Zlewnia Mleka	1985	<u>48,0</u> Q	124,3	Q	<u>42,0</u> 46,0	4,0	5,1	<u>152</u> 42,0-46,0	<u>10,9</u> 9,3	7,9	32	<u>7,0</u> 6,2		nieczynny

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

*** Istnieją odcinki rury bezfiltrowej

W uwagach umieszczono skorygowane wartości współczynnika filtracji i przewodności obliczone ze średniej ważonej

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (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]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Archiwum IG, KWB Konin		Janiszewo	badawczy	1999	97,5	86,5	Q	22,4			
2	Archiwum IG, KWB Konin		Wola Sosnowa	badawczy	1999	137,2	98,5	Q	<u>33,0</u> 50,4			
3	Archiwum IG, KWB Konin		Zaborowo	badawczy	1999	109,5	101,0	Tr	<u>76,0</u> 87,9			
4	Archiwum Proxima Wrocław		Zaborowo	poszukiwawczy	1991	120,7	103,6	Q/Tr	<u>84,4</u> 101,2			
5	Archiwum IG nr 64415		Miłżyn	badawczy	1950	148,3	103,0	Tr	<u>93,1</u> 98,6			
6	Archiwum IG, KWB Konin		Siemnowek	badawczy	1999	117,2	101,5	Tr	<u>74,5</u> 101,8			
7	Archiwum Proxima Wrocław		Lubomin	poszukiwawczy	1991	86,5	98,0	Q	<u>17,9</u> 53,0			
8	Archiwum Proxima Wrocław		Sułkówka	poszukiwawczy	1991	86,0	104,4	Tr	<u>24,0</u> 69,0			
9	Archiwum IG, KWB Konin		Wiktorowo	badawczy	1999	172,0	98,0	Q	<u>35,6</u> 42,7			
10	Archiwum IG, KWB Konin		Lubomin	badawczy	1999	94,0	110,0	Q	<u>17,8</u> 57,0			
11	Archiwum IG, KWB Konin		Bierzyn	badawczy	1999	77,3	108,0	Q	<u>10,7</u> 39,0			
12	Archiwum Proxima Wrocław		Łąki Wielkie	poszukiwawczy	1991	119,0	114,5	Q	<u>4,0</u> 33,0			
13	Archiwum IG nr 111140		Izbica Kujawska	poszukiwawczy	1965	1212,3	110,0					brak poziomów wodonośnych
14	Archiwum IG nr 56439		Izbica Kujawska	badawczy	1958	590,5	111,0	Q	<u>27,3</u> 54,0			
15	Archiwum IG, KWB Konin		Żurawice	badawczy	1999	115,0	117,0	Q	<u>47,6</u> 75,2			
16	Archiwum IG, KWB Konin		Sarnowo	badawczy	1999	87,0	113,0	Q	<u>13,1</u> 70,0			
17	Archiwum IG nr 12735		Piotrowo	badawczy	1974	37,0	112,4					brak poziomów wodonośnych w czwartorzędzie
18	Archiwum IG nr 56440		Izbica Kujawska	poszukiwawczy	1959	521,0	107,0					brak poziomów wodonośnych

19	Archiwum IG nr 56441		Podtymień	poszukiwawczy	1958	600,1	108,5	Q	<u>24,5</u> 54,0			
20	Archiwum Proxima Wrocław		Chotel	poszukiwawczy	1991	97,0	109,3	Q	<u>33,8</u> 86,0			
21	Archiwum Proxima Wrocław		Wietrzychowice	poszukiwawczy	1991	200,0	116,6	Q	<u>27,4</u> 65,0			
22	Archiwum IG nr 56438		Długie	poszukiwawczy	1958	627,0	111,0	Q	<u>4,0</u> 24,0			
23	Archiwum IG nr 49074		Kol. Zbijewo	badawczy	b.d	61,0	122,0	Q	<u>35,7</u> 47,6			
24	Archiwum IG, KWB Konin		Lelechowo	badawczy	1999	177,0	107,0	Q	54,0			
25	Archiwum IG nr 69118		Szatanowo - Korzecznik	badawczy	1952	67,5	111,0	Tr	<u>17,5</u> 54,5			
26	MAW nr 819		Zalesie	badawczy	1943	35,5	115,0	Q	<u>16,0</u> 22,0	11,0		
27	Archiwum Proxima Wrocław		Joasin	poszukiwawczy	1991	123,0	122,9	Q	<u>12,4</u> 35,6			

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]	Powierzchnia jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h km ²]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$1 \frac{baQII}{Tr}$	Q	20	14,8	296	163	252	115	
2	$1 \frac{baQII}{J3}$	Q	22	18	396	163	35	115	
3	$3cTrI$	Tr	17	7,2	122	43	35	34	
4	$4 \frac{cTrI}{J_3}$	Tr	7,0	4,5	32	38	20	33	

Uwaga: Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych przyjęto na podstawie modelu dokumentacji obszaru konińsko - kłodawskiego.

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodność pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	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	22
11	07.08.01	Izbica Kujawska ZWiK	Q 30,0	<u>1309</u> 7,1	<u>654</u> 830	6,2	<u>7.5</u> 1,3	378	<u>23.1</u> 185,8	<u>0.0009</u> 0,0	<u>0.12</u> 0,54	<u>12.5</u> 1,4	<u>95.7</u> 20,2	<u>119.4</u> 4,2	6,9 0,24	<u>0.0235</u> 0,0001	<u>0.0073</u> 0,0014	0,1420 0,059	<u>0.0083</u> 0,0012	III	
13	07.08.01	Osiecz Mały UG Boniewo	Q 17,0	<u>816</u> 7,0	<u>449</u> 550	5,7	<u>5.1</u> 1,0	348	<u>32.7</u> 29,6	<u>0.01</u> 0,0	<u>0.15</u> 0,08	<u>8.5</u> 0,23	<u>102.8</u> 14,7	<u>18.6</u> 3,5	<u>9.8</u> 0,78	<u>0.026</u> 0,0001	<u>0.0049</u> 0,0013	<u>0.1880</u> 0,0305	<u>0.0096</u> 0,0014	III	
15	07.08.01	Szczkówek Urząd Gminy	Q 12,0	<u>613</u> 7,2	<u>345</u> 423	3,6	<u>2.1</u> 0,4	220	<u>69.5</u> 22,7	<u>0.004</u> 0,6	<u>0.17</u> 0,05	<u>9.6</u> 0,17	<u>80.1</u> 15,3	<u>10.5</u> 1,1	<u>0.75</u> 0,12	<u>0.0192</u> 0,0001	<u>0.0068</u> 0,0012	<u>0.1133</u> 0,0625	<u>0.0094</u> 0,0008	III	
16	07.08.01	Wietrzy- chowice ZWiK Izbica	Q 25,0	<u>1151</u> 7,3	<u>603</u> 759	6,1	<u>2.8</u> 0,5	372	<u>84.5</u> 97,7	<u>0.004</u> 0,0	<u>0.15</u> 0,02	<u>7.5</u> 0,13	<u>161.4</u> 18,0	<u>22.5</u> 2,2	<u>4.75</u> 0,32	<u>0.0136</u> 0,0001	<u>0.0045</u> 0,0010	<u>0.00885</u> 0,0354	<u>0.0046</u> 0,0011	Iib	
20	07.08.01	Blenna Szkoła Podstawowa	Q 39,0	<u>436</u> 7,2	<u>279</u> 341	3,7	<u>1.9</u> 0,3	226	<u>22.6</u> 8,1	<u>0.0006</u> 0,022	0,12 0,06	<u>8.2</u> 0,12	<u>60.3</u> 9,5	<u>13.3</u> 1,2	<u>2.05</u> 0,08	<u>0.0104</u> 0,0001	<u>0.0036</u> 0,0009	<u>0.1260</u> 0,0482	<u>0.0077</u> 0,0009	Iib	
21	07.08.01	Żarowo ZUW Koło	Q 22,7	<u>644</u> 7,0	<u>362</u> 554	6,5	<u>4.5</u> 0,9	397	<u>5.4</u> 17,4	<u>0.0006</u> 0,0	<u>0.12</u> 0,34	<u>11.4</u> 0,33	<u>103.5</u> 15,9	<u>13.8</u> 1,6	<u>4.65</u> 0,14	<u>0.0175</u> 0,0001	<u>0.0038</u> 0,0008	<u>0.0954</u> 0,0378	<u>0.0045</u> 0,0008	Iib	

* NO₃, NO₂, NH₄ - w mgN/dm³

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	Urządzenia oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
1		UG Boniewo	Stacja Paliw Boniewo									paliwa płynne	zbiorniki	-	+	
2		WIOŚ Włocławek	Zakład Ubojowo – Masarski “Emis” Niemojowo	technologiczne	<u>20</u>	J.Borzymowski	mikroreaktor oraz stawy mech.-biol.							-	+	
3		UG Chocień	Składowisko odpadów Niemojowo									stałe	w wyrobisku na folii	-	+	pow. składowiska – 1ha
4		UG Izbica Kujawska	ZWiK Izbica Kujawska	komunalne	<u>200</u>	rz.Folusz	oczyszczalnia mech – biol.							-	+	maksymalny zrzut-63 tys m ³ /rok
5		UG Izbica Kujawska	Ubojnia drobiu Izbica Kujawska					<u>0,2</u>	<u>1,3</u>	+				-	-	
6		UG Izbica Kujawska	Spółdzielnia Mieszkaniowa Zagrodnica Izbica Kujawska					<u>7,0</u>	<u>24</u>	+				-	-	
7		UG Izbica Kujawska	Stacja paliw Augustynowo									paliwa płynne	zbiorniki	-	+	
8		UG Izbica Kujawska	Składowisko odpadów Naczachowo									stałe	na gruncie	-	+	pow. składowiska 2ha
9		UG Chodecz	Stacja paliw Strzygi									paliwa płynne	zbiorniki	-	+	
10		UG Przedecz	Stacja paliw Rybno									paliwa płynne	zbiorniki	-	+	
11		UG Przedecz	Stacja paliw Przedecz									paliwa płynne	zbiorniki	-	+	

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośne- 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 wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m .n.p.m.]	Straty - grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słabo przepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od-do [m]	(końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	pg24/554	Borzynie Krochmalnia	1986	<u>102,0</u> J	107,3	Tr	<u>84,7</u> 88,3	3,6	-1,3	<u>245</u> 85,0-88,0	<u>29,9</u> 66,0	3,9	14			nieczynny ujęcie dwuotworowe [8,101]
102	UW Włocławek	Masarnia Niemojewe		<u>52,0</u>	110,0	Tr	<u>43,0</u> 51,5	8,5	7,0	<u>140</u> 46,5-51,5						k=7,2 m/24h T= 61m ² /24h
103	pg15/343	Izbica Kujawska OSM	1969	<u>35,0</u> Q	110,0	Q	<u>19,5</u> 30,0	10,5	11,6	<u>194</u> 21,5-30,0 ***	<u>10,0</u> 2,1	12,3	129	<u>10,0</u> 2,1		nieczynny
104	pg15/497	Izbica Kujawska ZWiK	1978	<u>34,0</u> Q	115,9	Q	<u>30,5</u> >34,0	>3,5	12,9	<u>102</u> 30,5-32,5						piezometr
105	pg15/31	Izbica Kujawska ZWiK	1964	<u>60,0</u> Q	123,0	Q	<u>32,6</u> >60,0	>27,4	13,5	<u>177</u> 44,0-56,0	<u>60,0</u> 7,3	12,4	341			zlikwidowany
106	pg15/32	Izbica Kujawska ZWiK	1974	<u>60,0</u> Q	120,6	Q	<u>32,0</u> 52,0	20,0	18,2	<u>200</u> 40,0-52,0	<u>76,6</u> 7,5	15,3	306			awaryjny ujęcie wielootworowe [11,106,107]
107	pg15/33	Izbica Kujawska ZWiK	1979	<u>56,5</u> Q	121,0	Q	<u>31,6</u> >56,5	>24,9	18,1	<u>273</u> 38,2-53,0	<u>71,9</u> 6,6	13,2	329			ujęcie wielootworowe [11,106,107]
108	pg15/498	Izbica Kujawska ZWiK	1978	<u>31,0</u> Q	114,4	Q	<u>27,5</u> 31,0	>3,5	11,2	<u>102</u> 27,5-29,5	<u>17,0</u> 8,1	10,6	37			piezometr
109	UW Włocławek	Osiecz Mały Urząd Gminy w Boniewie	1995	<u>37,0</u> Tr	120,9	Q	<u>13,8</u> 33,5	19,7	8,4	<u>356</u> 17,6-32,7 ***	<u>60,0</u> 6,4	6,4	230			ujęcie dwuotworowe [13,109]
110	pg24/403	Osiecz Mały Wodociąg lokalny	1975	<u>75,0</u> Tr	121,7	Q	<u>19,0</u> 40,0	25,0	8,3	<u>168</u> 25,1-40,0	<u>50,9</u> 7,1	10,6	223			zlikwidowany k=21,8 m/24h T= 643 m ² /24h
111	PIG nr 83756	Osiecz Wielki Agronomówka	1964	<u>18,5</u> Q	118,0	Q	<u>7,0</u> 18,0	11,0	3,8	<u>140</u> 14,5-18,0	<u>4,0</u> 4,0	3,8	42			zlikwidowany k=7,2m/24h T=79m ² /24h

112	pg24/402	Osiec Wielki Zlewnia Mleka	1978	<u>30,0</u> Q	109,2	Q	<u>18,0</u> 21,0	3,0	1,0	<u>102</u> 18,0-21,0	<u>1,8</u> 12,0	0,9	3,0	<u>1,3</u> 8,0	1978	nieczynny
113	UW Włocławek	Nowiny ul. Kruczkowskiego 6/10m49	1994	<u>34,5</u> Q	108,5	Q	<u>15,1</u> 21,0	12,6	5,4	<u>160</u> 15,1-18,0	<u>0,7</u> 13,5	0,6	8	<u>0,6</u> 9,5	1994	nieczynny k=6,3 m/24h T=76 m ² /24h
114	pg15/348	Izbica Kujawska Lecznica Weterynaryjna	1959	<u>28,0</u> Q	112,0	Q	<u>17,4</u> >28,0	>10,6	7,8	<u>203</u> 20,0-25,0	<u>7,2</u> 1,3					nieczynny k=12,4 m/d T=156 m ² /24h
115	pg24/552	Strzygi Zlewnia Mleka	1986	<u>53,0</u> Tr	127,5	Q	<u>43,0</u> 50,0	7,0	10,6	<u>152</u> 43,5-49,9	<u>8,5</u> 3,5	8,2	57	<u>10,0</u> 4,5	1987	nieczynny k=39,4 m/d T=276 m ² /d
116	pg24/417	Zbijewo Wodociąg lokalny	1974	<u>50,0</u> Tr	121,5	Q	<u>40,0</u> 46,5	6,5	2,0	<u>168</u> 39,8-46,0	<u>47,1</u> 10,2	21,2	138	<u>26,0</u> 5,7	1990	nieczynny
117	pw37/66	Żarowo Wodociąg wiejski	1980	<u>32,0</u> Tr	118,0	Q	<u>27,3</u> 29,6	2,3	8,0							zlikwidowany k=4,8 m/d T=11 m ² /d
118	pw37/392	Żarowo ZUW Koło	1984	<u>32,0</u> Tr	118,2	Q	<u>22,0</u> 28,5	5,5	6,4	<u>299</u> 22,0-28,3	<u>19,1</u> 11,7	8,3	46			ujęcie dwuotworowe [21,117] k=22,2 m/24h T=122 m ² /24h
119	pw37/550	Przedecz WPWiK	1986	<u>215,0</u> J	115,0	J	<u>112,0</u> >215,0	>103,0	1,9	<u>308</u> 180,0- 215,0	<u>1,2</u> 74,1					nieczynny
120	pg24/421	Przedecz Budynek Mieszkalny	1963	<u>24,0</u> Q	120,0	Q	<u>21,0</u> >24,0	>3,0	4,0	<u>102</u> 21,0-22,5	<u>3,0</u> 10,5	2,7	>8,1			zlikwidowany
121	pw37/919	Przedecz Piekarnia	1968	<u>42,0</u> Q	117,4	Q	<u>36,0</u> >42,0	>6,0	3,5	<u>102</u> 37,0-38,7	<u>8,0</u> 4,0					awaryjna k=36,0 m/24h T=216,0 m ² /24h
122	pw37/30	Przedecz Budynek Mieszkalny	1974	<u>61,0</u> Tr	117,5	Tr	<u>50,0</u> 59,5	7,5	3,8	<u>102</u> 55,5-59,0	<u>14,1</u> 7,0	12,2	55			zlikwidowany k=12,2 m/24h T=54,8 m ² /24h
123	pg24/420	Przedecz Filia POM	1968	<u>37,5</u> Q	118,3	Q	<u>32,0</u> 36,0	4,0	2,4	<u>152</u> 32,2-35,7	<u>2,2</u> 18,6	0,8	3			zlikwidowany k=3,6 m/24h T=14 m ² /24h
124	pw37/548	Przedecz Wodociąg	1987	<u>70,0</u> Tr	118,8	Tr	<u>43,5</u> 65,0	18,5	4,2	<u>298</u> 44,0- 65,0***	<u>35,6</u> 16,1	3,1	58	<u>36,0</u> 16,3	1988	nieczynny

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

*** Istnieją odcinki rury bezfiltrowej

W uwagach umieszczono skorygowane wartości współczynnika filtracji i przewodności obliczone ze średniej ważonej

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m .n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	Archiwum IG nr 62014	Dęby Szlacheckie	poszukiwawczy	1957	309,4	88,0	Q	<u>b.d</u> 18,9			
102	MAW nr 698	Siemnowek	hydrogeologiczny		85,9	90,0	Tr	<u>36,6</u> 61,9	10,5	3,0	zlikwidowany
103	Archiwum IG 48120	Sułkówek	badawczy	1956	85,0	98,5					nie nawiercono poziomów wodonosnych
104	Archiwum IG nr 48119	Wólka Paruszewska	badawczy	1956	31,0	106,0	Q	<u>13,0</u> 22,5			
105	Archiwum IG nr 122737	Łączewna	badawczy	1974	91,0	110,3	Q	<u>61,0</u> 78,0	6,0		
106	Archiwum IG nr 82957	Zagrodnica PGR Mchowo	hydrogeologiczny	1957	35,0	111,0	Q	<u>19,8</u> 24,8	9,4	<u>3,6</u> 4,4	zlikwidowany
107		Izbica Kujawska Mleczarnia	hydrogeologiczny	1962	31,0	115,9	Q	<u>19,5</u> 30,0	10,8	<u>16,4</u> 4,0	zlikwidowany
108	Archiwum IG nr 27805	Izbica Kujawska PIG	badawczy	1947	316,0	111,0	Q	<u>21,7</u> 41,6			
109	pg15/496	Izbica Kujawska wodociąg grupowy	poszukiwawczy	1979	150,0	126,1					brak poziomów wodonosnych
110	MAW 813	Osiecz Wielki	hydrogeologiczny		31,4	113,0	Q	<u>22,9</u> 29,6	3,35	<u>9,83</u> 9,45	zlikwidowany
111	MAW 814	Osiecz Wielki -	hydrogeologiczny		47,8	113,0	Q	<u>40,8</u> 46,9	4,26	<u>11,0</u> 4,6	zlikwidowany
112	Archiwum IG nr 131314	Długie	poszukiwawczy	1985	104,0	106,4	Q	<u>51,0</u> 78,7			
113	Archiwum IG nr 48118	Ogorzolewo	badawczy	1956	57,0	129,5	Q	<u>30,4</u> 52,7			
114	Archiwum IG nr 70947	Długie	badawczy		467,2		Q	<u>10,0</u> 26,5			
115	Archiwum IG nr 115934	Wólka Komorowska	poszukiwawczy	1956	330,1	110,0	Q	<u>19,0</u> 31,0			
116	Archiwum IG nr 62008	Kalisz-wieś	poszukiwawczy	1959	173,3	104,0	Q	59,5			
117	Archiwum IG nr 62010	Kalisz-wieś	poszukiwawczy	1959	240,3	108,0	Q	81,0			
118	Archiwum IG nr 62009	Kalisz-wieś	poszukiwawczy	1959	198,3	109,0	Q	63,0			
119	Archiwum IG nr 69119	Stypin	badawczy	1952	81,5	111,0	Tr	<u>45,3</u> 70,3			

120	IMGW 8/1	Cieplinki prywatny	obserwacyjny		22,0						piezometr (aktualnie nieczynny)
121	IMGW P20/1	Łączewna	obserwacyjny		22,0						piezometr (aktualnie nieczynny)

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	31.08.64	Siemnowek Szkoła Podstawowa	Q 10,5	7,1	377	6,5	2,5		12,0 17,0	n.w n.w		0,5	30,0		5,0 0,16					
2	14.02.72	Boniewo GS SCH	Q 19,0	6,9		9,0	4,8		10,0	n.w n.w		0,24			13,0					
3	26.04.90	Boniewo wieś	Tr 71,0		357		4,5		3,0 104,0	n.w n.w	0,25	0,5			0,5 n.w					
4	25.08.69	Boniewo Ośrodek Zdrowia	Q 18,0	7,4		6,4	5,0		10,0	n.w n.w		0,3			8,0					
5	12.05.81	Kaniewo Kopalnia wapna	Q 34,0	7,1	542	7,5	3,6		88,0	n.w n.w		0,74	92,0 22,0		1,6 0,08					
6	10.06.86	Sarnowo Szkoła Podstawowa	Q 14,0		2402	6,6			1100,0											
7	28.07.97	Niemojewo Posesja prywatna	Q 20,0	7,3			3,4		10,0	n.w 0,04		0,94			1,57 0,05					
8	27.05.86	Borzynie PGR-Krochmalnia	Tr 64,0				3,5		3,0 32,0	n.w n.w		0,26	104,0 29,0		1,3 0,27					
9	29.09.69	Izbica Kujawska POM Zakład Rolny	Q 46,0	7,0	450	4,0	4,2		23,8 21,0	0,001 0,1		0,34			4,0 0,3					
10	08.08.62	Izbica Kujawska Piekarnia	Q 24,5	8,0		4,6	1,9		26,0	n.w 60,0					n.w					
11	06.02.80	Izbica Kujawska ZWiK	Q 30,0	8,0	528	4,4	2		166,2 56,1	0,08		0,12	123,9 14,2		2,8 0,3					
12	28.10.87	Osiecz Wielki Sp.cywilna Koran	Q 35,0	7,4		7,0	4,2		10,0	0,003 n.w	0,43	0,48			5,02 0,28					
13	05.10.98	Osiecz Mały Urząd Gminy w Boniewie	Q 17,0	7,23		6,3	3,8 -		28,5	0,00525 0,04		0,5			4,28 0,45					
14	31.07.68	Chotel Zakład Rolny	Q 17,6		560	9,0	4,3		27,0 26,0	0,001 n.w		0,3			6,0 0,25					
15	27.02.80	Szczkówkę UG Boniewo	Q 12,0	7,3	324	4,4	2,7		56,0 17,0	0,002 1,0		0,04	119,0 42,0		0,5 n.w					
16	28.02.76	Wietrzychowice UG Boniewo	Q 25,0	7,1	458	7,8	2,4		21,0 15,0	0,001 n.w		0,12	176,0 38,0		3,6 0,22					

17	09.08.74	Łakno wodociąg lokalny	Q 33,0	7,6	496	6,2	<u>1,4</u>		<u>26,7</u> 0,04	<u>0,009</u> 0,02		0,04	<u>118,2</u> 7,2		<u>1,0</u> 0,1				
18	11.02.91	Gaj Osada leśna	Tr 42,0	7,5		5,8	<u>6,4</u>		1740	<u>n.w</u> 0,2		0,76			<u>1,37</u> n.w				
19	24.09.74	Śmielin wodociąg lokalny	Tr 36,0	7,1	356	6,8	<u>3,9</u>		<u>17,2</u> 8,0	<u>0,005</u> 0,1		0,3			<u>3,6</u> 0,5				
20	30.03.80	Błenna Szkoła Podstawowa	Q 39,0	7,6	225 -		<u>14,0</u>		<u>16,5</u> 6,0	<u>0,002</u> 0,5		0,08	<u>60,8</u> 36,9		<u>0,8</u> 0,1				
21	24.09.80	Żarowo ZUW Koło	Q 22,7	7,6	465	7,8	<u>7,8</u>		13,0	<u>n.w</u> n.w		0,3	<u>5,3</u> 1,86		<u>7,0</u> 0,2				
22	31.05.88	Przedecz PWiK Konin	Q 24,0	7,1	372	7,0	<u>3,0</u>		10,0	<u>0,004</u> n.w	<u>0,75</u>	0,03	<u>102,2</u> 22,7		<u>3,1</u> 0,16				
23	18.11.85	Zbijewo Zlewnia Mleka	Q 42,0	7,5		5,0	<u>10,3</u>		12,0	<u>n.w</u> 1,22		0,39			<u>1,71</u> 0,49				

* NO₃, NO₂, NH₄ - w mgN/dm³

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	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 *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al. B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
101	10.09.86	Borzynie Krochmalnia	Tr 84,7	7,2	476	7,3	3,0		n.w 10,0	n.w n.w		0,24	120,0 7,0		1,2 0,19					
102		Niemojewo Masarnia	Tr 43,0																	
103	17.12.69	Izbica Kujawska OSM	Q 19,5	7,3	396	4,8	3,3		55,6 32,0	0,003 0,1		0,04			0,24 0,2					
104	12.04.79	Izbica Kujawska ZWiK	Q 30,5	7,9		0,5	7,6		25,0	0,036 n.w		0,84			2,41 0,09					
105	21.12.64	Izbica Kujawska ZWiK	Q 32,6	7,1	541	7,3	4,9		26,1 83,0	0,001 n.w		1,0			4,4 0,25					
106	15.07.74	Izbica Kujawska ZWiK	Q 32,0	7,2	714	7,3	4,0		5,3 200,0	n.w 0,1		2,0			2,2 0,3					
107	23.11.79	Izbica Kujawska ZWiK	Q 31,6	7,4	728	7,2	2,9		n.w 221,2	n.w n.w		2,0	105,6 20,91		4,0 0,5					
108	12.04.79	Izbica Kujawska ZWiK	Q 27,5	7,2		9,8	9,4		57,0	0,026 n.w		1,47			3,86 0,18					
109	13.10.95	Osiecz Mały Urząd Gminy w Boniewie	Q 13,8	7,08		5,8	3,0		n.w 34,0	n.w		0,34	314,3 47,0		4,8 0,5					
110	19.03.80	Osiecz Mały RSP-wod. lokalny	Q 19,0	7,1	431	6,2	5,0		44,0 28,0	0,007 n.w		0,28	130,0 71,0		3,8 0,48					
111	30.10.64r	Osiecz Wielki Agronomówka	Q 7,0	7,2											6,0 0,24					
112	18.09.78	Osiecz Wielki Zlewnia Mleka	Q 18,0	7,7		6,0	4,0		103,9	0,009 0,77		0,5			6,8					
113	28.07.97	Nowiny ul. Kruczkowskiego 6/10m. 49	Q 15,1	7,3		7,8	3,4		10,0	n.w 0,04	0,87	0,94			1,57 0,05					
114	02.04.59	Izbica Kujawska Lecznica Weterynaryjna	Q 17,4	7,1		6,1	31,1		17,5	0,02 0,5		0,2			0,75					
115	18.06.86	Strzygi Zlewnia Mleka	Q 43,0	7,2		6,8	1,4		16,0	n.w 0,06		0,6			2,42 n.w					

116	12.02.74	Zbijewo wodociąg lokalny	Q 40,0	7,6		6,5	<u>7.0</u>		8,24	<u>0.003</u> 0,02		0,4			<u>2.9</u> 0,2				
117	28.05.84	Zarowo wodociąg wiejski	Q 27,3	7,2		6,5	<u>6.8</u>		<u>8.2</u> 23,0	0,02 0,05		0,45	<u>80.5</u> 8,0		<u>8.0</u> 0,2				
118	28.05.84	Zarowo ZUW Koło	Q 22,0	7,2	<u>339</u>	5,4	<u>7.0</u>		<u>8.6</u> 17,0	<u>0.02</u> 0,02		0,18	<u>75.6</u> 5,9		<u>6.5</u> 0,2				
119	17.07.87	Przedecz PWiK w Koninie	J 112,0			3,3			32,01						<u>1.15</u> 0,05				
120	05.11.63	Przedecz Budynek Mieszkalny	Q 21,0	7,1		7,9	<u>5.1</u>		125,0	<u>n.w</u> n.w		0,2			<u>6.0</u>				
121	22.08.68	Przedecz Piekarnia	Q 36,0	8,0		7,2			10,0	<u>n.w</u> n.w		0,01			<u>3.2</u>				
122	01.03.74	Przedecz Budynek Mieszkalny	Tr 55,0	7,2		7,4	<u>3.2</u>		8,0	<u>n.w</u> n.w		0,12			<u>6.0</u> 0,16				
123	26.02.68	Przedecz Filia POM	Q 32,0	7,2	<u>431</u>	6,2	<u>1.6</u>		<u>15.0</u> 17,0	<u>n.w</u> n.w		0,12	<u>147.0</u> 34,0		<u>3.0</u> 0,15				
124	28.05.87	Przedecz PWiK w Koninie	Tr 43,5	7,2					30,0	<u>n.w</u> n.w		0,35			<u>0.4</u> 0,1				

* NO₃, NO₂, NH₄ - w mgN/dm³