



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



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

Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne
„ProGeo” Sp. z o.o.

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

Arkusz **BŁASZKI (0660)**

Opracowali:

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

.....
mgr inż. **Mateusz Michalewski**

.....
mgr inż. **Leszek Kruk**
upr. geol. 050885

Redaktor arkusza:

.....
dr inż. **Jadwiga Wagner**
upr. geol. 040284
Państwowy Instytut Geologiczny



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

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	4
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	7
I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	7
II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE	8
III. BUDOWA GEOLOGICZNA	9
IV. WODY PODZIEMNE	11
IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE	11
IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	16
V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	20
VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD	27
VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....	29

SPIS RYCIŃ ZAMIESZCZONYCH W CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Ryc. 1 Położenie arkusza Błaszki na tle jednostek fizycznogeograficznych

(wg J. Kondrackiego, 1998)

Ryc. 2 Charakterystyczne przepływy w rzekach oraz odpływy jednostkowe w zlewniach

Ryc. 3 Położenie arkusza Błaszki na tle granic GZWP (wg A.S. Kleczkowskiego, 1990)

Ryc. 4 Zestawienie wartości statystycznych wybranych składników fizykochemicznych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

Ryc. 5 Histogramy i diagramy częstości skumulowanej wybranych składników fizykochemicznych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Tabela 1a Reprezentatywne otwory studzienne

Tabela 1b Reprezentatywne studnie kopane

Tabela 1d Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej

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 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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ

Zał. 1.1 Przekrój hydrogeologiczny I - I

Zał. 1.2 Przekrój hydrogeologiczny II - II

Zał. 2 Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000

Zał. 3 Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000

Zał. 4 Mapa dokumentacyjna - mapa w skali 1:100 000

Zał. 5 a - c *Wybrane warstwy informacyjne - mapy w skali 1:200 000 (tylko w materiałach archiwalnych NAG)*

I. WPROWADZENIE

Państwowy Instytut Geologiczny jest Generalnym Wykonawcą Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, realizowanej na zamówienie Ministerstwa Środowiska, finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Arkusz Błaszki (660) opracowano na podstawie umowy 37/2000 zawartej w dniu 1 września 2000 roku pomiędzy Krakowskim Przedsiębiorstwem Geologicznym "ProGeo" Sp. z o.o. w Krakowie, a Państwowym Instytutem Geologicznym w Warszawie.

Autorami opracowywanego arkusza mapy hydrogeologicznej są: mgr inż. Mateusz Michalewski i mgr inż. Leszek Kruk. Wszelkie prace związane z wykonaniem tego arkusza mapy hydrogeologicznej zrealizowano w latach 2001 - 2002. Zebrano i wykorzystano materiały informacyjne z Banku Danych Hydrogeologicznych HYDRO-4 i HYDRO-5 (3), z archiwum wierceń Państwowego Instytutu Geologicznego, z Oddziałów Zamiejscowych w Sieradzu i w Kaliszu Urzędów Wojewódzkich w Łodzi i Poznaniu oraz Państwowego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Sieradzu i w Kaliszu. Dokonano przeglądu terenu obejmującego lokalizację ujęć wody oraz potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych. Zwierciadło wody w wybranych studniach wierconych oraz w studniach kopanych pomierzono w okresie lipiec - sierpień 2001 r. Na podstawie tych pomiarów opracowano mapę hydroizohips (plansza główna). Przeprowadzono weryfikację danych zawartych w Banku HYDRO w zakresie zawartym w „Instrukcji opracowania...” (11). Pobrano 11 prób wody do analiz fizykochemicznych z reprezentatywnych studni wierconych (tabela 3a).

Przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:

- dokumentacje hydrogeologiczne regionalne (6,13,17)
- mapę liniowych elementów strukturalnych analizy teledetekcyjno-geofizycznej (7)
- wyniki prac wiertniczo-badawczych 53 otworów studziennych oraz 73 otworów bez opróbowania hydrogeologicznego.

Lokalizację wszystkich otworów studziennych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Lokalizację otworów wybranych jako reprezentatywne (23 studziennych i 20 bez opróbowania hydrogeologicznego) przedstawiono również na planszy głównej oraz na zał. 5b. Wyniki wierceń i prac badawczych zestawiono w tabelach 1a, 1d i A. Należy podkreślić, że otwory studzienne i badawcze usytuowane są głównie w północno-wschodniej części arkusza oraz na jego obrzeżach. Rozpoznanie geologiczne w centralnej części arkusza jest bardzo słabe, co utrudnia interpretację warunków hydrogeologicznych.

Ponadto zestawiono:

- wyniki pomiarów 31 studni kopanych (tabela 1b) - lokalizację tych studni przedstawiono na mapie dokumentacyjnej i na planszy głównej
- wyniki analiz fizykochemicznych wód podziemnych, zamieszczonych w materiałach archiwalnych (tabele C₁ i C₅)
- dane dotyczące potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych (tabela 4).

W trakcie prac kameralnych uzgodniono problematykę planszy głównej (granice jednostek, wydajność potencjalną studni, hydroizohipsy, stopień zagrożenia, jakość wód podziemnych, moduł zasobów dyspozycyjnych) oraz map bocznych na stykach z autorami opracowywanych aktualnie arkuszy sąsiednich: na N - arkusz Koźminek (623) i na E - arkusz Sieradz (661), a także nawiązano do wykonanych wcześniej arkuszy na W - Grabów n. Prosną (659) i S - Lututów (696).

Analizy chemiczne wykonano w laboratorium Zakładu Hydrogeologii i Ochrony Wód Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Wykaz wykorzystanych materiałów (publikacji, map, dokumentacji) zamieszczono na końcu tekstu w rozdziale VII.

Prace terenowe - przegląd terenu i pobór prób - przeprowadzili: mgr inż. Leszek Kruk, mgr inż. Mateusz Michalewski i mgr inż. Dariusz Reczek.

Analizę statystyczną wybranych składników fizykochemicznych wód podziemnych opracował mgr Jarosław Garecki.

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH w oprogramowaniu Mapping Office dla MHP pod Windows 95 wykonał mgr inż. Mateusz Michalewski.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Administracyjnie teren zachodniej części arkusza leży w województwie wielkopolskim (powiat kaliski, gminy: Szczytniki, Brzeziny, Kraszewice i Czajków), natomiast część wschodnia arkusza - w województwie łódzkim (powiat sieradzki, gminy: Błaszki i Brąszewice). Podział administracyjny arkusza przedstawiono na planszy głównej.

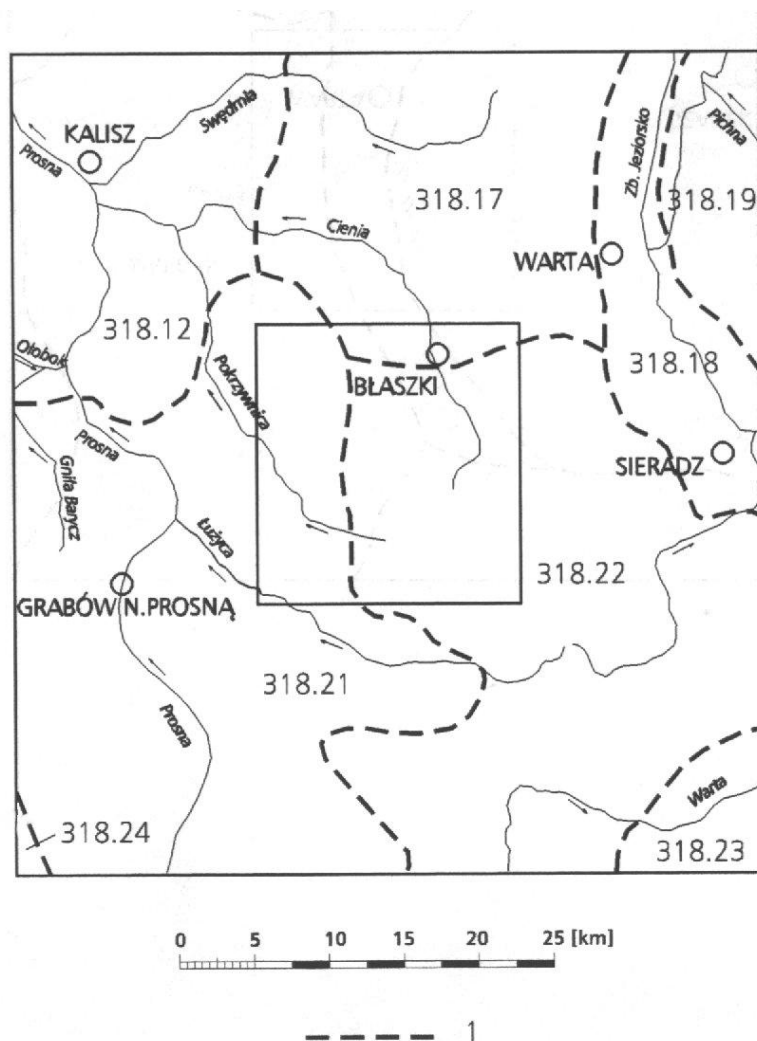
Obszar arkusza zawiera się w następujących współrzędnych geograficznych:

18°15' - 18°30' długości geograficznej wschodniej

51°30' - 51°40' szerokości geograficznej północnej.

W podziale regionalnym fizjograficznym Polski wg J. Kondrackiego (15) obszar ten obejmuje wschodnie fragmenty Kotliny Grabowskiej i zachodnie krańce Wysoczyzny Złoczewskiej, a także południowy fragment Wysoczyzny Tureckiej - mezoregionów należących do Niziny Południowowielkopolskiej (ryc. 1).

Ryc. 1 Położenie arkusza Błazki na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (15)



1 – granice mezoregionów

Nizina Południowowielkopolska

318.12 – Wysoczyzna Kaliska

318.17 – Wysoczyzna Turecka

318.18 – Kotlina Sieradzka

318.19 – Wysoczyzna Łaska

318.21 – Kotlina Grabowska

318.22 – Wysoczyzna Złoczewska

318.23 – Kotlina Szczercowska

318.24 – Wysoczyzna Wieruszowska

Stopień urozmaicenia powierzchni terenu jest niewielki. Najwyżej położone fragmenty powierzchni terenu - na południe od Jasionnej - osiągają wysokość 207.5 m n.p.m. Najniżej usytuowana jest powierzchnia tarasu zalewowego w dolinie bezimiennego cieką poniżej Sobieszków Trzecich - 120 m n.p.m., dopływu Pokrzywnicy.

Hydrograficznie cały obszar arkusza położony jest w dorzeczu Warty, w zlewni Prośny (12).

Obszar arkusza położony jest w strefie kontaktowej dwóch jednostek tektonicznych: monokliny kalisko-złoczewskiej, stanowiącej jednostkę III rzędu monokliny przedsudeckiej i niecki mogileńsko-łódzkiej (1,2).

W podziale na jednostki hydrogeologiczne (18,19) obszar arkusza należy w przeważającej części do regionu kaliskiego XII_{3A} z wodami w ośrodku porowym w utworach piętra czwartorzędowego i lokalnie trzeciorzędowego oraz wodami w ośrodku szczelinowo-porowym poziomów jury środkowej i górnej. Niewielki fragment w północno-wschodniej części obszaru arkusza (okolice Błaszek) należy do regionu łódzkiego. Główne poziomy użytkowe występują tu w utworach czwartorzędu, mniejsze znaczenie mają poziomy użytkowe w utworach trzeciorzędu i kredy.

Obszar arkusza położony jest w dorzeczu administrowanym przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren arkusza to obszar rolniczo-leśny. Uprawy rolne oraz łąki zajmują do 55 %, lasy - 40 % powierzchni arkusza. Większe kompleksy leśne rozciągają się w południowo-zachodniej i w południowej części obszaru arkusza.

Jedyny ośrodek miejski - Błaszki (2.7 tys. mieszkańców) skupia usługi oraz drobne zakłady przemysłowe, głównie budowlane.

Brąszewicki Obszar Chronionego Krajobrazu, obejmujący tereny rolno-leśne w południowo-wschodniej części arkusza, kontynuuje się na arkuszach sąsiednich: Sieradz (661) i Lututów (696). Rezerwat leśny „Wrząca” (54 ha) chroni drzewostan buczyny niżowej w postaci wysokopiennego lasu bukowego.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Dla zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę wykorzystywane są wyłącznie wody podziemne. Wodociągi lokalne eksploatują wszystkie występujące tu poziomy użytkowe.

Wodociągi w Błaszczkach, Brzezinach, Czempiszu, Gruszczycach, Równym i Włocinie eksploatują poziom czwartorzędowy, wodociągi w Kamiennej i Romanowie - poziom trzeciorzędowy, wodociągi w Iwanowicach i Brąszewicach - poziom górnójurajski, wodociąg w Kuźnicy Grabowskiej - poziom czwartorzędowy i środkowójurajski (5).

Zatwierdzone zasoby poszczególnych poziomów wodonośnych na obszarze arkusza wynoszą:

czwartorzęd - 407 m³/h

trzeciorzęd - 158 m³/h

jura górna - 187 m³/h

jura środkowa - 15 m³/h.

Pobór wody waha się w granicach od 6 % (trzeciorzęd) do 21 % (jura środkowa) zatwierdzonych zasobów.

Analizując materiały zebrane w czasie prac terenowych, można przypuszczać, że głębokość i konstrukcja, szczególnie studzien czwartorzędowych, dostosowana jest często do niewielkich potrzeb użytkowników studni, a uzyskane wydajności - mało wiarygodne.

Przybliżony bilans wodno-gospodarczy omówiono w rozdziale IV.1.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar arkusza znajduje się w umiarkowanej strefie klimatycznej subregionu środkowopolskiego (25), o średniej temperaturze rocznej od 7.5 do 7.8°C. W okresie zimowym temperatura wynosi 1.0 - 1.5°C, natomiast średnia dla okresu letniego zawiera się w przedziale 12 - 14°C.

Przeważa cyrkulacja powietrza z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego.

Średni roczny opad, obliczony z okresu wielolecia 1951 - 1983, oscyluje w przedziale 550 - 600 mm. W czasie półrocza zimowego opady wynoszą 200 - 250 mm, a w okresie półrocza letniego wielkość opadów zawiera się w granicach 350 - 400 mm. Pokrywa śnieżna zalega przez około 30 - 60 dni. Roczne parowanie wynosi 500 - 520 mm. Parowanie w okresie letnim: 400 - 420 mm. Surowy bilans w dorzeczu Warty przedstawia się następująco: opad - 544 mm, odpływ - 118 mm, deficyt odpływu - 426 mm, współczynnik odpływu - 0.217 (24).

Okres wegetacyjny trwa od 211 do 240 dni.

Średnia wartość odpływu jednostkowego dla rozpatrywanego obszaru oscyluje w przedziale 3.5 - 4.2 l/s/km² (18,19). Obszar ten mieści się w strefie najniższych odpływów

w Polsce. Średnie roczne przepływy pochodzenia podziemnego, obliczone dla wielolecia 1951 - 1970, przedstawiają się następująco: w zlewni Proсны, w obrębie której leży prawie cały rozpatrywany obszar, do wodowskazu Bogusław - $Q_p = 6.94 \text{ m}^3/\text{s} = 1.6 \text{ l/s/km}^2 = 138 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

Rozpatrywany obszar w całości położony jest w dorzeczu Warty. Głównymi ciekami są dopływy Proсны: Pokrzywnica z dopływem Cienią (Trojanówka) oraz w południowej części Żurawka i Łużyca z dopływem Brąszewką. W południowo-wschodniej części ma swój początek Myja - bezpośredni dopływ Warty.

Na omawianym obszarze brak jezior. Największe zbiorniki wodne to stawy, najczęściej hodowlane, w zlewni Pokrzywnicy.

Jak wynika z Raportu o stanie środowiska w Wielkopolsce (20), kontrolą stanu czystości wód objęte są rzeki: Pokrzywnica i Trojanówka - punkty kontrolne w miejscowości Trojanów. Obydwe rzeki niosą wody pozaklasowe, o stanie wód decydują: ponadnormatywne ilości azotu azotynowego oraz pozaklasowy stan sanitarny. Rzeki na terenie województwa łódzkiego nie są monitorowane (21).

W obrębie arkusza brak jest punktów wodowskazowych na wymienionych ciekach wodnych, dlatego podano charakterystykę przepływów w najbliższym punkcie wodowskazowym znajdującym się na arkuszu Kalisz, co przedstawia poniższa ryc. 2.

Ryc. 2 Charakterystyczne przepływy w rzekach oraz odpływy jednostkowe w zlewniach z wielolecia 1951 - 87

rzeka	posterunek	zero wodowskazowe [m n.p.m.]	powierzchnia zlewni A [km ²]	przepływ		średni odpływ jednostkowy		przepływ nienaruszalny Q_n [m ³ /s]	średni odpływ jednostkowy q_n [l/s/km ²]
				średni wieloletni SSQ [m ³ /s]	średni niski wieloletni SNQ [m ³ /s]	średni wieloletni SSQ [l/s/km ²]	średni niski wieloletni SNQ [l/s/km ²]		
Proсны	Piwonice	101.98	2 931	14.16	8.00	4.8	2.7	2.70	0.9

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Opis budowy geologicznej przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Błaszki (1,2).

Obszar arkusza położony jest na granicy dwóch jednostek tektonicznych: monokliny kalisko-żłoczewskiej (część monokliny przedsudeckiej) i niecki mogileńsko-łódzkiej, obejmującej północno-wschodnią część obszaru. Obszary monoklinalne tworzą pasmowe wy-

chodnie utworów jury o przebiegu NW-SE, zapadających pod kątem 2 - 5° w kierunku NE. Niecka łódzka wypełniona jest utworami kredy górnej.

Na zdenudowanej powierzchni utworów mezozoicznych osadziły się znacznej miąższości osady trzeciorzędu i czwartorzędu, pokrywając całą powierzchnię arkusza.

Utwory trzeciorzędowe to przede wszystkim osady miocenu i pliocenu, natomiast czwartorzęd reprezentowany jest przez utwory plejstocenu i holocenu.

Utwory jury środkowej - piaskowce, mułowce i wapienie występują w podłożu kenozoiku w południowo-zachodniej części arkusza, na głębokości od 61 m (otwór badawczy 18) do 95 m (otwór badawczy 20). W okolicach wsi Muchy stanowią one podłoże czwartorzędu, natomiast na linii łączącej Czempisz, Łyszczarze i Brąszewice, pokryte są utworami jury górnej i trzeciorzędu.

Utwory jury górnej, wykształcone jako wapienie, wapienie piaszczyste i margle oksfordu i kimerydu, stanowią podłoże osadów kenozoicznych na obszarze rozciągającym się z północnego zachodu ku południowemu wschodowi, pomiędzy liniami łączącymi Brzeziny i Brąszewice od południowego zachodu i Kamienną z Gruszczycami od północnego wschodu.

Kreda górna, reprezentowana jako wapienie, margle i piaskowce, tworzy podtrzeciorzędową powierzchnię w północno-wschodniej części arkusza (otwór studzienny 105).

Osady trzeciorzędowe na obszarze arkusza Błaszki występują powszechnie, pokrywając prawie całkowicie urozmaiconą powierzchnię zbudowaną ze skał jurajskich i kredowych. Miąższość utworów trzeciorzędowych jest bardzo zmienna: od kilku do ponad 136 m (otwór studzienny 105). Są to mioceńskie piaski i mułki z węglem brunatnym oraz szaroniebieskie łą, mułki i piaski zaliczane do górnego mio-pliocenu.

Osady czwartorzędowe przykrywają starsze utwory na całym obszarze arkusza warstwą o grubości od około 30 m do około 70 m. Zbudowane są z utworów wszystkich zlodowaceń oraz nanosów rzecznych i eolicznych. Największą miąższość i rozprzestrzenienie mają osady zlodowaceń środkowopolskich. W litologii utworów powierzchniowych w części północno-wschodniej arkusza (wysoczyzny morenowe) dominują gliny i piaski gliniaste, w części zachodniej i południowo-zachodniej (równiny lodowcowe) - utwory piaszczyste.

Utwory mezozoiczne ulegały silnej działalności tektonicznej. Dyslokacje tektoniczne zamaskowane są jednak przez pokrywę neogeńską. Wobec uboższego rozpoznania otworami badawczymi, interpretacja ich przebiegu możliwa jest w oparciu o analizę teledetekcyjno-geofizyczną (7).

Rzeźba powierzchni podczwartorzędowej wykazuje umiarkowane urozmaicenie i zróżnicowanie. Główną jej cechą jest występowanie równinnych powierzchni na wysokościach 120 - 150 m n.p.m. i kopalnych dolin lub obniżen o głębokości 20 - 40 m. Z ważniejszych dolin kopalnych należy wymienić dolinę Prapokrzywnicy (1,2), której początek znajduje się w rejonie Kamiennej i która biegnie na południe przez Stok i dalej ku zachodowi w okolice Czempisza i Brzezin oraz dolinę Prażurawki.

IV. WODY PODZIEMNE

Warunki hydrogeologiczne arkusza Błaszki są słabo rozpoznane. Dotyczy to zwłaszcza poziomów mezozoicznych.

Na obszarze arkusza wykonane ujęcia bazują na poziomach wodonośnych związanych z utworami czwartorzędu, trzeciorzęd, podrzędnie jury i kredy (8,9).

Przebieg hydroizohips przedstawiony na planszy głównej oraz na zał. 5b, został określony na podstawie własnych pomiarów zwierciadła wody w wybranych studniach wierconych i kopanych w okresie lipiec - sierpień 2001 r. oraz zweryfikowanych danych archiwalnych (17).

Generalnie spływ wód we wszystkich poziomach wodonośnych odbywa się w kierunku zachodnim i północno-zachodnim. Jedynie w północno-wschodniej części arkusza spływ wód w obrębie poziomu czwartorzędowego następuje ku NE. Podstawą drenażu są doliny: Proсны na W i Warty na NE.

Wydajności potencjalne studni wierconych określono na podstawie „krzywych wzorcowych” dla swobodnego lub napiętego zwierciadła wody (przy niewielkim napięciu i dużej miąższości warstwy wodonośnej obliczenia wykonano jak dla warunków swobodnych) (10).

Zasoby odnawialne i dyspozycyjne przyjęto na podstawie badań modelowych (17).

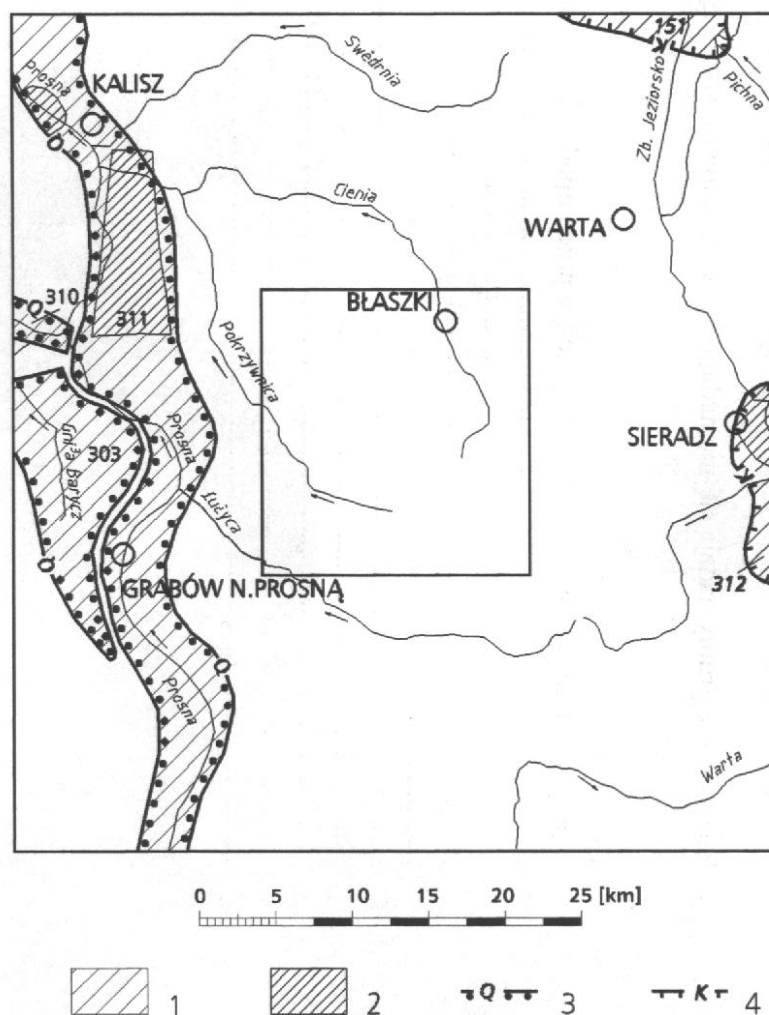
Według „Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony” (14) na obszarze arkusza nie ma wyznaczonych zbiorników wód podziemnych GZWP (ryc. 3).

IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WODONOŚNE

Wody w utworach czwartorzędowych

W obrębie piętra czwartorzędowego występują zasadniczo dwa poziomy wodonośne mające charakter użytkowy.

Ryc. 3 Położenie arkusza Błaszki na tle granic GZWP, wg A.S. Kleczkowskiego (14)



- 1 - Obszar Wysokiej Ochrony (OWO); 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO);
 3 - granica GZWP w ośrodku porowym; 4 - granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo - porowym
- Nazwa i numer GZWP, wiek utworów wodonośnych: Zbiornik (K) Turek-Konin-Koło - 151, kreda (K); Pradolina Barycz-Głogów (E) - 303, czwartorzęd (Q); Dolina kopalna rzeki Ołobok - 310, czwartorzęd (Q); Zbiornik (Q_{DK}) rzeki Prosna - 311, czwartorzęd (Q); Zbiornik (K) Sieradz - 312, kreda (K)

Największe rozprzestrzenienie ma poziom wodonośny związany z piaskami i żwirami rzecznyymi interglacjału eemskiego, zlodowacenia bałtyckiego i holocenu. Jest to poziom o swobodnym zwierciadle wody, występujący na przeważającej części arkusza i ujmowany poprzez studnie kopane. Studniami wierconymi nie jest ujmowany, stąd brak charakterystyki hydrogeologicznej. Miąższość utworów wodonośnych jest niewielka, nie przekracza z reguły kilku metrów.

Głównym poziomem użytkowym w obrębie piętra czwartorzędowego jest poziom związany z piaszczysto-żwirowymi osadami rzecznyymi lub wodnolodowcowymi, leżącymi między lub pod glinami zwałowymi. Poziom ten ma charakter nieciągły, o zmiennej głębokości występowania warstwy wodonośnej. Pełni on podstawową rolę w zaopatrzeniu w wodę podziemną ludności na przeważającej części arkusza. Bazują na nim m.in. największe wodociągi: w Błazkach, Brzezinach i Gruszczycach. Miąższość utworów zawodnionych w obrębie tego poziomu waha się od kilku do 39 m (otwór studzienny 10).

Współczynnik filtracji mieści się w granicach $1 - 39 \times 10^{-5}$ m/s (1 - 34 m/d), najczęściej $6 - 11 \times 10^{-5}$ m/s (5 - 10 m/d). Zwierciadło wody jest napięte. Wydajności studni uzyskane w trakcie próbnych pompowań wynoszą od 3 do 75.7 m³/h (otwór studzienny 3 w Błazkach), nie przekraczając na ogół 10 m³/h. Potencjalna wydajność studni wierconych waha się od poniżej 10 do 115 m³/h.

Czwartorzędowy poziom wodonośny zasilany jest przez infiltrację wód opadowych bezpośrednio do utworów piaszczysto-żwirowych, stanowiących warstwę wodonośną w dolinach rzek lub przez słaboprzepuszczalne osady glin zwałowych. Zasoby odnawialne poziomu czwartorzędowego, określone metodą badań modelowych wynoszą 93 m³/24h·km². Zasoby dyspozycyjne ocenia się w ilości 75 % zasobów odnawialnych (17).

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęć czwartorzędowych wynoszą 407 m³/h, tj. 9768 m³/d. Łączny pobór oceniany jest na około 1500 m³/d, co stanowi nieco ponad 15 % zatwierdzonych zasobów. Największy pobór (27 % zatwierdzonych zasobów) mają ujęcia dla wodociągu komunalnego w Błazkach (504 m³/d).

Czwartorzędowy poziom drenowany jest na większości obszaru arkusza przez dopływy Proсны: Pokrzywnicę, Trojanówkę i Żurawkę.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny tworzą drobnoziarniste piaski o zróżnicowanej miąższości i zasięgu ograniczonym do obszaru występowania utworów mioceńskich. Utwory wodonośne występują w rejonie miejscowości: Romanów, Kamienna i Błazki. W Kamiennej i Romanowie utwory trzeciorzędowe zalegają na głębokości 98 - 100 m pod grubą (około 50 m) serią osadów ilastych. W rejonie Błazek utwory wodonośne zalegają płycej: od 12 m (otwór studzienny 107) do 51 m (otwór studzienny 118).

Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej waha się w szerokich granicach: $0.3 - 17 \times 10^{-5}$ m/s (0.3 - 15 m/d). Zwierciadło wody jest napięte. Uzyskane w trakcie prac badawczych wydajności są również bardzo zróżnicowane: od 4 do 75 m³/h, przy depresjach od kilku

do kilkudziesięciu metrów. Potencjalne wydajności studni wierconych, podobnie jak inne parametry hydrogeologiczne, wahają się w szerokich granicach, przeważnie jednak zawierają się w przedziale: 5 - 25 m³/h, maksymalnie osiągając 140 m³/h (otwór studzienny 2).

Trzeciorzędowy poziom wodonośny zasilany jest wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych lub wyżej zalegającego poziomu czwartorzędowego, przesiąkającą przez słaboprzepuszczalne osady ilaste. Moduł zasobów odnawialnych tego poziomu wodonośnego określono metodą badań modelowych (17) na 61 m³/24h·km². Zasoby dyspozycyjne stanowią 75 % zasobów odnawialnych.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęć trzeciorzędowych wynoszą 158 m³/h, tj. 5792 m³/d. Łączny pobór oceniany jest na około 232 m³/d. Rezerwa wynosząca 3560 m³/d stanowi 94 % zatwierdzonych zasobów. Kierunek spływu wód trzeciorzędowych nawiązuje do regionalnego spływu wód w utworach mezozoicznych.

Górnokredowy poziom wodonośny typu szczelinowo-porowego występuje w spękanych wapieniach, marglach i opokach mastrychtu. Na obszarze arkusza poziom ten występuje w północno-wschodniej części arkusza i ma znaczenie podrzędne. W otworze studziennym 105 w Błaszczkach, wykonanym dla potrzeb osiedla mieszkaniowego, został ujęty połączony poziom kredowo-jurajski (jura górna). W trakcie prac badawczych uzyskano wydajność 13.5 m³/h przy depresji 78 m. Zwierciadło wody, nawiercone na głębokości 338 m, stabilizowało się 1.85 m p.p.t. Jednak studnia od połowy lat 70-tych jest nieczynna.

Współczynnik filtracji określony w trakcie prac badawczych wynosi 0.34 x 10⁻⁵ m/s (0.3 m/d). Poza tym poziom nie jest ujęty żadnym innym otworem studziennym.

Poziom ten zasilany jest, podobnie jak poziom trzeciorzędowy, wodą opadową lub wodą z wyżej zalegających poziomów wodonośnych, przesiąkającą przez grubą serię osadów słaboprzepuszczalnych lub poprzez kontakty hydrauliczne z wyżej zalegającymi poziomami wodonośnymi. Moduł zasobów odnawialnych, podobnie jak dla poziomu trzeciorzędowego, wynosi 46 m³/24h·km². Zasoby dyspozycyjne określa się w ilości 75 % zasobów odnawialnych.

Jurajskie piętro wodonośne tworzą dwa poziomy wodonośne: górnourajski i środkowourajski.

Poziom górnourajski związany jest z utworami kimerydu i oksfordu, wykształconymi jako wapień i wapień margliste i piaszczyste. Występuje w północno-zachodniej i poł-

dniowo-wschodniej części arkusza. Ujęty jest zaledwie czterema studniami wierconymi, z tym, że eksploatowane są tylko trzy: dwie w Brąszowicach i jedna w Iwanowicach, w obu przypadkach dla potrzeb wodociągów wiejskich. Odwiercona w 1993 roku studnia w Gziko- wie (otwór studzienny 120) nie jest eksploatowana ze względu na zamulenie wody. Warstwa wodonośna występuje tu na głębokości 117.5 m, zwierciadło wody stabilizowało się na głą- bokości 21.2 m. W trakcie prac badawczych uzyskano wydajność 70 m³/h przy depresji 14 m, współczynnik filtracji wynosi 1.6 x 10⁻⁵ m/s (1.4 m/d).

W studniach w Brąszewicach (południowo-wschodnia część arkusza - otwory stu- dzienne 23 i 130) strop warstwy wodonośnej występuje odpowiednio na głębokości 110 i 103.5 m. Zatwierdzone zasoby ujęcia wynoszą 45 m³/h przy depresji 23.5 m, współczynnik filtracji - od 0.23 do 26 x 10⁻⁵ m/s (0.2 - 2.3 m/d).

W studni w Iwanowicach (otwór studzienny 1 w tabeli 1a) utwory wodonośne to wa- pienie piaszczyste, zalegające na głębokości 103 m. W trakcie pompowania pomiarowego uzyskano z tej studni wydajność 72 m³/h przy depresji 6.7 m, a współczynnik filtracji wynosił 16 x 10⁻⁵ m/s (14 m/d).

Jak widać z powyższych przykładów parametry hydrogeologiczne w obrębie utworów jurajskich są zróżnicowane, bo uzależnione od stopnia szczelinowatości wodonośca, położe- nia ujęć w strefach dyslokacji. Potencjalna wydajność utworów górnourajskich waha się od 40 (otwór studzienny 23) do ponad 120 m³/h (otwór studzienny 1).

Poziom środkowojurajski tworzą piaski i piaskowce aalenu i bajosu. Użytkowy po- ziom wodonośny występuje wąskim pasem w południowej części arkusza. Ujęty jest jedną studnią w Kuźnicy Grabowskiej. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 41 m, a uzyskana wydajność - 15 m³/h przy depresji 31 m.

Współczynnik filtracji wynosi 0.9 x 10⁻⁵ m/s (0.8 m/d). Poziom ten większe rozprze- strzenienie i znaczenie użytkowe ma na sąsiednim arkuszu Lututów (696). Potencjalne wy- dajności kształtują się w przedziale 30 - 50 m³/h. Poziom ten występuje na znacznych głą- bokościach - powyżej 150 m p.p.t. W rejonie wsi: Kuźnica Grabowska i Muchy, utwory jury środkowej przykryte są osadami czwartorzędu, a dalej na wschód - utworami trzeciorzędu i jury górnej.

Zasilanie utworów jurajskich odbywa się poprzez przesączenie z wyżej zalegających poziomów wodonośnych lub drogą infiltracji przez kompleks słaboprzepuszczalnych glin morenowych i ilów poznańskich. Parametry hydrogeologiczne wodonośca jurajskiego uzależ- nione są w dużym stopniu od szczelinowatości i głębokości występowania.

Zasoby odnawialne poziomu jurajskiego, na podstawie badań modelowych (17), wynoszą $41 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Zasoby dyspozycyjne oceniane są na 70 % zasobów odnawialnych.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne poziomów jurajskich wynoszą razem $202 \text{ m}^3/\text{h}$, tj. $4848 \text{ m}^3/\text{d}$. Łączny pobór wody wynosi około $421 \text{ m}^3/\text{d}$. Rezerwa, wynosząca $4427 \text{ m}^3/\text{d}$, stanowi 91 % zatwierdzonych zasobów.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (18,19) północno-wschodnia część obszaru położona jest w makroregionie centralnym (c) region łódzki VII. Pozostała większa część obszaru arkusza położona jest w makroregionie centralnym (c): region śląsko-krakowski XII, subregion jurajski XII₃, rejon kaliski XII_{3A}.

Na obszarze arkusza Błaszki wydzielono 13 jednostek hydrogeologicznych: 4 z GUPW w utworach czwartorzędowych, 1 - w utworach trzeciorzędowych, 1 - w utworach górnokredowych, 5 - w utworach górnourajskich i 2 - w utworach środkowourajskich (zał. 5a). O ich wyborze decydowała w pierwszej kolejności wydajność potencjalna typowej studni, dostępność poziomu wodonośnego (głębokość zalegania GPU) i sposób izolacji poziomu wodonośnego, a także jakość wody. Numerację jednostek hydrogeologicznych przeprowadzono wg kryterium lokalizacji na mapie od NW do SE, jak w tabeli 2.

Środkową i południowo-wschodnią część obszaru arkusza Błaszki zajmują poziomy wodonośne związane z utworami jury górnej. Są to jednostki: $2 \frac{Q}{c J_3 I}$, $3c J_3 I$, $8 \frac{Q}{c J_3 I}$, $12c J_3 I$, $13 \frac{Q}{c J_3 I}$, rozdzielone ze względu na występowanie podrzędnego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Poziom górnourajski jest na obszarze arkusza bardzo słabo rozpoznany.

Parametry dla wydzielonych jednostek przyjęto jako średnią arytmetyczną dla całego poziomu jury górnej w obszarze jej występowania, uwzględniając parametry uzyskane dla sąsiednich arkuszy: Koźminek (623), Sieradz (661) i Lututów (696). Przyjęte parametry wynoszą: miąższość 60 m, współczynnik filtracji $2 \text{ m}/24\text{h}$, przewodność - $120 \text{ m}^2/24\text{h}$. Zasoby dyspozycyjne oceniono na 70 % zasobów odnawialnych. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi $29 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

Jednostka 1ab Q I wyznaczona została w północno-zachodniej części arkusza i związana jest z występowaniem użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędo-

wych, we współczesnej dolinie Pokrzywnicy. Powierzchnia jednostki wynosi około 15 km². Z uwagi na brak rozpoznania na obszarze arkusza została scharakteryzowana w oparciu o dane z arkuszy sąsiednich.

Mięszkość wodonośca waha się od 5 do poniżej 10 m, głębokość występowania: 5 - 15 m, przewodność: poniżej 100 m²/24h. Moduł zasobów dyspozycyjnych dla jednostki wynosi 70 m³/24h·km².

Generalnie jednostka nie posiada naturalnej odporności w postaci nadkładu utworów słaboprzepuszczalnych. Kompleks lasów występujący w południowej części jednostki zmniejsza zagrożenie przed zanieczyszczeniem przenikającym z powierzchni, stąd średni stopień zagrożenia na tym obszarze.

Na arkuszu Grabów (659) jednostka ta występuje pod symbolem 3a Q II, a na arkuszu Koźminek (623) - 11a Q I.

Jednostka $2 \frac{Q}{c J_3 I}$ o powierzchni około 34 km², zajmuje północno-zachodnią część obszaru arkusza. W obszarze tej jednostki podrzędnie występuje czwartorzędowy poziom wodonośny. Jednostka ta przechodzi na arkusz Koźminek (623) jako jednostka o symbolu $10 \frac{Q}{c J_3 I}$.

Jednostka 3c J₃ I zajmuje powierzchnię około 14 km². Od sąsiedniej jednostki hydrogeologicznej oddzielono ją z powodu braku w jej obszarze poziomów wodonośnych związanych z utworami czwartorzędu. Na obszarze tej jednostki znajduje się jedna studnia wiercona - w Iwanowicach. Średni współczynnik filtracji wynosi 14 m/24h, przewodność - 238 m²/24h, wydajność potencjalna - 150 m³/24h. Jednostka ta przechodzi na arkusz Koźminek (623) jako jednostka o symbolu 12c J₃ I.

Jednostka $4 \frac{c Tr I}{J_3}$ o powierzchni około 12 km², znajduje się w północnej części arkusza, pomiędzy miejscowościami: Kamienna na N i Romanów na S. Główny poziom użytkowy występuje w utworach piaszczystych miocenu, zalegających na głębokości około 100 m. Mięszkość utworów wodonośnych nie przekracza 30 m.

Potencjalna wydajność studni mieści się w przedziale 25 - 140 m³/h. Zasoby dyspozycyjne ocenia się w ilości 70 % zasobów odnawialnych. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 46 m³/24h·km².

Podrzędny poziom górnourajski, charakteryzujący się podobnymi wydajnościami potencjalnymi studni, zalega jednak głębiej.

Jednostka ta kontynuuje się na arkuszu Koźminek (623), na niewielkim obszarze tuż przy granicy arkusza i oznaczona jest symbolem $14 \frac{c \text{ Tr I}}{J_3}$.

Jednostka 5c Cr₃ I ma powierzchnię około 3 km². Ze względu na brak ujęć w obszarze tej jednostki, przyjęto parametry z sąsiedniego arkusza Koźminek (623), gdzie jednostka oznaczona jest symbolem 13c Cr₃ I.

Miąższość warstwy wodonośnej: 50 m, wydajność potencjalna: 90 - 150 m³/h, przewodność warstwy wodonośnej: 250m²/24h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 46 m³/24h·km².

Jednostka 6 $\frac{ab \text{ Q I}}{\text{Cr}_3}$ o powierzchni około 32 km², znajduje się w północno-wschodniej części arkusza. Główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędowych na głębokości od 15 do 50 m, a w dolinie Cieni (Trojanówki) płycej: od 5 do 15 m. Warstwa wodonośna na przeważającej części obszaru jednostki osiąga miąższość od około 10 do 20 m. Lokalnie w rejonie Błazek, w obrębie wyniesienia utworów trzeciorzędowych, miąższość warstwy wodonośnej maleje do kilku metrów.

Potencjalna wydajność studni waha się w szerokich granicach: od poniżej 10 do 70 m³/h, przewodność: poniżej 200 m²/24h. Generalnie jednostka nie posiada naturalnej odporności, jedynie w obrębie wysoczyzny morenowej w prawobrzeżnej części doliny Cieni jest to izolacja częściowa. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 70 m³/24h·km².

Podrzędny poziom wodonośny w utworach kredy górnej na obszarze jednostki ujęty jest jedną studnią w Błazkach. Aktualnie ujęcie to jest nieczynne. Większą ilością studni poziom ten ujęty jest na arkuszu Sieradz (661).

Lokalnie, w rejonie Błazek, w obrębie utworów mioceńskich przewarstwienia piaszczyste w utworach ilastych tworzą użytkowy poziom wodonośny. Poziom ten charakteryzuje się nieciągłością rozprzestrzenienia i słabą jakością wody. Aktualnie żadna ze studni ujmujących wody tego poziomu nie jest czynna.

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Sieradz (661) pod symbolem $1 \frac{ab \text{ Q I}}{\text{Cr}_3}$.

Jednostka 7 $\frac{ab \text{ Q I}}{J_3}$ o powierzchni około 18 km², zajmuje centralną część arkusza,

między miejscowościami Stok Polski na S i Gzików na N i jest fragmentem kopalnej doliny Prapokrzywnicy. Została wydzielona z uwagi na występowanie podrzędnie poziomemu użytkowego w utworach jury górnej.

Rozpoznanie głównego użytkowego poziomu wodonośnego opiera się tylko na jednej studni w Gzikowie (otwór studzienny 8 w tabeli 1a). Użytkowana warstwa wodonośna ma miąższość 30.5 m i zalega na głębokości 10 m. Parametry tej studni są następujące: przewodność ponad 570 m²/24h, wydajność potencjalna studni waha się od poniżej 10 do 70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 70 m³/24h·km².

Jednostka 8 $\frac{Q}{c J_3 I}$ o powierzchni około 7 km², stanowi kontynuację jednostki 3c J₃ I

w kierunku wschodnim. Strukturą rozdzielającą jest kopalna dolina Prapokrzywnicy. Czwartorzędowy poziom wodonośny występujący podrzędnie w granicach tej jednostki, z trudem spełnia kryteria poziomu użytkowego.

Jednostka 9 $\frac{ab \text{ Q I}}{J_3}$ o powierzchni około 111 km², zajmuje środkową i wschodnią

część arkusza. Głównym poziomem użytkowym jest tutaj poziom czwartorzędowy, występujący w utworach piaszczysto-żwirowych rzecznych i wodnolodowcowych, podrzędny poziom wodonośny w utworach jury górnej na obszarze jednostki nie jest ujęty. Podstawową strukturę wodonośną stanowi kopalna dolina Prapokrzywnicy oraz obniżenie Prażurawki na linii Brąszewice - Muchy. Głębokość występowania warstwy wodonośnej jest zróżnicowana od 0.9 m w dolinach rzecznych i na równinach wodnolodowcowych do powyżej 50 m na obszarze wysoczyzn w części środkowo-wschodniej.

Potencjalne wydajności studni mieszczą się w przedziale 10 - 115 m³/h, najczęściej 10 - 30 m³/h. Przewodność warstwy wodonośnej mieści się przeważnie w granicach kilkudziesięciu m²/24h, lokalnie do około 570 m²/24h. Zasoby dyspozycyjne ocenia się w ilości 75 % zasobów odnawialnych. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 70 m³/24h·km².

Izolacja głównego poziomu użytkowego jest zróżnicowana. Warstwę izolacyjną stanowią serie glin zwałowych o nieciągłym rozprzestrzenieniu. Zagrożenie poziomu przypowierzchniowego maleje na terenie kompleksów leśnych.

Jednostka kontynuuje się na sąsiednich arkuszach: na W (arkusz Grabów (659)) jako jednostki: 2a Q I i 6ab Q I, na S (arkusz Lututów (696)) jako jednostka 1ab Q II.

Południową część arkusza zajmują poziomy wodonośne związane z utworami jury środkowej. Są to jednostki: $10 \frac{Q}{bc J_2 I}$ i 11c $J_2 I$ rozdzielone ze względu na stopień izolacji

i występowanie podrzędnego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Poziom wodonośny tych jednostek związany jest z piaskowcami kościeliskimi jury środkowej.

Poziom ten w obszarze arkusza jest bardzo słabo rozpoznany. Charakteryzujące go parametry uwzględniają dane z sąsiedniego arkusza Lututów i wynoszą: miąższość 35 m, współczynnik filtracji 3 m/24h, przewodność > 100 m²/24h, potencjalna wydajność 80 m³/h. Oszacowany moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 29 m³/24h·km².

Na arkuszu Lututów (696) jednostka $10 \frac{Q}{bc J_2 I}$ występuje jako $3 \frac{Q}{bc J_2 I}$, a jednostka

11c $J_2 I$ - jako jednostka 4c $J_2 I$.

Jednostka 12c $J_3 I$ o powierzchni około 37 km², występuje w południowo-wschodniej części arkusza. Główny poziom wodonośny ujęty jest dwoma studniami w Brąszewicach (otwory studzienne 23 i 130). Współczynniki filtracji wynoszą odpowiednio 0.2 i 2.3 m/24h, przewodności - 19 i 108 m²/24h, wydajności potencjalne - 40 i 250 m³/h. Jednostka ta kontynuuje się na sąsiadującym od południa arkuszu Lututów (696), gdzie oznaczona jest symbolem 5c $J_3 I$.

Jednostka 13 $\frac{Q}{c J_3 I}$ o powierzchni około 12 km², zajmuje południowo-wschodni skraj

arkusza. Otwory studzienne, ujmujące górnourajski poziom wodonośny, znajdują się na sąsiednim arkuszu Sieradz (661), gdzie jednostka kontynuuje się pod symbolem $6 \frac{Q}{c J_3 I}$. Podrzędnie, jako użytkowy poziom wodonośny, dwoma studniami ujęte są wody czwartorzędowe.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę jakości wód podziemnych przedstawiono na podstawie wyników 11 szczegółowych analiz chemicznych wód wykonanych dla opracowania mapy hydrogeologicznej, w tym 6 z utworów czwartorzędowych, 2 z utworów trzeciorzędowych i 3 z utworów jurajskich. Próby te zostały pobrane z reprezentatywnych studni wierconych, stanowiących ujęcia wody dla wodociągów grupowych lub zakładów produkcyjnych. Wykonawcą badań było

laboratorium Zakładu Hydrogeologii i Ochrony Wód Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Ponadto wykorzystano wyniki 46 analiz niepełnych, zamieszczonych w materiałach archiwalnych (Bank Hydro i wyniki badań wody z ujęć zebrane w terenie). Większość tych analiz (28 analiz) dotyczy wód z utworów czwartorzędowych, 12 analiz dotyczy wód trzeciorzędowych, 5 analiz - wód jurajskich, 1 analiza - połączonego poziomu kredowo-jurajskiego.

Wyniki analiz zestawiono w tabelach 3a, C₁, C₅, a podstawowe wartości statystyczne ilustrują histogramy i krzywe kumulacyjne (ryc. 5).

Z uwagi na ilość analiz, opracowaniu statystycznemu poddano jedynie wody czwartorzędowe. Opracowanie statystyczne przedstawiono na ryc. 4 i 5.

Ryc. 4 Zestawienie wartości statystycznych wybranych składników fizykochemicznych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

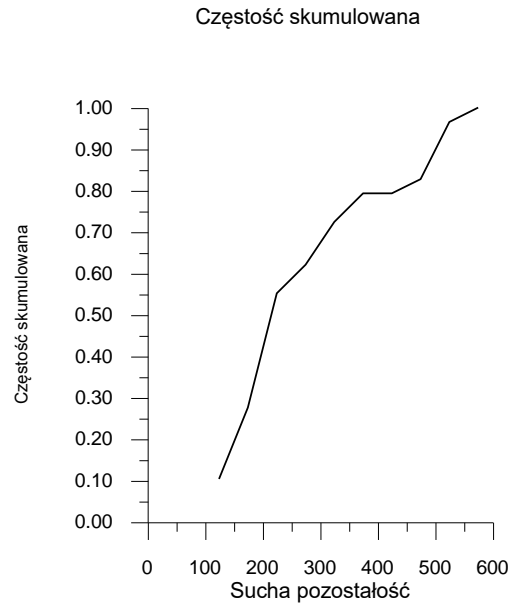
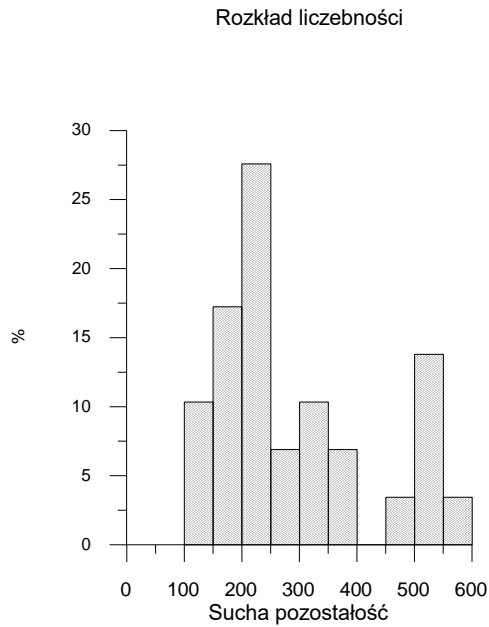
	Sucha pozostałość mg/dm ³	Twardość mval/dm ³	Barwa mg Pt/dm ³	Chlorki mg Cl/dm ³	Azot azotanowy mg NNO ₃ ⁻ /dm ³	Siarczany mg SO ₄ ²⁻ /dm ³	Azot amonowy mg NNH ₄ ⁺ /dm ³	Żelazo ogólne mg Fe /dm ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczebność	29	20	18	27	27	23	28	32
Średnia arytmetyczna	295.66	5.59	3.61	17.80	0.09	37.13	0.18	2.08
Odchylenie standardowe	139.75	2.73	3.07	16.32	0.22	40.42	0.22	2.33
Współczynnik zmienności	0.0047	0.0049	0.0085	0.0092	0.0254	0.0109	0.0121	0.0112
Minimum	126.80	1.75	1.00	3.00	0.00	0.50	0.00	0.00
Maksimum	578.00	13.50	12.00	59.30	1.02	139.80	0.88	8.50
Zakres tła hydrogeochemicznego	190 - 370	3 - 7	2 - 6	6 - 34	0.02 - 0.10	5 - 52	0.05 - 0.20	0.5 - 3.0

Skład chemiczny wód czwartorzędowych i trzeciorzędowych jest w zasadzie podobny, stąd charakterystykę jakości wód przedstawiono łącznie dla tych poziomów użytkowych, wskazując jednocześnie wielkości anomalne.

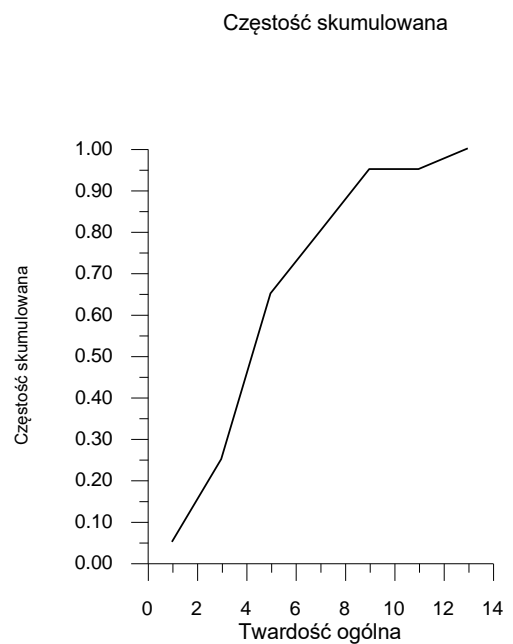
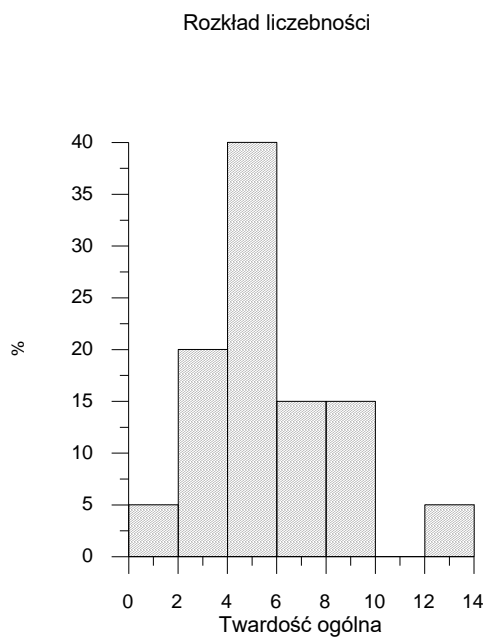
Sucha pozostałość mieści się przeważnie w granicach 200 - 550 mg/dm³. W wodach poziomu czwartorzędowego kształtuje się w szerszym zakresie: od 148 do 1884 mg/dm³.

Ryc. 5 Histogramy i diagramy częstości skumulowanej wybranych składników fizykochemicznych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

Sucha pozostałość
[mg/dm³]

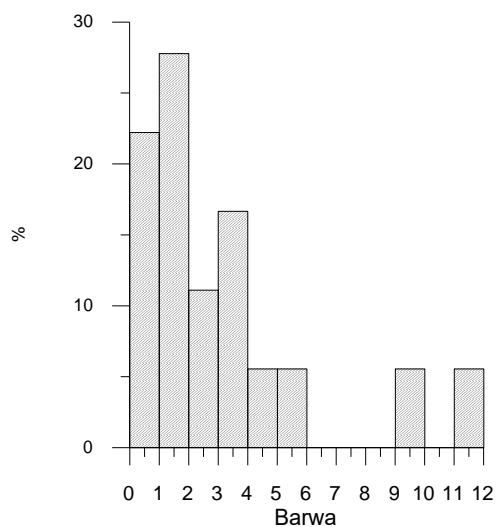


Twardość ogólna
[mval/dm³]

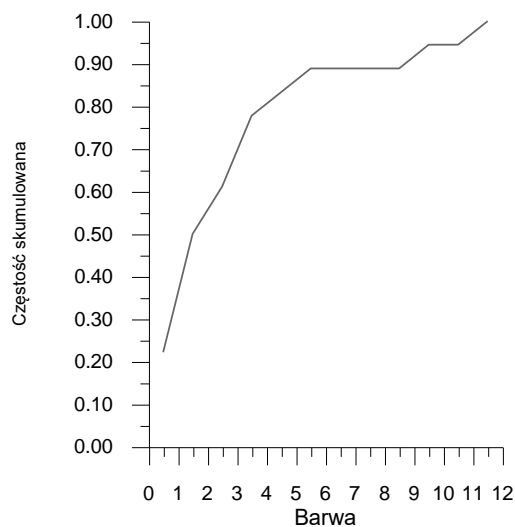


Barwa
[mg Pt/dm³]

Rozkład liczebności

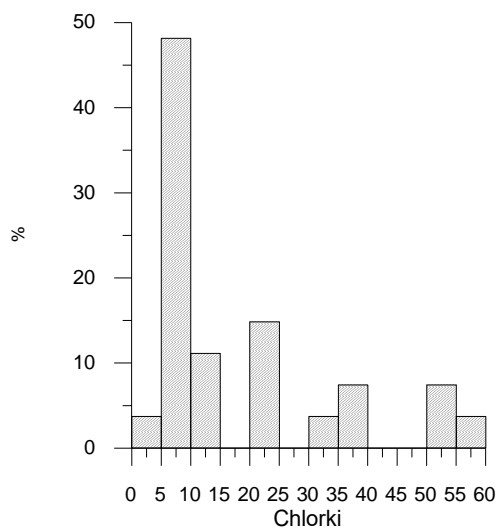


Częstość skumulowana

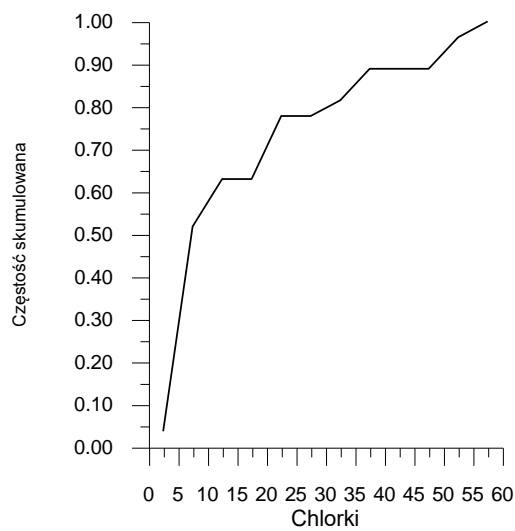


Chlorki
[mg Cl/dm³]

Rozkład liczebności

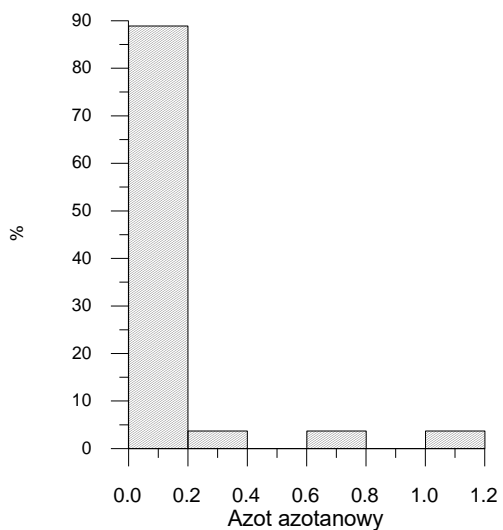


Częstość skumulowana

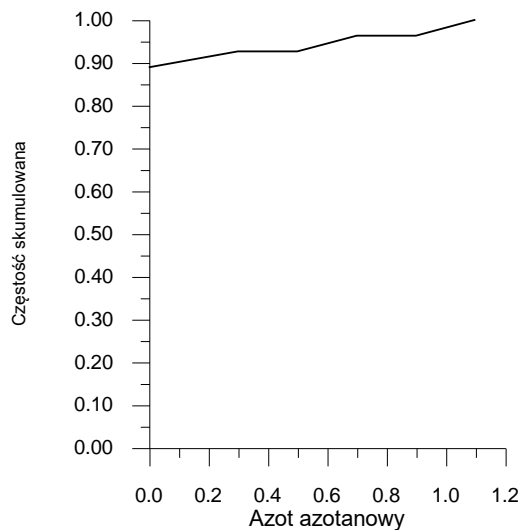


Azot azotanowy
[mg NNO_3/dm^3]

Rozkład liczebności

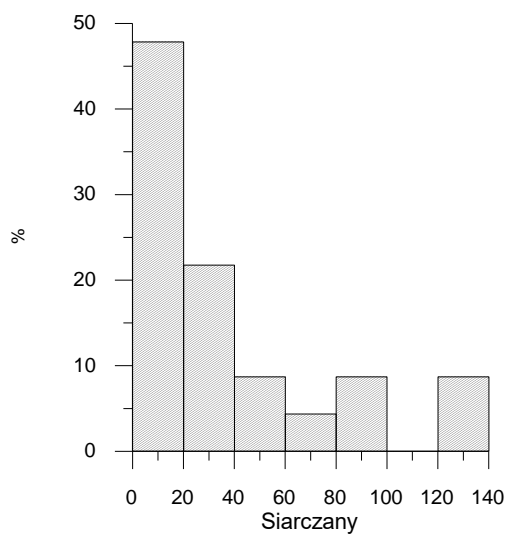


Częstość skumulowana

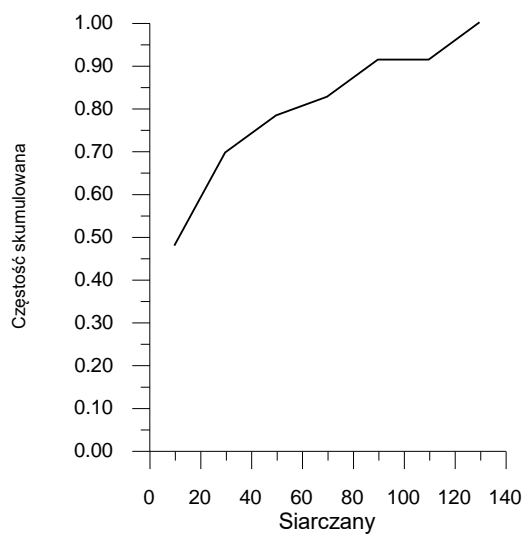


Siarczany
[mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{dm}^3$]

Rozkład liczebności

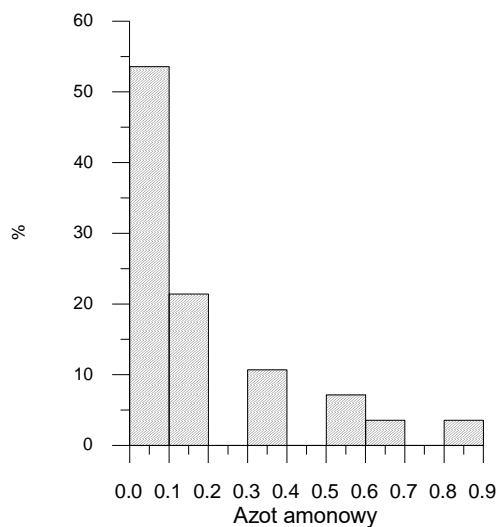


Częstość skumulowana

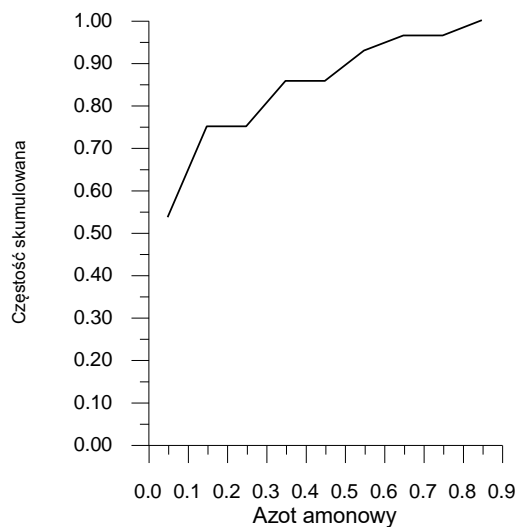


Azot amonowy [mg NNH_4^+ /dm³]

Rozkład liczebności

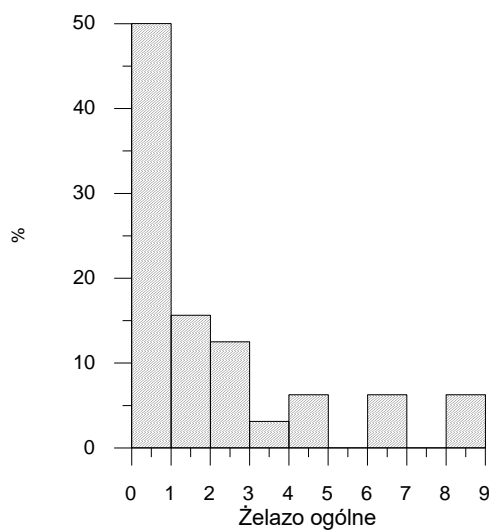


Częstość skumulowana

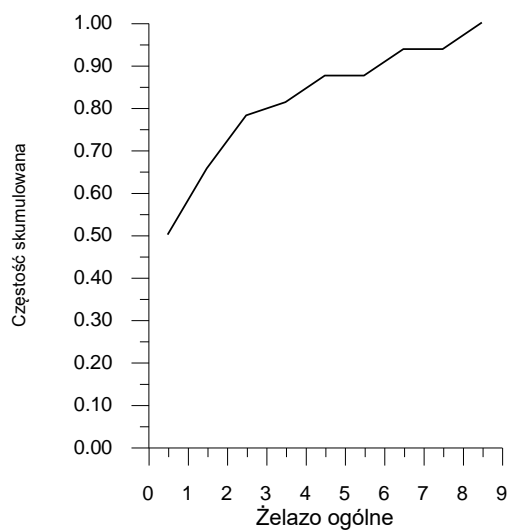


Żelazo ogólne [mg Fe/dm³]

Rozkład liczebności



Częstość skumulowana



Odczyn badanych wód jest przeważnie obojętny do słabo zasadowego - pH = 6.9 - 7.8.

Chlorki i siarczany występują przeważnie w ilościach od kilku do kilkudziesięciu mg/dm³, nie przekraczając wskaźników fizykochemicznych, jakim powinna odpowiadać woda do picia (23).

Fosforany występują w niewielkich ilościach: poniżej 1 mg HPO₄/dm³, najwyższą zawartość: 1.45 mg HPO₄/dm³ posiada woda z ujęcia czwartorzędowego (otwór studzienny 11 w tabeli C₁) w Brzezinach.

Związki azotu, których nadmierna ilość świadczy o wpływie rolnictwa lub nieuporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej na jakość wód podziemnych, nie stanowią istotnego składnika badanych wód. Najbardziej trwałe z tych związków - azotany - występują przeważnie w niewielkich ilościach 0.0 - 0.1 mg/dm³ NNO₃ (otwór studzienny 14 w tabeli C₁), sporadycznie powyżej 1 mg/dm³ (otwór studzienny 116 w tabeli C₅). Węglany występują najczęściej w ilości około 120 - 350 mg/dm³ HCO₃.

Spośród kationów najczęściej przeważa jon wapniowy, występujący w bardzo zróżnicowanej ilości - od kilku do około 135 mg/dm³ Ca. Magnez występuje przeważnie w ilości 3 - 20 mg/dm³ Mg, lokalnie wyższej - do 69 mg/dm³ Mg, sód w ilości 3 - 23 mg/dm³ Na, a potas od około 1 do 2.4 mg/dm³ K. Żelazo i mangan występują w bardzo zróżnicowanych ilościach - żelazo od 0.0 do 12.0 mg/dm³ Fe, a mangan od 0.0 do 0.58 mg/dm³ Mn. Ponadnormatywna (23) ilość żelaza i manganu występuje we wszystkich poziomach użytkowych.

Na podstawie analiz archiwalnych i wykonanych dla potrzeb mapy analiz wód jurajskich, stwierdza się, że charakterystyka tych wód jest podobna do opisanych wód poziomów: czwartorzędowego i trzeciorzędowego.

Na obszarze arkusza w ujmowanych wodach nie stwierdzono podwyższonej zawartości metali ciężkich.

W wyniku przeprowadzonej wstępnej oceny analiz chemicznych wykorzystanych dla oceny tła hydrochemicznego, odrzucono oznaczenia niereprezentatywne dla danego zbioru. Do oznaczeń takich należały w wodach czwartorzędowych bardzo wysokie zawartości: suchej pozostałości, twardości ogólnej i chlorków w otworze 105, barwy w otworze 6, azotu azotanowego w otworze 107 i azotu amonowego w otworze 128.

Tak wysokie zawartości wskaźnika charakteryzują zanieczyszczenie poszczególnych ujęć, a nie chemizm ujmowanej warstwy wodonośnej.

Zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji (11) oraz klasyfikacją monitoringową (4) wody podziemne na obszarze arkusza Błazki zaliczono do klasy IIa i IIb (zał. 5c). Składni-

kami, które najczęściej wpływają na obniżenie jakości wody, są przede wszystkim: żelazo i mangan.

Wody zaliczone do klasy II a to wody o dobrej jakości, wymagające prostego uzdatniania ze względu na nieznaczne przekroczenie dopuszczalnej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 04.09.2000 r. (Dz.U. Nr 82, poz.937) wartości nie więcej niż dwu z następujących wskaźników jakości: $0.2 < \text{mgFe/dm}^3 \leq 2.0$, $0.05 < \text{mgMn/dm}^3 \leq 0.1$, mętność $1 < \text{mgSiO}_2/\text{dm}^3 \leq 5$, barwa $15 < \text{mgPt/dm}^3 \leq 20$, pozostałe oznaczone wskaźniki jakości wody spełniają wymagania w/w rozporządzenia.

Wody zaliczone do klasy II b to wody o średniej jakości, wymagające uzdatnienia, w których co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników jakości osiąga następującą wartość: $2 < \text{mgFe/dm}^3 \leq 5$, $0.1 < \text{mgMn/dm}^3 \leq 0.5$, mętność $> 5 \text{mgSiO}_2/\text{dm}^3$, barwa $> 20 \text{mgPt/dm}^3$, a jednocześnie zawartość wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania wynosi $\text{NH}_4 \leq 1.5 \text{mg/dm}^3$, $\text{H}_2\text{S} \leq 0.2 \text{mg/dm}^3$, utlenialność $\leq 4 \text{mgO}_2/\text{dm}^3$, zasadowość $> 4.5 \text{mval/dm}^3$, $\text{pH} > 7$.

Na planszy głównej zaznaczono obszary, na których poszczególne wskaźniki jakości kwalifikują wodę do III klasy czystości.

Wody zaliczone do klasy III to wody o niskiej jakości, ze stwierdzonymi przekroczeniami wartości dopuszczalnych dla wód do picia co najmniej trzech wskaźników o charakterze nietoksycznym, z zastrzeżeniem kryteriów klasy IIb i/lub występowanie co najmniej jednego wskaźnika toksycznego w zakresie podanym w Instrukcji opracowania MhP.

Wartości tła hydrogeochemicznego ustalono wg Macioszczykowej (16).

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD

Jakość wód podziemnych na danym obszarze determinują dwa podstawowe czynniki:

- stopień zagospodarowania terenu
- naturalna odporność systemu hydrogeologicznego na zanieczyszczenia.

Z uwagi na stan zagospodarowania, wody podziemne w granicach GPU na obszarze arkusza Błaszk (660) są stosunkowo słabo zagrożone. Wynika to przede wszystkim z braku rozwiniętego przemysłu i niskiego stopnia zurbanizowania. Potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych stwarzają:

- nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa (niewielki stopień skanalizowania miejscowości)

- zanieczyszczone rzeki niosące wody pozaklasowe
- stacje paliw w Błazkach (były SKR) i w Gruszczycach - wyposażone w starego typu zbiorniki o pojedynczych ściankach.

Najbardziej zagrożony jest poziom czwartorzędowy. Średni stopień zagrożenia na części obszaru arkusza wynika z pokrycia lasami bądź występowania w nadkładzie utworów wodonośnych miąższego pakietu glin zwałowych.

Piętro jurajskie i kredowe chronione jest grubym kompleksem praktycznie nieprzepuszczalnych trzeciorzędowych utworów ilastych. Podobnie chronione są wodonośne poziomy miocenijskie występujące wśród utworów ilastych.

Należy zaznaczyć, że jedynie dwa wodociągi w Brzezinach i Czempiszu bazujące na wodach czwartorzędowych posiadają strefy ochronne wyznaczone w oparciu o obowiązujące przepisy (22).

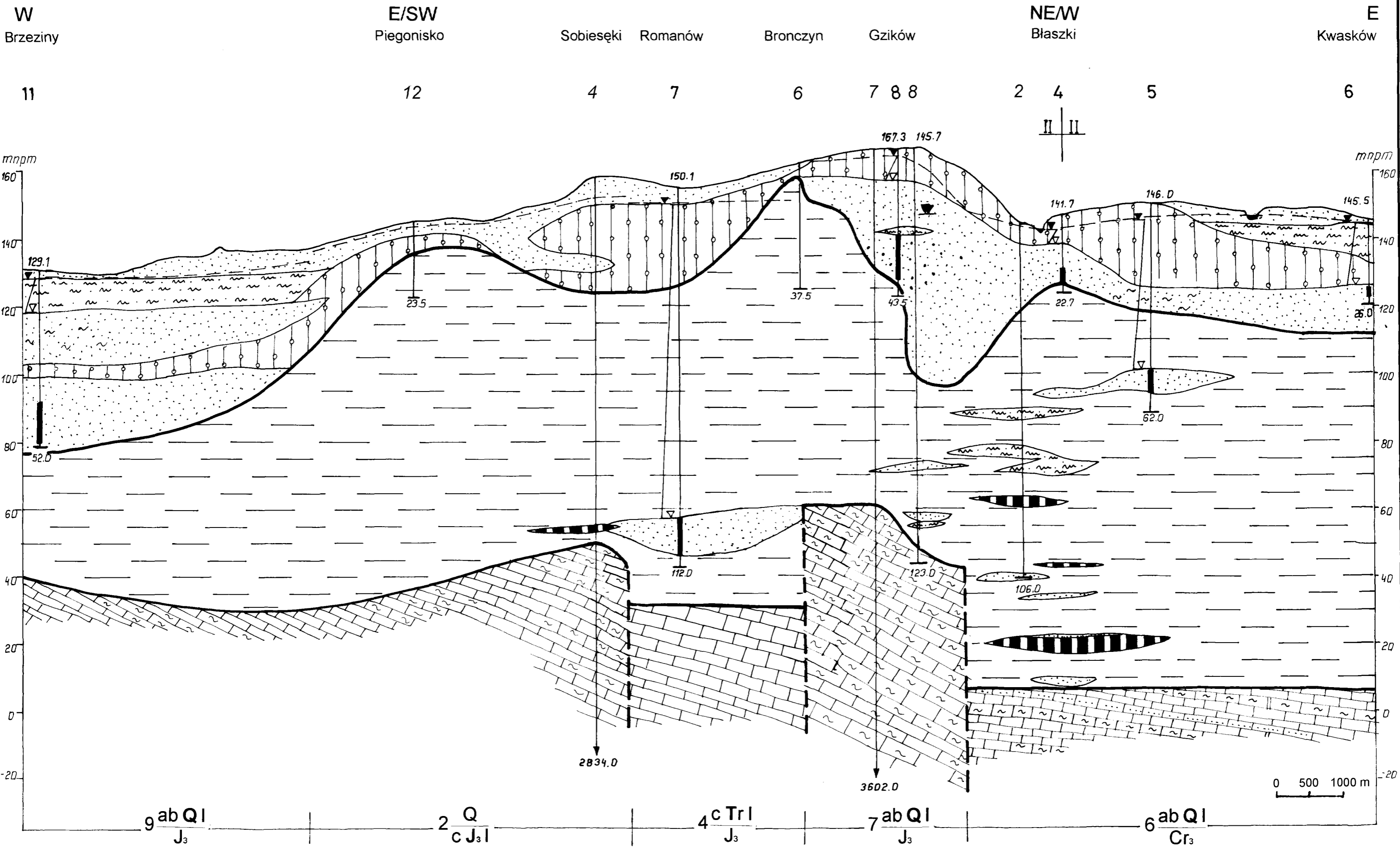
VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Baliński W., 1999 - Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Błaszki. CAG 2185/2000, Warszawa.
2. Baliński W., 1999 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Błaszki. CAG 2185/1999, Warszawa.
3. Bank Danych Hydrogeologicznych HYDRO-4 i HYDRO-5
4. Błaszcyk T., Macioszczykowska A., 1993 - Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska. PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
5. Dąbrowski S. i zespół, 1994 - Bilans wodnoprawny zlewni Proсны. cz. II. Zasoby wód podziemnych i ich wykorzystanie. Hydroconsult Sp. z o.o.
6. Dąbrowski S., Nowak I., Zborowska T., Zborowski K., 1993 - Dokumentacja hydrogeologiczna zwykłych wód podziemnych w kat. C i B z utworów czwartorzędowych systemu wodonośnego Wysoczyzny Kaliskiej - Północnej części podsystemu Proсны na obszarze woj. kaliskiego i konińskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne „Proxima” S.A. we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.
7. Doktor S., Graniczny M., 1995 - Mapa liniowych elementów strukturalnych na podstawie analizy teledetekcyjno-geofizycznej, skala 1:200 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
8. Grześkowiak W., Rodziewicz B., Wróbel M., 1989 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000 arkusz Kalisz. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
9. Grześkowiak W., Rodziewicz B., Wróbel M., 1989 - Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:200 000 arkusz Kalisz. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
10. Herbich P., 1999 - Metodyka określenia wydajności potencjalnej typowej studni wierconej w charakterystyce użytkowych poziomów wodonośnych na mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
11. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, 1999 - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
12. Kański K., Stawarz M., Psujek P., Folwarczny M., 2000 - Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz Błaszki. GEOMAT Sp. z o.o. Poznań.
13. Karpa M., Pleczyński J., Rynarzewski W., 1991 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w kategorii B z utworów jurajskich w rejonie Kalisza. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.

14. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.
15. Kondracki J., 1998 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
16. Macioszczyk A., 1990 - Tło i anomalie hydrogeochemiczne. Metody badania, oceny i interpretacja. Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa.
17. Nowak I., Zborowska T., Zborowski K., 1996 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowo-kredowych i jurajskich systemu wodonośnego międzyrzecza Prosnny-Warty. Przedsiębiorstwo Geologiczne „Proxima” S.A. we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.
18. Paczyński B. (red.), 1993 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000, część I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
19. Paczyński B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000, część II. Zasoby, jakość, ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
20. Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 1999. 2000 - Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań.
21. Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 1999 roku. 2000 - Biblioteka Monitoringu Środowiska. Łódź.
22. Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dnia 5 listopada 1991 roku w sprawie zasad ustanawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody. Dz.U. Nr 116, poz. 504.
23. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 roku w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej. Dz.U. Nr 82, poz. 937.
24. Stachy J. (red.), 1987 - Atlas hydrologiczny Polski. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
25. Starkel L. (red.), 1991 - Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I

Arkusz BŁASZKI (660)



PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II

Arkusz BŁASZKI (660)

S
Braszewice
23

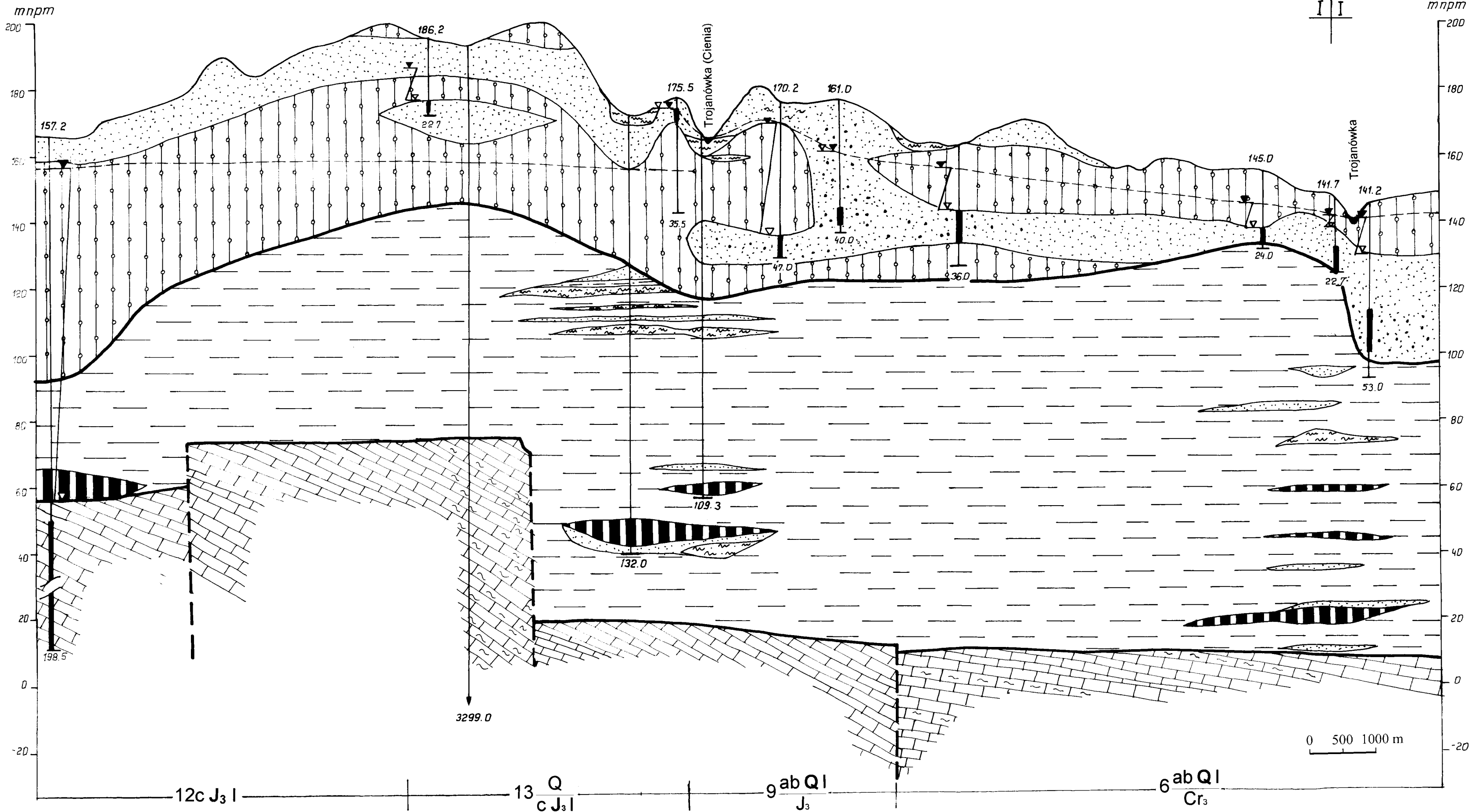
Bugaj
19 17

Jasionna
15 18 14 126 15

Gruszczycy
9

Błaszki
116 4 3

N



MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Mateusz Michalewski, Leszek Kruk, 2002 r.

(M-34-13-B)

0660 - BŁASZKI



Copyright by PIG & MS, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERKAP: Mateusz Michalewski



5-15, 15-50, 50-100, 100-150, >150 Przedziały głębokości, [m]

— Granica zasięgu głębokości

— Q — J₂ — Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

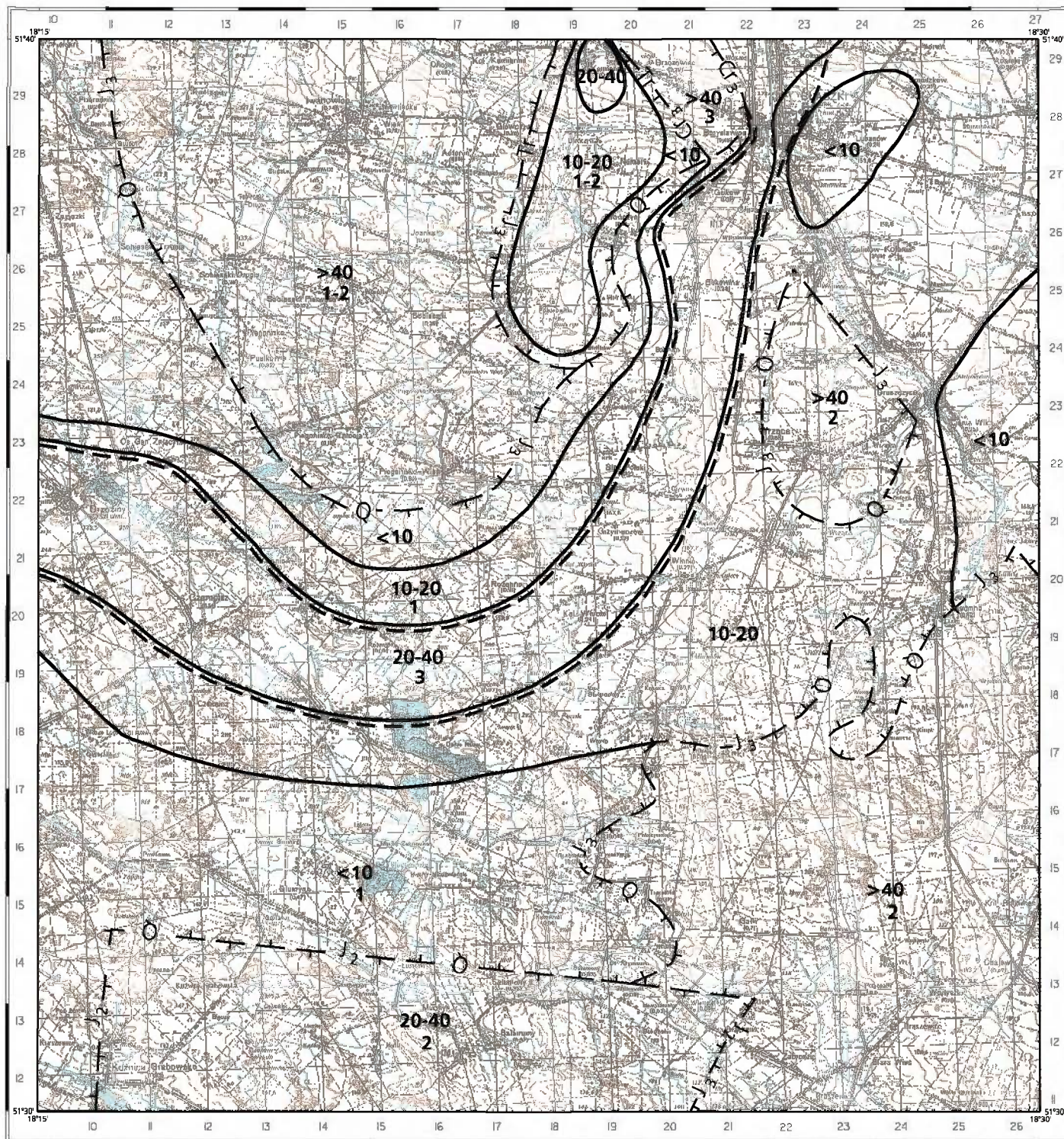
Q, J₂ Główne poziomy użytkowe

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Mateusz Michalewski, Leszek Kruk, 2002 r.

(M-34-13-B)

0660 - BŁASZKI



Copyright by PIG & MS, Warszawa 2002

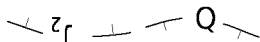
Opracowanie komputerowe w systemie INTERKAPR Mateusz Michalewski

**<10, 10-20, 20-40, >40**

Przedziały miąższości, [m]



Granica zasięgu miąższości



Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi



Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

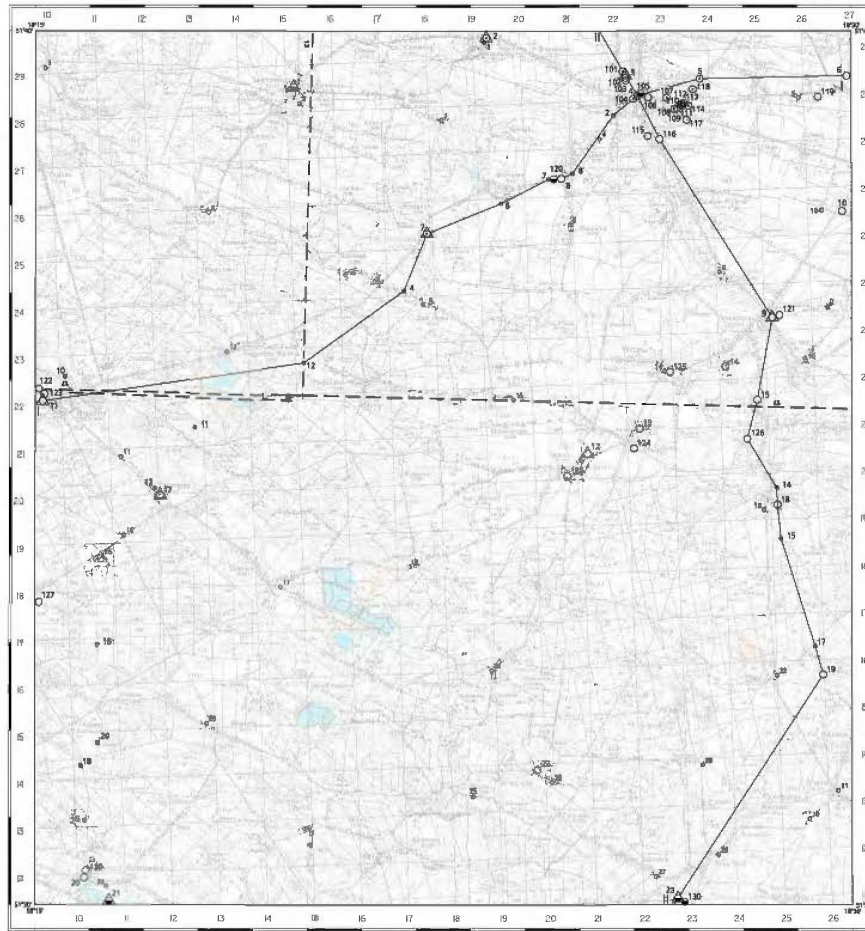
1	< 100
2	100 - 200
3	200 - 500

Granica zasięgu przewodności

Opracował: Matusz Michałowski, Leszek Kruk, 2002 r.

(M-34-13-B)

0660 - BŁASZKI



Copyright by PIG & IIG, Warszawa 2002

Opisany teren jest częścią w całości w granicach WYKAZOWANYCH Matusz Michałowski

OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1A), reprezentatywne studnie kopane (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1B), inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1B) skalkulowane na planach sytuacyjnych.

- Otwory wiertnicze, w których zbierano/wykorzystano wodę podziemną:
- 4 - czerwonopłowe
 - 2 - twardopłowe
 - 1 - macezalne
 - 3 - sucha kopana
 - 1 - otwór wiertniczy bez opórbowania hydrogeologicznego

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 zgodnie z tabelą A).

- Otwory wiertnicze, w którym zbierano/wykorzystano wodę podziemną:
- 102 - czerwonopłowe
 - 101 - twardopłowe
 - 105 - macezalne

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych:

- △ - punkty opórbowania wód podziemnych wykorzystane dla nauki

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej:

- 17 — Dokumentacja hydrogeologiczna (transz i osłony) w VI rzędzie czołg (sewn)
- — — — — Linia przekroju hydrogeologicznego

Podział administracyjny



WZGLĘDNE WIELKOŚCI POWIATÓW (w km²):
1.gm. Białystok
2.gm. Białymstok
3.gm. Białystok Włk.
4.gm. Białystok
5.gm. Ciałkow

WZGLĘDNE WIELKOŚCI POWIATÓW (w km²):
6.gm. Białystok
7.gm. Białystok



Redaktor arkusza: Jadwiga Wagner (Państwowy Instytut Geologiczny)
Odczyt koordynat: Piotr Hertzlich

Prace wykonano w ramach projektu
Ministerstwa Środowiska

Podział arkusza na mapie 1:20000

St. Wód	St. Wód	St. Wód	St. Wód
Kalk	Kalk	Wapień	Saulek
Grzebień	Grzebień	Stwier	Złoty
Grzebień	Grzebień	Stwier	Złoty

Tabela 1a Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m ² /24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24 h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z Bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji		Rok wykona- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwien słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] od-do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	BH-4 16-310	Iwanowice wodociąg	1973	120.0 J ₃	136.1	J ₃	103.0 > 120.0	> 17.0	5.4	356 106.0 - 120.0	72.0 6.7	14.0	> 238	72.0 6.7	1973	
2	BH-5 17-431	Kamienna wodociąg	1993	141.0 J ₃	147.8	Tr	100.0 134.0	30.0	14.9	245 118.0 - 134.0	74.9 4.7	15.1	453	75.0 4.8		
3	BH-5 17-306	Błaszki wodociąg	1980	53.0 Tr	146.4	Q	17.0 49.0	32.0	5.2	273 32.5 - 44.2	75.7 7.8	19.9	636	75.7 7.8	1971	zasoby łącznie ze studnią 102 i 103
4	BH-5 17-253	Błaszki OSM	1969	22.7 Tr	146.9	Q	9.0 20.1	11.1	5.2	219 16.0 - 20.0	19.8 9.9	4.5	50	15.5 7.5	1971	
5	BH-5 17-257	Błaszki PPHSIA	1976	62.0 Tr	151.0	Tr	50.0 57.5	7.5	5.0	298 50.0 - 57.5	37.0 23.9	1.2	9	37.4 23.9	1976	zasoby łącznie ze studnią 118
6	BH-5 17-681	Kwasków szkoła podstawowa	1989	26.0 Tr	146.5	Q	20.0 25.5	5.5	1.0	168 20.6 - 24.4	6.0 12.5			5.0 10.5		
7	BH-5 17-212	Romanów RSP	1976	112.0 Tr	154.9	Tr	98.0 108.0	10.0	4.8	194 98.0 - 108.0	14.1 43.1	0.9	9	16.5 49.2	1978	
8	materiały terenowe	Gzików wodociąg	2000	43.5 Tr	169.0	Q	10.0 40.5	30.5	1.7	299 34.0 - 40.5	75.0 13.6	19.0	570			zasoby aktualnie w zatwierdzeniu
9	BH-5 17-438	Gruszczyce wodociąg	1992	36.0 Q	162.9	Q	20.0 30.0	10.0	6.8	298 20.0 - 30.0	24.6 9.1	7.6	76	50.0 11.2	1968	zasoby łącznie ze studnią 121
10	BH-5 17-437	Równa wodociąg	1993	62.0 Tr	156.5	Q	17.3 56.0	38.7	5.0	298 45.5 - 56.0	60.2 4.0	17.2	665	60.2 4.0	1993	
11	BH-4 16-320	Brzeziny wodociąg	1972	52.0 Q	131.1	Q	13.0 51.0	35.5	2.0	165 39.9 - 51.0	72.0 9.8	13.0	457	72.0 9.8	1973	zasoby łącznie ze studnią 122 i 123
12	BH-5 17-439	Włocin wodociąg	1992	77.0 Tr	188.1	Q	55.0 75.0	18.0	10.0	273 61.0 - 75.0	17.0 6.0	4.1	74	30.0 11.4	1993	
13	BH-5 17-690	Wojków gospodarstwo rolne	1993	33.0 Q	177.5	Q	25.5 32.5	6.5	1.5	160 28.5 - 32.5	3.0 0.7	24.9	162	3.0 0.7		
14	BH-5 17-508	Wrząca odchowalnia kur	1998	31.0 Tr	165.8	Q	26.0 30.0	4.0	5.3	168 27.0 - 30.0	5.1 9.7	3.9	16	3.4 6.5	1998	
15	BH-5 17-216	Gruszczyce tuczarnia	1974	40.0 Q	177.2	Q	16.0 > 40.0	> 24.0	16.0	219 32.9 - 37.9	15.2 8.4	4.9	> 118	15.0 8.2	1974	
16	BH-4 16-562	Pieczyska osada leśna	1983	43.0 Tr	141.0	Q	2.5 38.0	20.5	38.0	200 30.0 - 38.0	7.2 21.2	1.0	21	7.2 21.2	1984	
17	BH-4 16-709	Czempisz wodociąg	1993	55.0 Tr	139.5	Q	25.0 43.0	13.7	0.9	299 31.5 - 43.0	55.0 28.1	41.8	573	39.0 19.6	1994	
18	BH-5 17-694	Jasionna szkoła podstawowa	1989	35.5 Q	177.5	Q	2.0 7.1	5.1	2.0	168 2.3 - 6.0	1.5 1.3					
19	BH-5 17-525	Bukowiec studnia prywatna	1990	22.7 Q	195.0	Q	18.0 22.2	4.2	8.8	89 19.2 - 22.2	3.0 2.2	9.1	38	3.0 2.2		
20	BH-4 16-263	Kuźnica Grabowska wodociąg	1978	35.0 Tr	132.5	Q	5.0 21.0	16.0	+ 1.3	299 15.0 - 21.0	17.2 12.9	2.2	34	33.0 16.5	1978	zasoby łącznie ze studnią 129

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21	BH-4 16-664	Kuźnica Grabowska wodociąg	1988	$\frac{300.0}{J_2}$	135.2	J ₂	$\frac{174.0}{> 215.0}$	> 41.0	6.1	$\frac{245}{175.0 - 195.0}$	$\frac{15.0}{31.0}$	0.8	> 35	$\frac{15.0}{31.0}$	1978	
22	BH-5 17-526	Żuraw szkoła podstawowa	1992	$\frac{24.0}{Q}$	173.2	Q	$\frac{4.7}{12.0}$	7.3	0.8	$\frac{160}{9.0 - 11.0}$	$\frac{3.6}{0.7}$	5.3	39	$\frac{3.6}{0.7}$		
23	BH-5 17-521	Braszewice wodociąg	1982	$\frac{198.5}{J_3}$	166.5	J ₃	$\frac{110.0}{> 198.5}$	> 88.5	9.3	$\frac{298}{116.0 - 198.5}$	$\frac{36.9}{74.2}$	0.2	> 19	$\frac{45.0}{23.5}$	1964	zasoby łącznie ze studnią 130

Tabela 1b Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Warstwy wodonośne		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
			Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Pośrednik 170</u> indywidualny	132.5	Q	2.1	2.1	3.6	21.08.2001	
2	<u>Iwanowice 6</u> indywidualny	140.0	Q	2.5	2.5	4.5	21.08.2001	
3	<u>Główczyn 40</u> indywidualny	147.5	Q	1.7	1.7	3.0	21.08.2001	
4	<u>Gzików 2</u> indywidualny	150.0	Q	1.7	1.7	11.0	21.08.2001	
5	<u>Kostrzewice 2</u> indywidualny	147.0	Q	1.5	1.5	2.9	21.08.2001	
6	<u>Sobiesęki 20</u> indywidualny	132.5	Q	1.5	1.5	3.7	21.08.2001	
7	<u>Kolonia Sobiesęki ABC 7</u> indywidualny	155.0	Q	0.8	0.8	1.8	20.08.2001	
8	<u>Bukowina 11</u> indywidualny	172.5	Q	1.3	1.3	4.9	21.08.2001	
9	<u>Sarny 38</u> indywidualny	160.0	Q	5.1	5.1	9.5	21.08.2001	
10	<u>Rubice 60</u> indywidualny	157.5	Q	1.8	1.8	2.1	21.08.2001	
11	<u>Czempisz 11</u> indywidualny	137.5	Q	1.3	1.3	2.9	20.08.2001	
12	<u>Kolonia Piegonisko</u> Leśnictwo Wróblew	140.0	Q	1.8	1.8	3.7	20.08.2001	
13	<u>Stok Polski 7</u> indywidualny	170.0	Q	1.4	1.4	4.7	21.08.2001	
14	<u>Wrząca 22</u> indywidualny	170.0	Q	1.7	1.7	4.9	21.08.2001	
15	<u>Cienia 59</u> indywidualny	165.0	Q	1.7	1.7	4.2	21.08.2001	
16	<u>Zaleśna 1</u> indywidualny	145.0	Q	2.2	2.2	4.4	20.08.2001	
17	<u>Dziecioły 2</u> indywidualny	142.5	Q	0.8	0.8	2.1	20.08.2001	
18	<u>Kol. Włocin 3</u> indywidualny	153.5	Q	0.9	0.9	2.0	21.08.2001	
19	<u>Jasionna 34</u> indywidualny	175.0	Q	1.2	1.2	2.1	21.08.2001	
20	<u>Głuszyna Szkoła</u> indywidualny	142.5	Q	1.2	1.2	2.1	20.08.2001	
21	<u>Pipie 18</u> indywidualny	165.0	Q	1.2	1.2	2.7	21.08.2001	
22	<u>Kurek 82</u> indywidualny	197.5	Q	9.1	9.1	10.3	21.08.2001	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	<u>Kuźnica Grabowska 85</u> indywidualny	135.0	Q	0.5	0.5	1.6	20.08.2001	
24	<u>Muchy 18</u> indywidualny	155.0	Q	0.7	0.7	2.2	20.08.2001	
25	<u>Salomony 4</u> indywidualny	165.0	Q	1.3	1.3	2.2	20.08.2001	
26	<u>Żuraw 4</u> indywidualny	175.0	Q	3.1	3.1	4.4	20.08.2001	
27	<u>Zabrodzie 9</u> indywidualny	166.0	Q	1.0	1.0	2.3	20.08.2001	
28	<u>Gałki 1a</u> indywidualny	192.5	Q	4.3	4.3	6.6	21.08.2001	
29	<u>Braszewice 193</u> indywidualny	170.0	Q	1.1	1.1	2.5	20.08.2001	
30	<u>Wojtyszki 3</u> indywidualny	185.0	Q	3.6	3.6	4.8	20.08.2001	
31	<u>Chajew 11</u> indywidualny	187.5	Q	2.3	2.3	3.9	20.08.2001	

Tabela 1d Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodoonośna				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
1	BH-4 16-430	<u>Kamienna wodociąg</u>	badawczy	1993	48.0	147.8	Q	$\frac{20.0}{48.0}$	3.4		
2	CAG VII/1	<u>Błaszki</u>	badawczy	1952	106.0	145.0					
3	CAG 124013	<u>Sobiesęki 2</u>	badawczy	1977	2829.0	151.0					
4	CAG 121254	<u>Sobiesęki</u>	badawczy	1975	2834.0	158.0					
5	CAG 131364	<u>Sobiesęki</u>	badawczy	1987	3104.0	158.0					
6	SMGP ark. Błaszki nr 15	<u>Bronczyn</u>	badawczy	1966	37.5	163.0					
7	CAG 129774	<u>Błaszki 1</u>	badawczy	1985	3602.0	167.5					
8	CAG 55249	<u>Gzików</u>	badawczy	1952	123.0	168.0			22.3		
9	CAG 82209	<u>Grzymaczew</u>	badawczy	1966	7.0	169.5					
10	CA 121845	<u>Brzeziny</u>	badawczy	1971	120.0	130.0					
11	SMGP ark. Błaszki nr 20	<u>Jamnice</u>	badawczy	1966	86.0	137.0					
12	SMGP ark. Błaszki nr 21	<u>Piegonisko</u>	badawczy	1966	23.5	145.2					
13	CAG 69125	<u>Czempisz</u>	badawczy	1958	302.8	138.5					
14	SMGP ark. Błaszki nr 37	<u>Jasionna</u>	badawczy	1952	109.3	165.0					
15	CAG 55255	<u>Jasionna</u>	badawczy	1952	132.3	171.0					
16	SMGP ark. Błaszki nr 54	<u>Pustkowie</u>	badawczy	1966	55.0	140.5					
17	CAG 128803	<u>Gruszczyce 2</u>	badawczy	1983	3299.0	139.0					
18	CAG 121848	<u>Głuszyna</u>	badawczy	1972	88.0	145.0					
19	SMGP ark. Błaszki nr 51	<u>Kuźnica Grabowska</u>	badawczy	1966	81.0	140.0					
20	CAG 129819	<u>Kuźnica Grabowska</u>	badawczy	1986	1898.0	139.5					

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]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1ab Q I	Q	8.0	12.0	96	93	15	70
2	2 $\frac{Q}{c J_3 I}$	J	60.0	2.0	120	41	34	29
3	3c J₃ I	J	60.0	2.0	120	41	14	29
4	4 $\frac{c Tr I}{J_3}$	Tr	20.0	8.0	160	61	12	46
5	5c Cr₃ I	Cr	50.0	5.0	250	61	3	46
6	6 $\frac{ab Q I}{Cr_3}$	Q	18.0	11.0	198	93	32	70
7	7 $\frac{ab Q I}{J_3}$	Q	20.0	18.0	360	93	18	70
8	8 $\frac{Q}{c J_3 I}$	J ₃	60.0	2.0	120	41	7	29
9	9 $\frac{ab Q I}{J_3}$	Q	17.0	11.0	187	93	111	70
10	10 $\frac{Q}{bc J_2 I}$	J	35.0	3.0	105	41	21	29
11	11c J₂ I	J	35.0	3.0	105	41	7	29
12	12c J₃ I	J	60.0	2.0	120	41	37	29
13	13 $\frac{Q}{c J_3 I}$	J	60.0	2.0	120	41	12	29

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewod- nictwo pH	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	Utlenia- ność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
			Głębokość stropu piętra wodonośnego																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	31.05.2001	Iwanowice wodociąg	Cr 103.0	363 7.4	183 290	3.5	4.0 2.3	214.2	<1 4	<0.015 <0.01	<0.04 <0.31	8.40 0.19	53.0 7.4	7.3 1.2	0.69 0.04	<0.002 0.001	0.000 0.000	0.251 0.136	0.002 <0.009	II a	
2	30.05.2001	Kamienna wodociąg	Tr 118.0	950 7.2	539 679	4.6	3.8 2.8	281.1	155 61	<0.015 <0.01	<0.04 0.83	15.74 0.08	135.7 15.6	23.2 2.4	3.37 0.29	0.045 0.001	0.000 0.000	0.478 0.105	0.001 0.017	II b	
3	30.05.2001	Błaszki wodociąg	Q 20.0	1025 7.2	517 693	5.8	4.6 3.2	351.4	96 59	<0.015 0.64	<0.04 <0.31	15.64 0.36	130.0 23.4	23.2 2.8	1.70 0.27	0.008 0.001	0.001 0.002	0.593 0.255	0.002 0.028	II b	
7	27.09.2001	Romanów	Tr 7.5	312 7.5	255 370		3.9 4.9	229.4	26 20	<0.015 <0.01	<0.04 0.07	25.40 0.17	62.1 11.4	13.3 2.7	3.45 0.58	0.530 0.000	0.001 0.000	0.193 0.215	<0.060	II b	
9	10.2001	Gruszczycze wodociąg	Q	273 7.8	223 321		2.6 2.3	195.0	36 10	<0.015 <0.01	<0.04 0.64	22.90 0.09	59.4 8.3	7.6 1.9	0.89 0.11	0.013 0.001	0.001 0.000	0.236 0.084	<0.060	II b	
11	29.05.2001	Brzeziny wodociąg	Q 31.0	308 7.3	155 237	2.7	4.4 2.8	164.0	<1 9	<0.015 <0.01	<0.04 1.45	19.03 0.09	43.2 4.7	4.5 1.6	6.82 0.58	0.016 0.000	0.000 0.000	0.092 0.037	0.001 <0.056	II b	
12	05.06.2001	Włocin wodociąg	Q 61.0	385 7.6	193 302	3.6	3.1 2.9	217.9	3 5	<0.015 <0.01	<0.04 0.74	14.68 0.07	47.7 7.4	17.8 1.1	0.92 0.11	0.004 0.001	0.000 0.000	0.164 0.090	0.001 <0.009	II b	
16	29.05.2001	Pieczyska osada leśna	Q 30.0	261 7.8	129 199	2.3	3.7 1.1	140.5	3 5	<0.015 <0.01	<0.04 1.17	11.64 0.10	39.4 3.7	4.1 1.0	0.69 0.29	<0.002 0.001	0.000 0.000	0.073 0.039	0.002 <0.009	II b	
17	29.05.2001	Czempisz wodociąg	Q 25.0	241 8.1	127 185	1.9	3.6 1.0	117.1	15 6	<0.015 <0.01	<0.04 <0.31	10.27 0.13	37.5 4.1	3.3 1.0	0.28 0.10	<0.002 0.000	0.000 0.000	0.052 0.032	0.001 <0.009	II a	
21	31.05.2001	Kuźnica Grabowska wodociąg	J ₃ 174.0	422 7.1	218 347	4.2	3.8 2.5	257.7	<1 5	<0.015 <0.01	<0.04 1.00	8.09 0.16	52.2 15.4	8.1 3.3	2.74 0.02	0.008 0.004	0.009 0.004	0.220 0.113	0.015 0.017	II b	
23	29.05.2001	Braszewice wodociąg	J 103.5	420 7.5	220 349	4.2	5.8 3.0	257.7	0 4	<0.015 <0.01	<0.04 0.77	7.55 0.57	69.3 7.5	4.6 1.4	1.88 0.16	0.082 0.000	0.000 0.000	0.147 0.093	0.001 <0.009	II b	

Uwaga: zawartość związków azotu podana w mgN/dm³

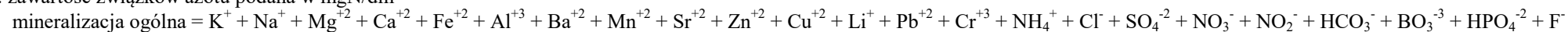


Tabela 4 Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Źródło informacji	Objekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości								Zanieczyszczenie wód podziemnych	Zagrożenie wód podziemnych	Uwagi		
			Ścieki				Emisja			Materiały i odpady					
			Rodzaj	Objętość m ³ /24 h Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenia oczyszczające TAK - istnieje NIE - brak	Rodzaj				Sposób składowania	+ istnieje - brak
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1		wysypisko Iwanowice									komunalne	nadpowierzchniowo, pow. 0.36 ha	-	+	pow. 0.36 ha, poj. 18 967 m ³ , wypełnienie 5 %, okres eksploatacji do 2018 r., zabezpieczenia
2		oczyszczalnia Błaszki	komunalne	400-460 2001	rz. Trojanówka	MB							-	-	max 1060 m ³ /d
3		stacja paliw Błaszki											-	+	PKN Orlen, ON, U95, Pb95, Pb98
4		SKR Lubanów											-	+	ON
5		stacja paliw Błaszki											-	+	prywatna, 5 dystrybutorów ON, U95, Pb95w
6		oczyszczalnia Brzeziny	komunalne	100 2001	rz. Pokrzywnica	MB							-	-	max 200 m ³ /d
7		stacja paliw Brzeziny											-	+	PKN Orlen, 5 dystrybutorów ON, U95, Pb95
8		stacja paliw Gruszczyce											-	+	prywatna, ON, U95, Pb95
9		wysypisko Czempisz - Dziadowice									komunalne	popoziomowe wyrobisko gliny, pow. 0.2 ha	-	+	pow. 0.2 ha, poj. 10800 m ³ , wypełnienie 70 %, okres eksploatacji do 2005 r., zabezpieczenia

Uwaga: MB - oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna

Tabela A Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwy wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24 h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z Bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji		Rok wyko- nania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewar- stwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciała wody [m]	Średnica [mm] od-do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	BH-5 17-679	Błaszki wodociąg	1993	<u>66.0</u> Tr	147.5	Tr	<u>48.5</u> 56.0	7.5	7.1	<u>245</u> 48.5 - 56.0	<u>3.3</u> 30.2					studnia zlikwidowa- wana
102	BH-5 17-275	Błaszki wodociąg	1993	<u>57.0</u> Tr	146.3	Q	<u>20.0</u> 53.0	27.2	7.4	<u>298</u> 41.2 - 53.0	<u>61.3</u> 16.9	5.1	138	<u>75.7</u> 7.8	1971	zasoby łącznie ze studnią 3 i 103
103	BH-5 17-250	Błaszki wodociąg	1981	<u>31.0</u> Q	142.7	Q	<u>9.0</u> > 31.0	> 22.0	1.7	<u>194</u> 23.3 - 29.7	<u>51.1</u> 4.6	25.4	> 559	<u>75.7</u> 7.8	1971	zasoby łącznie ze studnią 3 i 102
104	BH-5 17-254	Błaszki OSM	1971	<u>40.0</u> Tr	147.1	Tr	<u>32.0</u> 36.0	4.0	3.2	<u>168</u> 32.0 - 36.0	<u>6.0</u> 26.0	1.7	7			studnia zlikwidowa- wana
105	BH-5 17-276	Błaszki osiedle mieszkaniowe	1968	<u>383.0</u> J	156.0	Cr-J	<u>204.0</u> > 383.0	> 179.0	+ 1.9	<u>203</u> 319.2 - 391.0	<u>13.5</u> 78.0	0.3	> 47	<u>7.8</u> 103.5		
106	BH-5 17-281	Błaszki młyn	1948	<u>46.8</u> Tr	155.0	Q	<u>31.4</u> 46.0	14.6	4.0	<u>115</u> 45.9 - 46.0	<u>4.5</u> 13.0					
107	BH-5 17-251	Błaszki przedszkole	1974	<u>41.0</u> Cr	152.1	Tr	<u>12.0</u> 39.0	22.5	5.3	<u>244</u> 28.0 - 38.0	<u>7.0</u> 22.0	0.5	11	<u>7.0</u> 22.0	1974	
108	BH-5 17-271	Błaszki ośrodek zdrowia	1969	<u>38.0</u> Tr	150.0	Tr	<u>33.0</u> 37.0	4.0	2.2	<u>203</u> 33.5 - 37.0	<u>6.3</u> 22.3	2.5	10	<u>6.0</u> 3.3	1979	
109	BH-5 17-272	Błaszki ośrodek zdrowia	1978	<u>41.0</u> Tr	152.7	Q	<u>28.5</u> 38.0	9.5	3.9	<u>219</u> 31.0 - 37.0	<u>14.9</u> 8.6	41.2	392	<u>6.0</u> 3.3	1979	
110	BH-5 17-680	Błaszki GS	1981	<u>60.0</u> Tr	153.9	Tr	<u>49.0</u> 56.0	7.0	7.0	<u>275</u> 49.0 - 56.0	<u>37.0</u> 15.5	8.8	62	<u>15.0</u> 17.0	1964	zasoby łącznie ze studnią 111
111	BH-5 17-249	Błaszki GS	1974	<u>60.0</u> Tr	153.4	Tr	<u>44.0</u> 58.0	14.0	7.7	<u>150</u> 49.0 - 56.5	<u>15.0</u> 17.0	1.8	25	<u>15.0</u> 17.0	1964	zasoby łącznie ze studnią 110
112	BH-5 17-413	Błaszki Bakero Sp. z o.o.	1986	<u>46.5</u> Tr	153.9	Tr	<u>38.5</u> 45.0	6.0	1.8	<u>168</u> 40.0 - 45.0	<u>1.4</u> 27.5	0.3	2	<u>1.4</u> 27.5	1986	
113	BH-5 17-412	Błaszki Bakero Sp. z o.o.	1959	<u>51.0</u> Tr	154.0	Tr	<u>42.0</u> 48.0	6.0	4.7	<u>203</u> 42.0 - 46.5						
114	BH-5 17-217	Błaszki Spółdzielnia Usług Rolniczych	1965	<u>40.0</u> Tr	150.0	Tr	<u>33.0</u> 39.0	6.0	3.8	<u>194</u> 34.0 - 38.0	<u>4.0</u> 13.8	0.2	1			studnia zlikwidowa- wana
115	BH-5 17-685	Chrzanowice studnia prywatna	1991	<u>13.0</u> Q	148.0	Q	<u>3.0</u> > 13.0	> 10.0	3.0	<u>219</u> 10.0 - 11.5	<u>2.5</u> 4.0	3.1	> 31			studnia zlikwidowa- wana
116	BH-5 17-686	Chrzanowice ubojnia-masarnia	1990	<u>24.0</u> Tr	155.0	Q	<u>20.0</u> 23.0	3.0	10.0	<u>154</u> 20.0 - 23.0						
117	BH-5 17-688	Błaszki Auto Mobile Service	1988	<u>27.0</u> Tr	154.1	Q	<u>23.0</u> 26.0	3.0	2.4	<u>110</u> 32.0 - 26.0	<u>2.0</u> 3.6			<u>2.0</u> 3.6		
118	BH-5 17-256	Błaszki PPHSIA	1974	<u>69.0</u> Tr	152.2	Tr	<u>51.0</u> 60.5	8.0	7.7	<u>150</u> 51.0 - 60.5	<u>17.0</u> 21.4	2.8	22	<u>37.4</u> 23.9	1976	zasoby łącznie ze studnią 5
119	BH-5 17-692	Kostrzewice gospodarstwo rolne	1993	<u>32.0</u> Q	148.0	Q	<u>27.0</u> 30.0	13.1	2.9	<u>159</u> 27.0 - 30.0	<u>3.0</u> 9.1	2.9	38	<u>3.0</u> 9.1		
120	materiały terenowe	Gzików wodociąg	1993	<u>181.0</u> J ₃	169.1	J ₃	<u>106.5</u> > 181.0	> 74.5	21.9	<u>311</u> 112.0 - 118.0	<u>66.4</u> 13.2	1.4	> 107	<u>70.0</u> 14.0	1994	studnia nieczynna z uwagi na zamulenie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
121	BH-5 17-260	<u>Gruszczyce</u> wodociąg	1984	<u>36.0</u> Q	160.6	Q	<u>18.0</u> 35.3	14.6	2.8	<u>273</u> 18.6 - 30.2	<u>30.0</u> 15.1	3.7	54	<u>50.0</u> 11.2	1968	zasoby łącznie ze studnią 9
122	materiały terenowe	<u>Brzeziny</u> wodociąg	1983	<u>56.5</u> Tr	130.6	Q	<u>19.0</u> 53.3	34.3	2.3	<u>299</u> 33.5 - 53.3		35.0	1202	<u>72.0</u> 9.8	1973	zasoby łącznie ze studnią 11 i 123
123	BH-4 16-321	<u>Brzeziny</u> wodociąg	1977	<u>56.6</u> Q	131.1	Q	<u>31.0</u> 54.0	23.0	2.4	<u>299</u> 33.6 - 53.6	<u>57.0</u> 5.0	12.9	296	<u>72.0</u> 9.8	1973	zasoby łącznie ze studnią 11 i 122
124	BH-5 17-310	<u>Wojków</u> szkoła podstawowa	1967	<u>70.0</u> Q	180.0	Q	<u>57.0</u> 68.0	11.0	3.5	<u>139</u> 64.5 - 67.0	<u>3.0</u> 0.8	0.2	0.2	<u>0.7</u> 0.8	1967	
125	BH-5 17-699	<u>Gruszczyce</u> GS	1978	<u>40.0</u> Tr	153.4	Q	<u>7.9</u> 15.1	5.8	3.2	<u>219</u> 8.0 - 16.0	<u>4.5</u> 6.6	1.7	10			studnia zlikwidowana
126	BH-5 17-697	<u>Niedoń</u> CANiS	1984	<u>47.0</u> Q	176.0	Q	<u>40.0</u> > 47.0	> 7.0	5.8	<u>108</u> 42.1 - 45.7	<u>6.0</u> 2.1	4.4	> 30			
127	BH-4 16-782	<u>Pieczyska</u> punkt czerpania wody	1992	<u>48.0</u> Q	135.0	Q	<u>39.5</u> 47.5	8.0	4.0	<u>115</u> 40.5 - 46.5	<u>6.0</u> 4.0	6.6	53	<u>6.0</u> 4.0		
128	BH-5 17-687	<u>Włocin</u> skup mleka	1979	<u>20.0</u> Q	180.1	Q	<u>3.5</u> 10.5	7.0	3.5	<u>178</u> 7.0 - 10.5	<u>6.0</u> 3.7	7.7	54	<u>5.8</u> 3.5		
129	BH-4 16-264	<u>Kuźnica Grabowska</u> wodociąg	1978	<u>24.0</u> Tr	133.5	Q	<u>17.0</u> 22.0	5.0	1.0	<u>299</u> 17.0 - 22.0	<u>15.8</u> 16.5	5.3	27	<u>33.0</u> 16.5	1978	zasoby łącznie ze studnią 20
130	BH-5 17-248	<u>Braszewice</u> wodociąg	1963	<u>150.5</u> J	166.5	J ₃	<u>103.5</u> > 150.5	> 47.0	9.5	<u>305</u> 115.2 - 150.5	<u>45.0</u> 27.5	2.3	> 108	<u>45.0</u> 23.5	1964	zasoby łącznie ze studnią 23

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo pH	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	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
			Głębokość stropu piętra wodonośnego	[μS/cm]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	8.10.1973	Iwanowice wodociąg	J 103.0	7.3	348	3.7	3.1		4	0.000 0.0		10.00 0.05			0.70 0.10					
2	7.12.1993	Kamienna wodociąg	Tr 118.0	7.1	402	6.0	3.7		20 10	0.000 0.0		0.00 0.17	91 22		1.90 0.29					
3	10.05.1991	Błaszki wodociąg	Q 17.0		528	6.3	3.8		86 50	0.000 0.2		0.00 0.00	131 17		0.41 0.37					
4	7.07.1969	Błaszki OSM	Q 9.0	7.0	1884	3.2	4.7		36 452	0.001 0.0		50.10 0.31	34 69		6.00 0.13					
5	16.03.1976	Błaszki PPHSiA	Tr 50.0	7.4	548	6.8	3.4		23 7	0.000 0.0		40.00 0.03			1.86 0.10					
6	1989	Kwasków szkoła podstawowa	Q 20.0	7.4	238	6.4				0.000 0.0		0.17			2.35 0.40					
7	22.12.1976	Romanów RSP	Tr 98.0	7.6	295	5.1	1.6		14 5	0.000 0.0		10.00 0.19	71 7		0.60 0.50					
8	29.05.2001	Błaszki	Q 25.5	7.2	332	2.9	0.6		34 21	0.000 0.0		3.00 0.16			2.40 0.16					
9	12.08.1992	Gruszczyce wodociąg	Q 20.0	7.2	229	3.5			36 12	0.000 0.0		10.00 0.05	3		0.90 0.10					
10	1.03.1993	Równa wodociąg	Q 17.3	7.3	377	4.6	1.9		6				80		0.70 0.20					
11	4.12.1972	Brzeziny wodociąg	Q 13.0	7.0	223	2.7	3.1		5 6	0.000 0.0		40.00 0.08			0.80 0.45					
12	6.12.1992	Włocin wodociąg	Q 55.0	7.0	204	3.9			7	0.002 0.0		5.00 0.12	68 15		0.75 0.14					
14	3.11.1998	Wrząca odchowalnia kur	Q 26.0	6.9	533	3.0	3.9		140 23	0.001 0.1		15.00 0.09	112 8		1.30 0.20					
15	20.08.1974	Gruszczyce tuczarnia - ujęcie prywatne	Q 16.0	7.4	380	3.3	1.5		18 24	0.000 1.0		18.00 0.02	88 17		0.00 0.05					
16	4.11.1983	Pieczysko osada leśna	Q 30.0	6.8	286		3.8		8	0.000 0.0		50.00 0.31			8.00 0.46					
17	28.10.1993	Czempisz wodociąg	Q 25.0	7.6	154	1.7	1.1		13 5	0.012 0.0		0.00 0.02	29 4		0.25 0.06					
18	1989	Jasionna szkoła podstawowa	Q 2.3	7.0	280				74 36	0.003 0.0		0.05			0.00 0.04					
19	1990	Bukowiec studnia prywatna	Q 18.0	7.8	148				9						0.00 0.10					
20	16.02.1978	Kuźnica Grabowka wodociąg	Q 5.0				5.4					15.00			4.80 0.35					
21	15.12.1988	Kuźnica Grabowka wodociąg	J 174.0	7.0	251	4.4	3.6		5	0.000 0.0		15.00 0.22	0 47		1.20 0.00					
22	1.06.1992	Żuraw szkoła podstawowa	Q 4.7	7.8	244	4.6	1.9		52 22	0.000 0.0		2.00 0.06			0.40 0.17					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	21.01.1982	Braszewice wodociąg	J 110.0	7.4	233	4.2	4.5		5 7	0.000 0.0		10.00 0.47			2.00 0.16					

Uwaga: zawartość związków azotu podana 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	Przewodnictwo	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	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
			Głębokość stropu piętra wodonośnego	pH	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
102	18.12.1993	Błaszki wodociąg	Q 20	— 6.9	578	6.7	1.9		30 34	0.001 0.1		5.00 0.16	123 23		1.76 0.29					
103	10.12.1984	Błaszki wodociąg	Q 9	— 7.2	311	6.0			— 6	0.002 0.0		15.00 0.01	40 30		2.10 0.16					
104	13.01.1971	Błaszki OSM	Tr 32	— 7.2	429	7.4	4.6		6 10	0.001 0.0		50.00 0.62	10 28		2.80 0.20					
105	30.12.1968	Błaszki osiedle mieszkaniowe	Cr-J 204	— 7.5	336	3.2	4.2		18 48	0.003 0.0		20.00 0.26	48 27		2.00 0.05					
107	24.09.1974	Błaszki przedszkole	Tr 12	— 7.0	440	5.7	2.7		19 10	0.030 0.0		30.00 0.03			2.40 0.10					
108	22.01.1969	Błaszki ośrodek zdrowia	Tr 33	— 7.0	358	5.8	3.1		16 14	0.002 0.0		50.10 0.54	74 4		2.80 0.28					
109	18.09.1978	Błaszki ośrodek zdrowia	Tr 29	— 7.0	520	6.3	2.0		78 47	0.024 0.0		10.00 0.04	146 21		3.00 0.35					
110	24.06.1974	Błaszki GS	Tr 44	— 7.0	460	8.0	0.6		16 8	0.000 0.0		40.00 0.12			2.40 0.15					
111	15.04.1981	Błaszki GS	Tr 49	— 6.9	478	8.2	5.3		— 11	0.000 0.0		25.00 0.59			5.20 0.03					
112	24.01.1986	Błaszki Bakero s.c.	Tr 39	— 7.6	274	2.4			147 22	0.001 0.0		20.00 0.00	65 18		1.40 0.07					
114	14.12.1965	Błaszki Spółdzielnia Usług Rolniczych	Tr 33	— 7.8	386		6.8		25 10	0.000 0.0		20.00 0.08			3.00 0.20					
116	1992	Chrzanowice ubojnia - masarnia	Q 20	— 6.8	498	4.0	3.8		— 36	0.000 2.0		15.00 0.00	96 16		1.48 0.07					
118	29.08.1974	Błaszki PPHSiA	Tr 51	— 7.0											1.70 0.10					
120	22.06.1993	Gzików wodociąg	J 112	— 7.4	222		2.7		30 6	0.002 0.1	0.76	50.00 0.03	59 7		0.68 0.04					
121	9.10.1984	Gruszczycze wodociąg	Q 17	— 7.6	205	2.0			5 8	0.000 0.0		5.00 0.02	130 8		0.60 0.13					
122	1989	Brzeziny wodociąg	Q 34	— 7.1	170		3.4		40	0.000 0.0		50.00 0.62			8.50 0.60					
123	6.05.1977	Brzeziny wodociąg	Q 31	— 6.9	199	2.5	4.1		1 9	0.000 0.0		80.00 0.54	45 3		12.00					
124	1967	Wojków szkoła podstawowa	Q 57	— 7.5								12.00			1.80					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
125	10.10.1978	Gruszczyce GS	Q 8	<u>7.0</u>								<u>0.06</u>			<u>2.00</u> <u>1.00</u>					
127	1992	Pieczyska punkt czerpania wody	Q 40	<u>7.1</u>	<u>342</u>		<u>7.6</u>		<u>1</u> <u>3</u>	<u>0.000</u> <u>0.0</u>		<u>0.54</u>			<u>3.00</u> <u>0.27</u>					
128	11.09.1990	Włocin punkt skupu mleka	Q 4	<u>6.9</u>	<u>530</u>	8.0	<u>5.0</u>		<u>122</u> <u>52</u>	<u>0.000</u> <u>0.1</u>		<u>50.00</u> <u>0.88</u>	<u>173</u> <u>26</u>		<u>4.08</u> <u>0.54</u>					
129	16.02.1978	Kuźnica Grabowska wodociąg	Q 17	<u>7.0</u>	<u>241</u>	3.0	<u>4.6</u>		<u>8</u> <u>10</u>	<u>0.000</u> <u>0.0</u>		<u>3.00</u> <u>1.55</u>	<u>49</u> <u>15</u>		<u>0.80</u> <u>0.30</u>					
130	12.06.1963	Braszewice wodociąg	J 104	<u>7.4</u>	<u>250</u>	4.0	<u>2.8</u>		<u>7</u>	<u>0.000</u> <u>0.0</u>		<u>10.00</u> <u>10.09</u>	<u>71</u> <u>6</u>		<u>2.00</u> <u>0.00</u>					

Uwaga: zawartość związków azotu podana w mgN/dm³