MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Zleceniodawca

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000

Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA" S.A.

Oddział w Poznaniu

ul. Wenedów 4; 61 - 614 Poznań

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI
w skali 1 : 50 000

Arkusz ***Żołędowo (280)***

Opracowała:

.....

mgr Irena Nowak

nr upr. 051118

DYREKTOR NACZELNY

Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....

prof. dr hab. Bohdan Kozerski

Sfinansowano ze środków

NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa, 2000

Spis treści

I. Wprowadzenie 4

I.1. Charakterystyka terenu 5

I.2. Zagospodarowanie terenu 6

I.3. Wykorzystanie wód podziemnych 7

II. Klimat, wody powierzchniowe 8

III. Budowa geologiczna 10

IV. Wody podziemne 11

IV.1. Użytkowe poziomy wód zwykłych 11

IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna 13

V. Jakość wód podziemnych 18

VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych. 24

VII. Waloryzacja wód podziemnych 26

VIII. Literatura i wykorzystane materiały archiwalne 29

Spis rycin w części tekstowej

Ryc. 1. Podstawowe charakterystyki statystyczne wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

Ryc. 2. Histogramy i krzywe kumulacyjne ważniejszych wskaźników fizyczno-chemicznych dla wód piętra czwartorzędowego

Ryc. 3. Położenie arkusza Żołędowo (280) na tle mapy obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce w skali 1 : 500 000

Ryc. 4. Parametry oceny waloryzacyjnej

Ryc. 5. Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego

Spis załączników umieszczonych w części tekstowej

Zał. 1 Przekrój hydrogeologiczny I-I

Zał. 2 Przekrój hydrogeologiczny II - II

Zał. 3 Przekrój hydrogeologiczny III - III

Zał. 4 Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego – mapa w skali 1 : 100 000

Zał. 5 Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego – mapa w skali 1 : 100 000

Spis tabel dołączonych do części tekstowej

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

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

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

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

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne 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

TABLICA 1 - Mapa hydrogeologiczna Polski - plansza główna 1 : 50 000

TABLICA 2 -Mapa dokumentacyjna 1 : 50 000

Mapa hydrogeologiczna Polski w postaci cyfrowej (plik eksportowy MGE mhp280.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych:

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

I. WPROWADZENIE

Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000 arkusz Żołędowo opracowana została zgodnie z wymogami określonymi w instrukcji wykonania mapy [11].Wykonanie arkusza nie było poprzedzone opracowaniem programu badań. Generalnym wykonawcą MHP jest Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie.

Arkusz opracowany został w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu „PROXIMA" S.A., Oddział w Poznaniu na podstawie umowy nr 2 - 98 -0108 zawartej dn. 05.08.1998 r, a sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla opracowania arkusza Żołędowo zebrano i wykorzystano materiały informacyjne z Centralnego Archiwum Geologicznego PIG, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO" (Bank nr 3, obszar PG 11, PG 13), Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy oraz Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, a także Urzędu Miasta w Bydgoszczy i Koronowie, Urzędów Gmin w Osielsku, Pruszczu, Dobrczu i Dąbrowie Chełmińskiej. Dokonano również przeglądu terenu, podczas którego przeprowadzono inwentaryzację wszystkich studni wierconych i kopanych, najważniejszych ognisk zanieczyszczeń środowiska oraz wykonano pomiary głębokości zwierciadła wody.

Przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:

- dane dotyczące 116 otworów studziennych i 10 bez opróbowania hydrogeologicznego, których lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Tablica 2), spośród nich wytypowano 69 otworów studziennych reprezentatywnych i umieszczono je na mapie hydrogeologicznej (Tablica 1) i w Tabeli 1a, pozostałe zestawiono w Tabeli A i B;
- wyniki 114 analiz chemicznych wody otworów studziennych archiwalnych - Tabela C_1 i C_5;
- wyniki wykonanych dla mapy analiz wody ze studni wierconych - Tabela 3a, 3e;
- wyniki wykonanych dla mapy analiz wody ze studni kopanych – Tabela 3b;
- dane dotyczące ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych - Tabela 4.

Wykaz wykorzystanych materiałów zamieszczono w rozdziale VIII.

Analizę statystyczną archiwalnych wyników badań fizyczno – chemicznych wód podziemnych przeprowadził mgr Radosław Nowak.

Mapa w wersji komputerowej w systemie INTERGRAPH opracowana została w przedsiębiorstwie GEOFIZYKA TORUŃ Sp. z o. o. przez mgr Krystynę Kołacz.

Informacje o niezakodowanych otworach oraz dane o niezgodnościach stwierdzonych w czasie wizji terenu przekazano do Regionalnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO" Nr 3 w Gdańsku.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Administracyjnie arkusz Żołędowo położony jest w województwie kujawsko - pomorskim. Obejmuje on swym zasięgiem fragment powiatu bydgoskiego, w tym: północny skraj miasta Bydgoszcz, znaczną część gminy Osielsko i Dobrcz oraz część gminy Koronowo, Pruszcz i Dąbrowa Chełmińska.

Położenie geograficzne opisywanego arkusza określają następujące współrzędne:

53° 10' a 53° 20' szerokości geograficznej północnej

18° 00' a 18° 15' długości geograficznej wschodniej.

Według regionalizacji fizyczno - geograficznej J. Kondrackiego [13] analizowany teren rozciąga się na granicy dwóch mezoregionów. Większa część tego obszaru leży w mezoregionie 314.73 Równina Świecka, jedynie niewielki południowo - wschodni fragment w mezoregionie 314.83 Dolina Fordońska.

Powierzchnia terenu wznosi się od około 25 m n.p.m. na wschodzie w dolinie Wisły w okolicy miejscowości: Trzęsacz, Mariampol i Słończ do około 100 m n.p.m. w rejonie wzniesień między Myślęcinkiem, a Rynkowem na południu obszaru arkusza.

Dominuje tu dennomorenowa równina falista i płaska położona na przedpolu rozległego sandru, obejmująca południową strefę maksymalnego zasięgu zlodowacenia Wisły. Granice jej zasięgu wyznaczają pojedyncze wzniesienia morenowe rozciągające się w południowej części arkusza między Rynkowem, a Myślęcinkiem. Krajobraz urozmaica współczesna dolina rzeki Wisły.

W granicach obszaru objętego arkuszem Żołędowo występuje bardzo uboga sieć hydrograficzna. [18] Analizowany teren leży w granicach zlewni I rzędu rzeki Wisły.

Przez środkową część przebiega dział wodny II rzędu zlewni Wisły i Brdy oraz niewielkiego obszaru bezodpływowego. Głównym ciekiem jest rzeka Wisła. Mniejszymi są dopływy Brdy: Kotomierzanka i Struga.

Analizowany teren znajduje się na granicy dwóch wielkich struktur geologicznych synklinorium brzeżnego (wschodnia część arkusza) i antyklinorium środkowopolskiego (część zachodnia) [14].

Zgodnie z podziałem na jednostki hydrogeologiczne Polski [17] zlokalizowany jest w przeważającej części w regionie V – pomorskim, jedynie niewielki obszar położony na południo – wschodzie należy do regionu I – mazowieckiego.

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Znaczną część powierzchni arkusza Żołędowo pokrywają pola uprawne. Lasy zajmują około 30 % i tworzą na zachodzie zwarty kompleks borów suchych z dominującą sosną.

Tereny zabudowane stanowią około 5% powierzchni. Dominuje zabudowa rozproszona. Przemysł ma charakter lokalny. Niewielkie zakłady usługowo – przemysłowe skupione są głównie w siedzibach władz administracyjnych i dawnych kombinatach gospodarstw rolnych (Dobrczu, Osielsku, Pruszczu, Kusowie). Dominującą gałęzią gospodarki jest przemysł spożywczy (gorzelnie, masarnie).

W granicach arkusza znajdują się przedmieścia dwóch miast: Bydgoszczy i Koronowa.

Miasto Bydgoszcz liczyło w 1998 roku około 400 tys. mieszkańców. Jest ono ważnym ośrodkiem przemysłowym, kulturalno-handlowym, znaczącym węzłem komunikacji kolejowej i samochodowej oraz ważnym portem żeglugi śródlądowej.

W granicach arkusza leżą północne przedmieścia miasta, obejmujące dzielnicę domów jednorodzinnych i dynamicznie rozbudowujące się duże osiedla mieszkaniowe.

We wschodniej części arkusza nad lewym brzegiem Wisły zlokalizowana jest największa w województwie mechaniczno – biologiczno – chemiczna oczyszczalnia ścieków. Inwestycja jest w końcowej fazie budowy, a jej docelowa przepustowość wynosić będzie powyżej 10 000 m^3/d. W zachodniej części, na przedmieściach

Bydgoszczy zlokalizowany jest duży Ogród Botaniczny, Arboretum, obiekty Akademii Rolniczo – Technicznej, Park Miejski w Myślęcinku i stadnina koni.

Miasto Koronowo liczyło w 1997 r. 25,2 tys. mieszkańców. Położone w dolinie Brdy nad Jeziorem Koronowskim jest znanym w kraju ośrodkiem turystycznym. Działa tu kilka zakładów przemysłu ciężkiego oraz wiele zakładów przetwórczych przemysłu lokalnego (np. mleczarnia, rzeźnia, garbarnia).

W granicach arkusza Żołędowo leży wschodnie przedmieście Koronowa. Obejmujące ogródki działkowe i las miejski.

Obszar arkusza Żołędowo nie został znacząco przekształcony antropogenicznie.

Tereny miejskie Bydgoszczy są zwodociągowane i posiadają sieć kanalizacji burzowej i ściekowej. Większość niewielkich miejscowości i rozproszonych gospodarstw rolnych jest zwodociągowana (ponad 98 %) i w niewielkim stopniu skanalizowana.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zatwierdzone zostały dla 53 ujęć (zakładowych i komunalnych - głównie wiejskich). Struktura ilościowa ujęć według zatwierdzonych zasobów jest następująca:

0 - 10 m^3/h	28 % ujęć
10 - 50 m^3/h	49 % ujęć
50 - 100 m^3/h	13 % ujęć
pow. 100 m^3/h	10 % ujęć

Nie ma tu dużych ujęć wielootworowych o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 200 m^3/h. Najwięcej jest ujęć o zasobach eksploatacyjnych zatwierdzonych w ilości 10 - 50 m^3/h. Największe ujęcia znajdują się w miejscowościach: Dobrcz (Q=175 m^3/h) i Żołędowo (Q=190m^3/h).

Zasoby eksploatacyjne z utworów trzeciorzędowych zatwierdzone zostały tylko dla siedmiu ujęć, których struktura ilościowa według zatwierdzonych zasobów jest następująca:

0 - 10 m^3/h	42 % ujęć
10 - 50 m^3/h	29 % ujęć

pow. 50 m^3/h 29 % ujęć

Najwięcej jest bardzo małych ujęć o zasobach eksploatacyjnych do 10 m^3/h. Największe ujęcia, eksploatujące wodę z utworów trzeciorzędowych, znajdują się w Myślęcinku (Q=50 m^3/h).

Zasoby eksploatacyjne z utworów kredowych zatwierdzono dla jednego ujęcia, (Janowo-Q=6.0 m^3/h) natomiast, drugie istniejące ujęcie nie ma aktu zatwierdzającego zasoby.

Obecnie znacznie zmniejszyło się zapotrzebowanie na wodę. W związku z tym wiele ujęć nie jest eksploatowanych, a większość użytkowana jest poniżej zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych. W celu optymalizacji wykorzystania zasobów wód podziemnych Urzędy Gmin i spółki komunalne eksploatują ujęcia zblokowane w zbiorcze sieci wodociągowe. Na całym analizowanym obszarze arkusza zatwierdzone zasoby wykorzystywane są obecnie w około 30 %. Informację o eksploatowanych otworach podano w uwagach do tabeli 1a i A.

Generalnie zmienili się pierwotni użytkownicy i właściciele ujęć wód podziemnych. Ujęcia wody należące do dawnych Kombinatów Państwowych Gospodarstw Rolnych, pozostające początkowo w gestii Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa przejmowane są obecnie przez nowych użytkowników. Są nimi głównie Urzędy Gminne lub zakłady i spółki komunalne pozostające pod zarządem Urzędów Gmin oraz prywatni właściciele i spółki z o. o.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Analizowany obszar objęty arkuszem Żołędowo zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne według W. Wiszniewskiego [1,2], leży w regionie pomorsko-warmińskim.

Klimat charakteryzuje się tu stosunkowo małymi opadami atmosferycznymi od 500 mm na południu do ponad 550 mm na północy. Przeważają opady półrocza letniego. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez 60-70 dni w roku. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5 ^{O}C, średnia półrocza letniego 14,0 ^{0}C, a zimowego waha się od 0,5 ^{0}C do 1,0 ^{O}C. Średnie roczne parowanie terenowe, obliczone metodą

Konstatinowa waha się od 460 mm do 480 mm, a parowanie z powierzchni wody od 540 do 560 mm.

Teren analizowanego arkusza charakteryzuje się ubogą siecią hydrograficzną [18]. Położony jest w dorzeczu I rzędu rzeki Wisły. Przez środkową część przebiega dział wodny II rzędu zlewni Wisły i Brdy. Na tym wododziale, w rejonie Jeziora Borówno znajduje się obszar bezodpływowy. Wschodnia część terenu odwadniana jest w kierunku wschodnim ku Wiśle, a zachodnia ku Brdzie na południo- zachód. Główną rzeką jest Wisła. Mniejszymi są dopływy Brdy: Kotomierzanka i Struga.

Jest to obszar charakteryzujący się stosunkowo małą jeziornością. Największe położone tu jeziora to: Jezioro Borówno - 43,8 ha, Kusowo – 44,0 ha i Dobrcz - 32,5 ha.

Podstawowe cechy reżimu hydrologicznego na podstawie danych z Atlasu hydrologicznego [1] analizowanych zlewni są następujące:

- dominuje zasilanie gruntowo – deszczowo - śnieżne
- najwyższe stany wody występują w okresie wezbrań roztopowych w marcu lub kwietniu
- dominują niżówki występujące w okresie letnim, od czerwca do sierpnia
- odpływy średnie (SSQ) cechuje mała zmienność w ciągu roku
- średni odpływ jednostkowy wynosi 3,5 l/s km^2
- średni niski odpływ jednostkowy wynosi 0,75 l/s km^2
- odpływ pochodzenia podziemnego stanowi średnio od 45 % do 65 % odpływu całkowitego

Czystość wód powierzchniowych badana jest przez WIOŚ w Bydgoszczy, a wyniki publikowane są w raportach o stanie środowiska [19].

Skrótowo wyniki tych badań ilustruje poniższe zestawienie:

rzeka Wisła	(w granicach arkusza)	non (pozaklasowa)
rzeka Kotomierzanka	(w granicach arkusza)	III klasa czystości
Jezioro Borówno		II klasa czystości

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Analizowany teren leży na granicy dwóch wielkich struktur geologicznych synklinorium brzeżnego (wschodnia część arkusza) i antyklinorium środkowopolskiego (część zachodnia). Granica tych struktur przebiega wzdłuż linii Mariampol - Strzelce Górne – Stronno [8,14].

Pod utworami kenozoiku występują osady mezozoiczne. Na wschód od linii Mariampol - Strzelce Górne – Stronno są to margle i wapienie kredy górnej, natomiast na zachód od tej linii są to piaskowce, mułowce, iłowce i piaski kredy dolnej. Głębokość zalegania utworów kredy jest bardzo zróżnicowana - od około 60-70 m na wschód od doliny Wisły do ponad 200 na zachód od niej, w rejonie Jagodowa.

Występujące tu utwory trzeciorzędowe to osady oligocenu, miocenu oraz górnego miocenu i pliocenu. Charakterystyczny jest brak na analizowanym terenie arkusza osadów paleocenu i eocenu.

Utwory górnego miocenu i pliocenu występują na całym analizowanym obszarze na zróżnicowanych głębokościach (od 10 do ponad 100 m). Są to głównie iły pstre (poznańskie) i mułki oraz miejscami przewarstwienia piasków mułkowatych, tworzące zwartą pokrywę o miąższości od kilku metrów na północy w rejonie wsi Stary Jasiniec i w części środkowej do kilkudziesięciu metrów na południu w rejonie miejscowości Jastrzębie.

Utwory mioceńskie występują na całym analizowanym obszarze arkusza. Głębokość występowania tych utworów jest bardzo zróżnicowana, od 20 m na południu wzdłuż linii Jastrzębie – Łoskoń – Rafa - Słończ do 50 m w rejonie Starego Jasińca oraz Borówna do ponad 100 m w części zachodniej w rejonie Jagodowa.

Stanowią je przeważnie dwie serie osadów sedymentacji burowęglowej - węgiel brunatny, piaski, iły, piaski mułkowate i zawęglone brązowe i czarne, mułki brunatne. Miąższość utworów mioceńskich waha się od kilkunastu metrów na wschodzie w rejonie miejscowości Rafa – Słończ – Janowo do około 110 m na zachodzie w okolicach Jagodowa.

Lokalnie na zachodzie, w okolicach Jagodowa (stacja PIG) na głębokości 213 m, występują osady sedymentacji morskiej oligocenu - piaski glaukonitowe z miką i

pirytem, mułowce z dużą zawartością krzemieni oraz piaskowce z fosforytami. Miąższość tych utworów jest stosunkowo duża i wynosi 70 m.

Utwory czwartorzędu występują na całym analizowanym terenie. Są to piaski, mułki, iły, gliny morenowe i piaszczyste o zróżnicowanej genezie. Uformowane zostały w okresie od zlodowaceń południowopolskich przez zlodowacenia środkowopolskie Odry i Warty i zlodowacenie Wisły oraz interglacjał eemski i mazowiecki po holocen.

Miąższość tych osadów waha się od 10 m w rejonie miejscowości Janowo i Słończ na wschodzie do ponad 100 m na zachodzie w rejonie Jagodowa (zał.1,2,3).

W południowej części terenu objętego arkuszem Żołędowo występują przede wszystkim gliny zwałowe o zróżnicowanej genezie, tworzące zwarty kilkunastometrowy pokład. W południowo – wschodniej części w dolinie Wisły dominują piaski i piaski mułkowate oraz mułki o dużej miąższości rzędu 20- 40 m, natomiast prawie brak jest glin morenowych.

W północnej i środkowej części arkusza Żołędowo profil utworów czwartorzędowych jest bardziej zróżnicowany. W części stropowej najczęściej występuje kilkumetrowa pokrywa glin piaszczystych, mułków i piasków mułkowatych holocenu i zlodowacenia Wisły, poniżej zalegają piaski i piaski pylaste, piaski ze żwirem i otoczakami, gliny piaszczyste i mułki zlodowacenia Warty i Odry o kilkudziesięciometrowych miąższościach, natomiast część spągową przeważnie stanowią osady zlodowaceń południowopolskich - gliny zwałowe, miejscami pylaste, piaski i mułki kilkumetrowej miąższości.

IV. WODY PODZIEMNE

IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WÓD ZWYKŁYCH

Wody zwykłe (słodkie) na analizowanym obszarze występują do głębokości około 200 m. [4,9,17].

Użytkowe poziomy występują w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych (miocenu) oraz kredy górnej i dolnej.

Główny użytkowy poziom wodonośny na przeważającej części analizowanego obszaru występuje w utworach czwartorzędowych, tworzących charakterystyczny

piętrowy układ warstw wodonośnych, (warstwa gruntowa - przypowierzchniowa, warstwy wgłębne - międzyglinowe i podglinowe) częściowo pozostających ze sobą w związku hydraulicznym [9,15].

Warstwy wgłębne (międzyglinowe i podglinowe) występują w utworach pochodzenia fluwioglacjalnego i glacjalnego tworzących rozległe sandry kopalne oraz niewielkie doliny kopalne różnego wieku. Warstwa wód gruntowych (przypowierzchniowa) występuje w obrębie współczesnej doliny rzeki Wisły. Ilustrują to przekroje hydrogeologiczne (Zał.1, 2, 3). Główny poziom użytkowy wykształcony w utworach czwartorzędowych zbudowany jest zatem z piasków różnoziarnistych, piasków mułkowatych, piasków ze żwirem i otoczakami oraz żwirów o zróżnicowanej genezie (od zlodowaceń południowopolskich przez zlodowacenia środkowopolskie Odry i Warty i zlodowacenie Wisły oraz interglacjał eemski i mazowiecki po holocen).

Średnia głębokość zalegania wodonośnych warstw czwartorzędowych jest mało zróżnicowana (Zał.4). Waha się od wartości minimalnych < 5 m w dolinie Wisły, do 15-50 m na przeważającej powierzchni arkusza.

Hydroizohipsy, które sporządzono w oparciu o aktualne pomiary z lat 1998 - 99 oraz zweryfikowane dane archiwalne z lat 1980-96, przedstawione na planszy głównej (Tablica nr 1) wykazują, iż przepływ wód tego poziomu następuje w kierunku południowo - zachodnim ku Brdzie i wschodnim ku Wiśle. W dolinie Wisły zwierciadło wody występuje na rzędnych poniżej 30 m n.p.m. i wznosi się w kierunku wschodnim i zachodnim, maksymalnie do ponad 85 m n.p.m. na północy w rejonie Wudzyń – Pruszcz. Na prawie całym obszarze zwierciadło wody ma charakter napięty, jedynie w dolinie Wisły swobodny.

Analizowany poziom osiąga średnie miąższości od 20 do 40 m (Zał.5). Wodoprzewodność (Zał.5) na większości obszaru osiąga wartości od 200 – 500 m^2/24h.

Wydajność potencjalna studni (przedstawiona na Tablicy nr 1) osiąga prawie na całym analizowanym terenie średnie wartości 30 – 50 m^3/h.

Najwyższe wartości 70 - 120 m^3/h charakterystyczne są dla północnej części terenu arkusza, oraz powyżej 120 m^3/h w dolinie Wisły.

Generalnie na dominującej powierzchni arkusza występują wodonośne utwory trzeciorzędu. Piętro to ujmowane jest jednak tylko w kilku otworach. Mioceńskie warstwy wodonośne od utworów czwartorzędu oddzielają iły górnego miocenu - pliocenu i miocenu o średniej miąższości 30 m oraz czwartorzędowe gliny zwałowe

o zróżnicowanej miąższości. W południowej części arkusza piętro trzeciorzędowe jest głównym poziomem wodonośnym.

Utwory wodonośne trzeciorzędu zalegają na głębokości od 50 do 100 m. Stanowią one w południowej części arkusza główny użytkowy poziom wodonośny, co ilustrują przekroje Zał. 1, 2, 3.

Są to piaski różnoziarniste genetycznie związane z sedymentacją burowęglową miocenu. Miąższość wodonośca waha się średnio od 20 do 40 m. Wodoprzewodność osiąga wartości od 200 do 500 m^2 / 24h. Wydajność potencjalna studni wynosi od 30 do 50 m^3/h.

Poziom trzeciorzędowy - mioceński odwadniany jest generalnie w kierunku wschodnim ku Wiśle oraz południowo wschodnim ku Brdzie. Na zachodzie zwierciadło wody występuje na rzędnej powyżej 65 m n.p.m., a na wschodzie na rzędnej poniżej 40 m n.p.m. Na całym obszarze zwierciadło wody ma charakter napięty (subartezyjski).

Pod utworami czwartorzędu i trzeciorzędu zalegają wodonośne osady kredy. Zostały nawiercone i przebadane jedynie w miejscowościach Jagodowo (stacja PIG), Słońsk (RSP) i Janowo (szkółka leśna). Na podstawie tych odwiertów i badań regionalnych przeprowadzonych w rejonie Fordonu i Bydgoszczy, dokonano ogólnej charakterystyki warunków hydrogeologicznych w utworach kredowych. Strukturę wodonośną stanowią na wschód od Wisły margle i wapienie kredy górnej, natomiast na zachód od Wisły piaskowce i piaski kredy dolnej. Głębokość zalegania utworów kredy jest bardzo zróżnicowana - od około 60-70 m na wschód od doliny Wisły do ponad 200 na zachodzie w rejonie Jagodowa. Na wschód od Wisły poziom ten jest głównym poziomem użytkowym. Charakteryzuje się dużą miąższością – powyżej 40 m, wodoprzewodnością rzędu 200 – 500 m^2/24h. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski. Nawiercone na głębokości 50-60 m stabilizuje się na głębokości kilku metrów.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Wydzielono 6 jednostek hydrogeologicznych. W wydzieleniu jednostek brano pod uwagę występowanie głównego poziomu wodonośnego oraz zróżnicowanie morfologii terenu i modułu zasilania.

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych jednostek, natomiast ich skróconą charakterystykę ilustruje Tabela 2.

Jednostka $1\frac{ab\mathbf{Q}}{Tr}II$

Jest to rozległa jednostka, która jest fragmentem większej struktury rozciągającej się również na sąsiednich arkuszach: Koronowo, Lubiewo i Gostycyn oraz Unisław.

Obejmuje swym zasięgiem wysoczyznę falistą i płaską moreny dennej położoną na przedpolu rozległego sandru.

Główny użytkowy poziom wodonośny wykształcony w utworach czwartorzędowych zalega na głębokościach od 15 do 50 m. Pod utworami czwartorzędu występują wodonośne osady trzeciorzędu. Zwierciadło wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego ma charakter naporowy (subartezyjski). Stabilizuje się na rzędnych od 40 na wschodniej krawędzi doliny Wisły do 85 m n.p.m. w północnej części jednostki w rejonie miejscowości Wudzyń i Pruszcz. Przepływ wód tego poziomu następuje w kierunku południowo – zachodnim i wschodnim.

Średnia miąższość utworów wodonośnych głównego poziomu użytkowego wynosi 20 - 40 m, a wodoprzewodność zmienia się od 200 do 500 m^2/24h. Wydajności potencjalne studzien mają wartości średnie w przedziale 30 - 50 m^3/h, maksymalne 70 – 120 m^3/h na północo - wschodzie.

Główny użytkowy poziom wodonośny izolowany jest przez pokrywę glin morenowych. Dominuje średni stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego.

Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 168 m^3/24h km^2, a odnawialnych 240 m^3/24h/km^2. Wartości te przyjęto na podstawie badań regionalnych [3,7].

Jednostka $2\frac{c\mathbf{Tr}}{Cr_1}I$

Zajmuje obszar wzdłuż południowej granicy arkusza Żołędowo i kontynuuje się na arkuszach sąsiednich – Bydgoszcz Wschód i Koronowo.

Obejmuje swym zasięgiem obszar rzeźby młodoglacjalnej wzniesień morenowych. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach

trzeciorzędowych na głębokości 50 – 100 m. Zbudowany jest on z piasków różnej ziarnistości genetycznie związanych z sedymentacją burowęglową miocenu. Miąższość utworów wodonośnych zmienia się średnio od 20 do 40 m. Wodoprzewodność osiąga wartości od 200 do 500 m^2 / 24h. Wydajność potencjalna studni wynosi od 30 do 50 m^3/h. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski. Bazą drenażu tego poziomu są rzeki Wisła i Brda. Na zachodzie zwierciadło wody występuje na rzędnej powyżej 65 m n.p.m., a na wschodzie na rzędnej poniżej 40 m n.p.m.

Główny użytkowy poziom wodonośny jest izolowany przez pokrywę glin czwartorzędowych i iły pstre górnego miocenu i pliocenu. Dominuje bardzo niski stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego.

Pod utworami trzeciorzędu zalegają na głębokości od 100 do 150 m wodonośne utwory kredy dolnej (piaski i piaskowce). Miąższość wodonośca osiąga wartości powyżej 40 m. Kredowy poziom wodonośny charakteryzuje się subartezyjskim zwierciadłem wody. Przepływ wód w utworach kredy następuje w kierunku Wisły.

Średni moduł zasobów dyspozycyjnych na terenie jednostki wynosi 58 m^3/24h/km^2 a odnawialnych równy jest 72 m^3/24h/km^2. Wartości te przyjęto z badań regionalnych [1,7] i obliczeń analitycznych.

<u>Jednostka</u> $3\frac{\frac{ab\mathbf{Q}}{Tr}}{Cr_1}III$

Zajmuje niewielki obszar w południowej części arkusza, kontynuuje się na arkuszu Bydgoszcz Wschód. Główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędu. Poziomami użytkowymi są również poziom trzeciorzędowy i kredy dolnej. Jest to czwartorzędowa, wąska struktura doliny kopalnej, genetycznie związana z interglacjałem eemskim.

Zatem główny użytkowy poziom wodonośny występuje tu na głębokości 5 - 15 m

i osiąga maksymalne miąższości powyżej 20 m.

Wodoprzewodność waha się od 200 do 500 m^2/24h, a wydajność potencjalna studni wynosi 50 - 70 m^3/h. Poziom jest słabo izolowany przez pokrywę glin czwartorzędowych o małej miąższości.

Pod wodonośnymi warstwami czwartorzędu występują wodonośne utwory trzeciorzędu i kredy dolnej. Osady wodonośne trzeciorzędu stanowią piaski różnej ziarnistości genetycznie związane z sedymentacją burowęglową miocenu. Miąższość utworów wodonośnych trzeciorzędu zmienia się średnio od 20 do 40 m.

Utwory wodonośne dolnej kredy, piaski różnoziarniste i piaskowce występujące pod osadami trzeciorzędu charakteryzują się dużą miąższością.

Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 230 $m^3/24h\ km^2$, a odnawialnych 330 $m^3/24h/km^2$. Wartości przyjęte z badań regionalnych [3,7].

Jednostka 4 a **Q - Tr** II

Rozciąga się wąskim pasem wzdłuż doliny rzeki Wisły. Jest kontynuacją jednostki
z arkusza Bydgoszcz Wschód i Unisław.

Główny poziom użytkowy wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych, w obrębie osadów dolinnych oraz bezpośrednio podścielających je utworów piaszczystych trzeciorzędu (miocenu).
Występuje na głębokości do 5 m, a zwierciadło wody ma charakter swobodny.

Miąższość warstwy wodonośnej wydzielonego poziomu wodonośnego osiąga wartości 20 - 40 m, a wodoprzewodność od 200 do 1000 $m^2/24h$. Wydajności potencjalne studzien wynosi powyżej 120 m^3/h. Poziom nie jest izolowany. Pod głównym czwartorzędowym poziomem wodonośnym zalegają warstwy wykształcone w utworach trzeciorzędowych charakteryzujące się małą miąższością. Pod wodonośnymi utworami trzeciorzędu zalegają utwory wodonośne kredy. Brak jest szczegółowych danych opisujących ten poziom.

Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 195 $m^3/24h/km^2$, a odnawialnych 280 $m^3/24h/km^2$ – przyjęte z badań regionalnych [3,7].

Jednostka $5\frac{\mathrm{Tr}}{\mathbf{cCr_2}}$ I

Występuje w południowo - wschodniej części arkusza na wschód od doliny Wisły i kontynuuje się na arkuszach Bydgoszcz Wschód i Unisław.

Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach kredy górnej. Struktura wodonośna zbudowana jest tu z margli i wapieni. Głębokość zalegania utworów kredy wynosi od około 60 do 70 m. Charakteryzuje się dużą miąższością – powyżej 40 m, wodoprzewodnością rzędu 200 – 500 m^2/24h. Wydajność potencjalna studni wynosi od 30-50 m^3/h. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski. Nawiercone na głębokości 50-60 m, stabilizuje się na głębokości kilku metrów.

Poziom jest bardzo dobrze izolowany przez warstwę glin piaszczystych i iłów pstrych.

Nad analizowanymi utworami kredy zalegają na głębokości od 15 do 50 m utwory wodonośne trzeciorzędu o miąższości około 15 m. Charakteryzują się one na arkuszu Żołędowo niekorzystnymi parametrami hydrogeologicznymi.

Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 20 m^3/24h/km^2, a odnawialnych 36 m^3/24h/km^2 (wartości przyjęto na podstawie badań regionalnych [3,6,7])

<u>Jednostka</u> $6\frac{Q}{cCr_2}I$

Rozciąga się w południowo - wschodniej części arkusza Żołędowo i kontynuuje się na arkuszach sąsiednich – Bydgoszcz Wschód i Unisław.

Główny poziom wodonośny występujący w marglach i wapieniach kredy górnej, zalega na głębokości od 50 do 100 m. Miąższość utworów wodonośnych osiąga wartości powyżej 40m, a wodoprzewodność powyżej 450 m^2/24h
Wydajność potencjalna zmienia się od 30 do 50 m^3/h na przeważającej części obszaru.

Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 20 m^3/24h/km^2, a odnawialnych 36 m^3/24h/km^2 (wartości przyjęte na podstawie badań regionalnych [3,6,7]).

Zbiorczo kontynuację poszczególnych jednostek hydrogeologicznych na arkuszach sąsiednich ilustruje poniższe zestawienie tabelaryczne.

ŻOŁĘDOWO	KORONOWO	LUBIEWO	BYDGOSZCZ WSCHÓD
$1\frac{b\mathbf{Q}}{Tr}II$	$1\frac{ab\mathbf{Q}}{Tr}II$	$1\frac{ba\mathbf{Q}}{Tr}II$	
$2\frac{c\mathbf{Tr}}{Cr_1}I$	$2\frac{c\mathbf{Tr}}{Cr_1}I$		$2\frac{c\mathbf{Tr}}{Cr_1}I$
$3\frac{\frac{ab\mathbf{Q}}{Tr}}{Cr_1}III$			$3\frac{\frac{a\mathbf{Q}}{Tr}}{Cr_1}III$
4 a **Q** - **Tr** II			4 a **Q** - **Tr** II
$5\frac{Tr}{c\mathbf{Cr_2}}I$			$5\frac{Tr}{c\mathbf{Cr_2}}I$
$6\frac{Q}{c\mathbf{Cr_2}}I$			$6\frac{Q}{c\mathbf{Cr_2}}I$

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Jakość wód gruntowych omówiona została na podstawie 5 analiz wód ze studni kopanych. Wody te zaliczono przeważnie do III klasy jakości, zdecydowały o tym zwiększone zawartości azotu amonowego (2,5 mgN/dm^3), związków żelaza i manganu. Zasadniczo jednak na podstawie danych analiz wód podziemnych ze studni wierconych znajdujących się na arkuszu Bydgoszcz wody gruntowe w dolinie Wisły zalicza się do II klasy jakości.

Wody wgłębnych poziomów wodonośnych z utworów czwartorzędowych zalicza się przeważnie do klasy Ib i II. Generalnie korzystniejszy skład chemiczny mają wody podziemne w zachodniej części arkusza.

Zawartość prawie wszystkich składników mieści się w granicach dopuszczalnych dla wód pitnych. Podwyższone zawartości dotyczą barwy, związków żelaza oraz manganu i wynikają z naturalnych cech tych wód. Szczegółową charakterystykę składu

fizyczno - chemicznego ilustrują dane zawarte w tabelach 3 i C. Skrócony opis zamieszczony jest poniżej.

Sucha pozostałość - mieści się w granicach od 280 mg/dm^3 do 1820 mg/dm^3. Tło hydrogeochemiczne określone na podstawie wykresu krzywej kumulacyjnej wynosi 174 – 613 mg/dm^3.

Barwa - zmienia się od 5 do 75 mg Pt/dm^3. Tło hydrogeochemiczne zawiera się w przedziale 1 – 21 mg Pt/dm^3. Wartość dopuszczalna dla wód pitnych 20 mg Pt/dm^3 została przekroczona w 10 % analiz.

Twardość ogólna - mieści się w granicach od 3,4 mval/dm^{3}do 11,41 mval/dm^3. Tło hydrogeochemiczne zawiera się w przedziale od 4,5 do 7,8 mval/dm^3.

Chlorki - zawartości zmieniają się od ilości śladowych do 115 mg Cl/dm^3. Tło hydrogeochemiczne jest mało zróżnicowane i osiąga wartości od 0 do 40,4 mgCl/dm^3. Zatem zawartości chlorków nie przekraczają wartości dopuszczalnych dla wód przeznaczonych do picia i na potrzeby gospodarcze.

Siarczany - stężenia zmieniają się od 0 do 221 mg SO_4/dm^3. W jednej analizie przekraczają wartości dopuszczalne dla wód pitnych (tło hydrogeochemiczne– 0 – 73,6 mgSO_4/dm^3).

Azot azotanowy – występuje w bardzo zróżnicowanych stężeniach od 0 do 20,0 mg N/dm^3 (tło hydrogeochemiczne– 0,0 – 4,4 mgN/dm^3). W jednym otworze została przekroczona wartość dopuszczalna.

Azot amonowy - wykazuje stężenie w zakresie od 0 do 2,0 mg/ dm^3 (tło hydrogeochemiczne – 0,0 – 0,7 mgN/dm^3). Zawartości przekraczające wartości dopuszczalne w przypadku 5 % analiz są charakterystyczne dla stosunkowo niewielkich terenów w południowej części arkusza.

Żelazo - stężenia zmieniają się od 0,2 mg Fe/dm^3 do 12,0 mg Fe/dm^3. Wartości wyższe od dopuszczalnych stwierdzono w 60 % analiz, przy czym 5-krotnie przekroczona wartość dopuszczalna 0,5 mg Fe/dm^3 została w przypadku 20% analiz. Tło hydrogeochemiczne charakteryzuje się rozpiętością od 1,2 do 7,4 mgFe/dm^3).

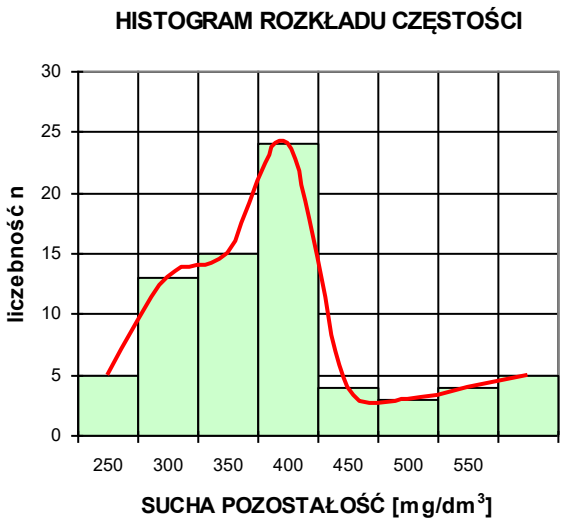
Mangan - osiąga stężenie od 0 do 1,5 mgMn/ dm^3. Wartości wyższe od dopuszczalnych wykryto w ponad 40 % analiz (tło hydrogeochemiczne– 0 – 0,9 mgMn/dm^3).

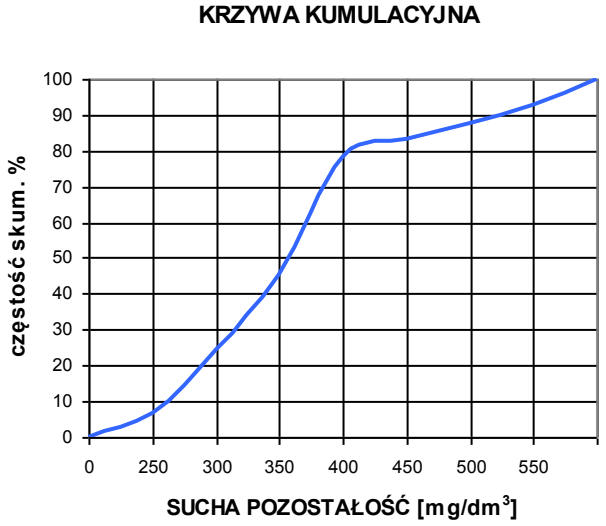
Ze względu na małą ilość danych dotyczących cech fizyczno - chemicznych wód z utworów trzeciorzędowych zrezygnowano z analizy statystycznej.

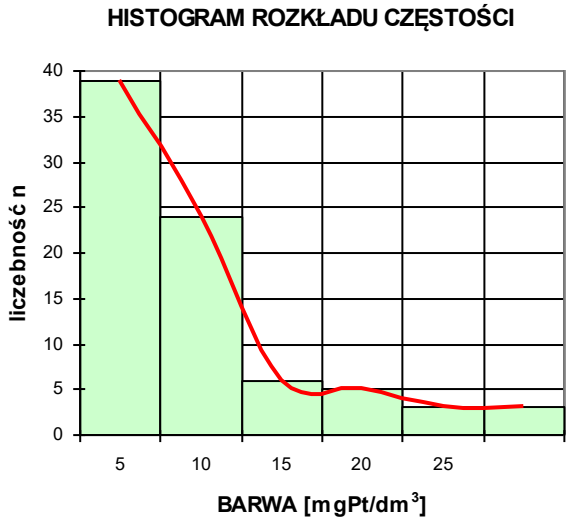
Analizę statystyczną jakości wód z utworów czwartorzędowych ilustruje poniższe zestawienie tabelaryczne wybranych parametrów fizyczno-chemicznych (sucha pozostałość, barwa, twardość ogólna, Cl, NH_4, NO_3, SO_4, Fe, Mn) - Ryc.1, oraz histogramy i krzywe kumulacyjne tych składników - Ryc.2.

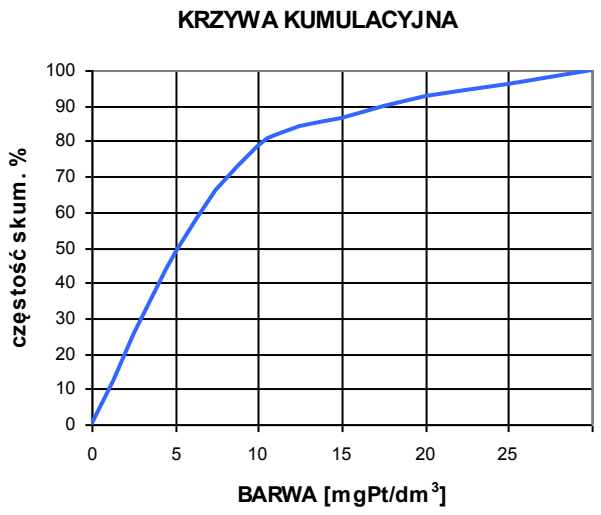
Cecha statystyczna	sucha pozostałość [mg/dm^3]	barwa [mgPt/dm^3]	twardość ogólna [mval/dm^3]	Cl^- [mg/dm^3]	NH_4^+ [mgN/dm^3]	NO_3^- [mgN/dm^3]	SO_4^{--} [mg/dm^3]	Fe^{++} [mg/dm^3]	Mn^{++} [mg/dm^3]
liczba oznaczeń	73	80	90	88	84	80	75	88	84
wartość max.	1820	75	11,41	115	2	20	221	12	15
wartość min.	210	5	3,4	3	0	0	0	0,2	0
rozstęp	1610	70	8,01	112	0	20	221	11,8	15
średnia arytmetyczna	394	11	6,2	19,3	0,3	0,8	29,4	4,3	0,4
odchylenie standardowe	219	10,3	1,6	21,2	0,4	3,6	44,3	3,1	1,6
tło hydrochemiczne	175-613	0-21	4,5-7,8	0-40,4	0-0,7	0-4,4	0-73,6	1,2-7,4	0-1,9

Ryc.1. Podstawowe charakterystyki statystyczne wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

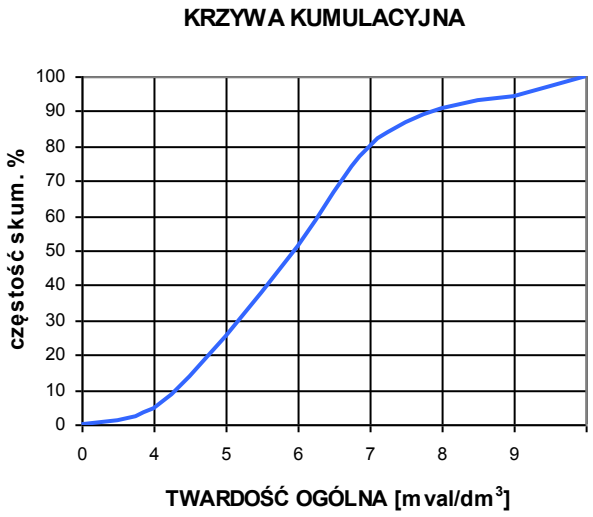

HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
0
5
10
15
20
25
30
250
300
350
400
450
500
550
SUCHA POZOSTAŁOŚĆ [mg/dm3]

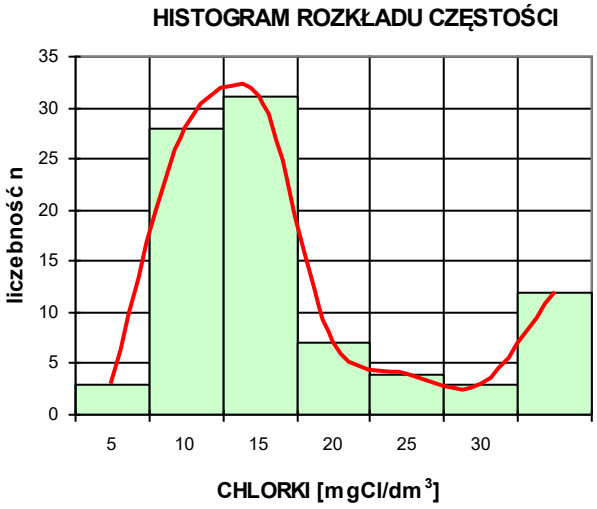

KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0
250
300
350
400
450
500
550
SUCHA POZOSTAŁOŚĆ [mg/dm3]

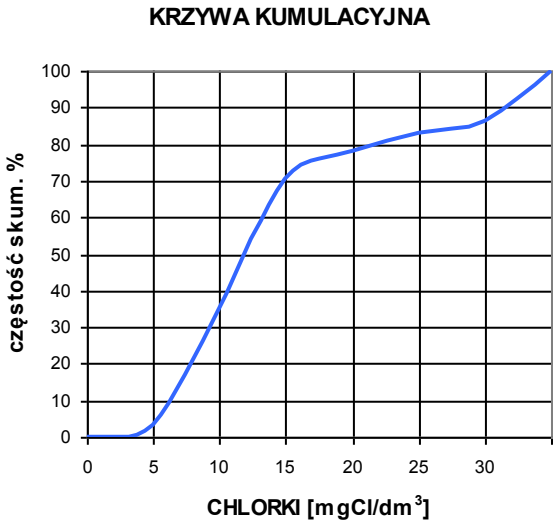

HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
0
5
10
15
20
25
30
35
40
5
10
15
20
25
BARWA [mgPt/dm3]

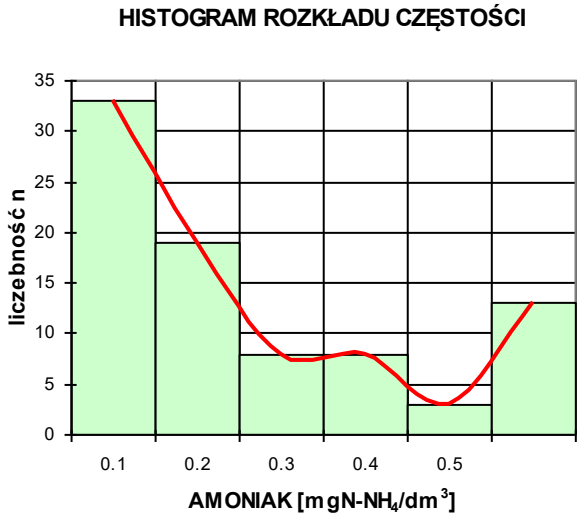

KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0
5
10
15
20
25
BARWA [mgPt/dm3]

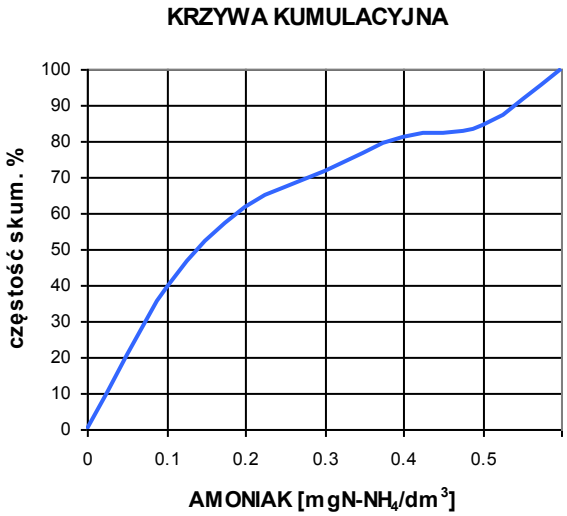
HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
0
5
10
15
20
25
30
4
5
6
7
8
9
TWARDOŚĆ OGÓLNA [mval/dm3]

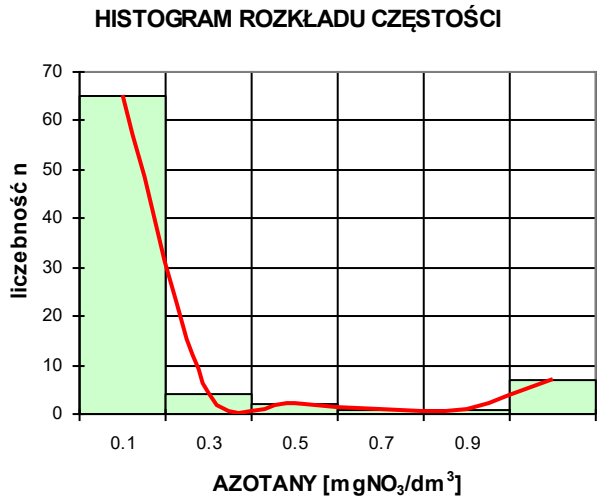

KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0
4
5
6
7
8
9
TWARDOŚĆ OGÓLNA [mval/dm3]

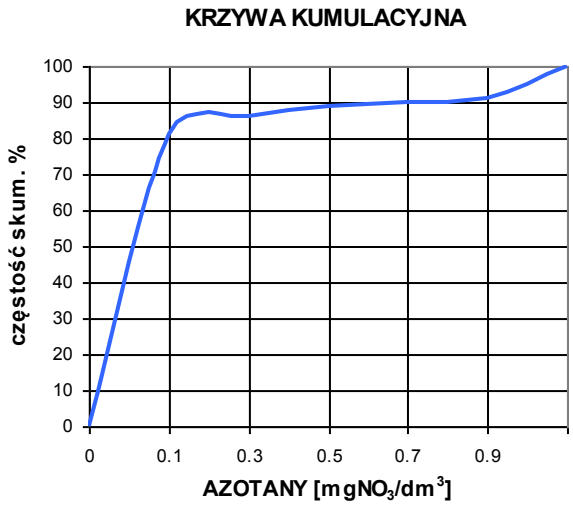

HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
35
30
25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
25
30
CHLORKI [mgCl/dm3]

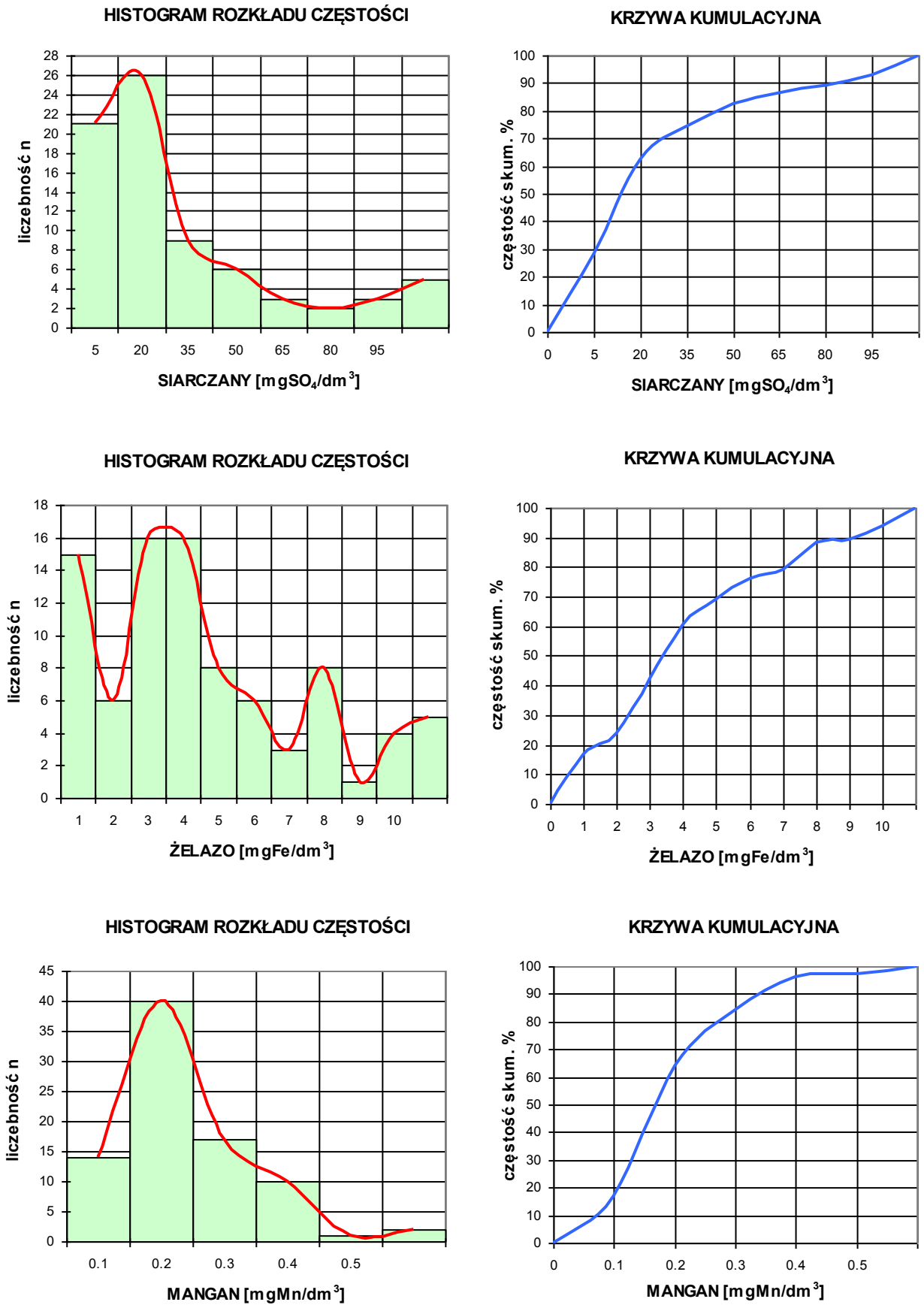

KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
5
10
15
20
25
30
CHLORKI [mgCl/dm3]


HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
35
30
25
20
15
10
5
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
AMONIAK [mgN-NH4/dm3]


KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
AMONIAK [mgN-NH4/dm3]


HISTOGRAM ROZKŁADU CZĘSTOŚCI
liczebność n
70
60
50
40
30
20
10
0
0.1
0.3
0.5
0.7
0.9
AZOTANY [mgNO3/dm3]


KRZYWA KUMULACYJNA
częstość skum. %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
0.1
0.3
0.5
0.7
0.9
AZOTANY [mgNO3/dm3]



Ryc.2. Histogramy i krzywe kumulacyjne ważniejszych wskaźników fizyczno-chemicznych dla wód piętra czwartorzędowego

Wody z utworów trzeciorzędowych ujmowane są w 7 studniach. Na podstawie badań archiwalnych klasyfikuje się je do klasy Ib i II. Podwyższone stężenia wykazują jedynie związki żelaza i manganu. Zanieczyszczenie wód tymi związkami jest naturalną ich cechą.

Sucha pozostałość – osiąga niskie wartości od 184 do 418 mg/dm^3.

Barwa - mieści się w granicach od 5 do 30 mg Pt/dm^3.

Chlorki - stwierdzono zawartości w wodzie od 8,0 do 22,0 mg Cl/dm^3 .

Siarczany - stwierdzono zawartości na poziomie od śladowych do 16,0 mg SO_4/dm^3.

Azot azotanowy - wykryte zawartości występuje w ilościach śladowych.

Azot amonowy - stężenia osiągają niskie wartości od 0,04 do 0,36 mgN/dm^3.

Żelazo - zawartości zmieniają się w przedziale od 0,4 do 12,0 mgFe/dm^3

Mangan - występuje w ilościach od 0,08 do 0,35 mgMn/dm^3

Ze względu na małą ilość danych dotyczących cech fizyczno - chemicznych wód z utworów trzeciorzędowych zrezygnowano z analizy statystycznej.

Wody z utworów kredowych przebadano w trzech otworach. Stwierdzono, iż są to wody o dobrych parametrach jakościowych. Zalicza się je do klasy Ib.

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.

Na obszarze arkusza eksploatowane są wody z utworów czwartorzędowych (warstwy przypowierzchniowa i międzyglinowe), trzeciorzędowych (mioceńskich) oraz kredowych. Użytkowy poziom wodonośny w warstwach czwartorzędowych - poziom przypowierzchniowy wykorzystywany jest w dolinie rzeki Wisły jedynie w pojedynczych gospodarstwach rolnych jako źródło zaopatrzenia w wodę do celów gospodarczych. Warstwy są bardzo słabo chronione lub pozbawione izolacji. Głębokość zalegania jest stosunkowo mała (do 5 m). Głównym źródłem zanieczyszczenia wód podziemnych są pozaklasowe wody we rzeki Wisły. Użytkowy poziom wodonośny w warstwach czwartorzędowych rozciągający się na wysoczyźnie jest średnio izolowany przez nadkład glin zwałowych o miąższości od kilku do 50 m.

Użytkowy poziom w utworach trzeciorzędowych (mioceński) i kredowych jest bardzo dobrze izolowany przez zwarty pokład glin zwałowych i iłów pstrych o łącznej miąższości od 50 m do 100 m.

Skróconą charakterystykę występujących tu 18 ognisk zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli nr 4. Dwanaście z wykazanych ognisk to stacje benzynowe i magazyny paliw. Na arkuszu zlokalizowane są dwa urządzone i monitorowane wysypiska gminne, trzy oczyszczalnie ścieków i jedna duża ferma hodowlana.

Południowo- wschodni skraj powierzchni arkusza należy do trzeciorzędowego zbiornika GZWP 140. Ujęcia z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych mają wydzielone tereny ochrony bezpośredniej. Zatwierdzone tereny ochrony pośredniej nie zostały jeszcze ustanowione.

Generalnie, po przeanalizowaniu stopnia izolacji użytkowych poziomów wodonośnych i lokalizacji ważniejszych ognisk zanieczyszczeń, wydzielono obszary o bardzo zróżnicowanym stopniu zagrożenia - bardzo wysokim, wysokim, średnim, niskim i bardzo niskim.

Obszar o bardzo wysokim stopniu zagrożenia

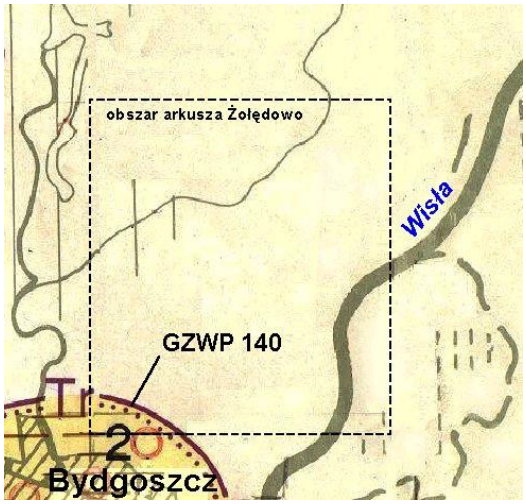
-obejmuje dolinę Wisły, charakteryzuje się słabą izolacją lub jej brakiem oraz obecnością zanieczyszczonych wód powierzchniowych

Obszar o średnim stopniu zagrożenia

-obejmuje obszar wysoczyznowy i zajmuje dominującą część powierzchni arkusza, charakteryzuje się izolacją średnią i brakiem większych ognisk zanieczyszczeń

Obszar o bardzo niskim stopniu zagrożenia

-obejmuje niewielki teren w południowej części arkusza, charakteryzuje się bardzo dobrą izolacją.



Ryc.3. Położenie arkusza Żołędowo (280) na tle mapy obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce w skali 1 : 500 000

VII WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH

Dokonano oceny waloryzacyjnej głównego użytkowego poziomu wód podziemnych na obszarze arkusza przyjmując poniższe ogólne założenia dla następujących elementów oceny:

α - stan rezerw zasobów dyspozycyjnych

- 25-75 % (dla całego arkusza) - 1,25 pkt

β - zasilanie wód podziemnych

50-100 $m^3/d^{-1}km$ - 1,2 pkt

100-200 $m^3/d^{-1}km^{-2}$ - 1,1 pkt

>200 $m^3/d^{-1}km^{-2}$ - 1,0 pkt

γ - rola wód podziemnych

- >75% (dla całego arkusza) - 1,5 pkt

ζ - rodzaj poziomu wód podziemnych

- porowy - 1,1 pkt
- - szczelinowy - 0,8 pkt

δ - dostępność wód podziemnych

- bardzo ograniczona (akweny) - 1,3 pkt
- ograniczona (masywy leśne - 1,1 pkt
- pełny dostęp - 1,0 pkt

W_1 - odporność wód podziemnych (stopień izolacji)

- a - 4 pkt, ab - 6 pkt, b - 10 pkt, c - 20 pkt

W_2 - jakość wody

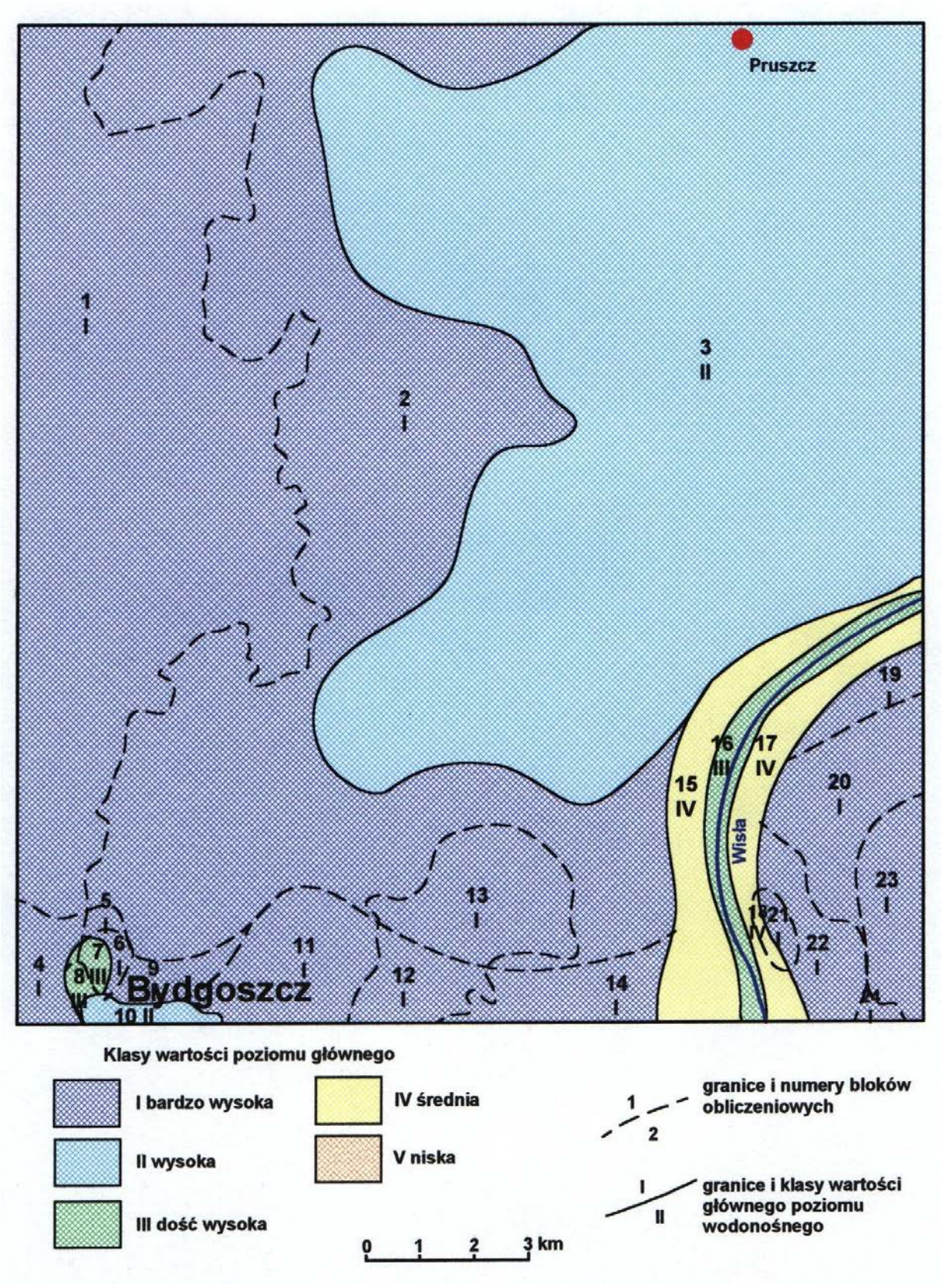
- klasa I b - 4,0 pkt
- klasa II - 2,0 pkt
- klasa III - 0,5 pkt

Wydzielono dwadzieścia cztery pola obliczeniowe metodą graficzną, nakładając kalki przedstawiające poszczególne elementy waloryzacji. Następnie dla każdego pola obliczono iloczyn i określono klasę. W poniższej tabeli przedstawiono parametry oceny dla poszczególnych jednostek obszarowych oraz wyniki obliczeń i klasyfikację.

Numer pola	α	β	δ	ζ	γ	W_1	W_2	Iloczyn	Klasa	Nazwa Klasy
1	1,25	1,1	1,1	1,1	1,5	10	4	99,8	I	bardzo wysoka
2	1,25	1,1	1,0	1,1	1,5	10	4	90,7	I	bardzo wysoka
3	1,25	1,1	1,0	1,1	1,5	10	2	45,4	II	wysoka
4	1,25	1,2	1,1	1,1	1,5	20	4	217,8	I	bardzo wysoka
5	1,25	1,2	1,0	1,1	1,5	20	4	198,0	I	bardzo wysoka
6	1,25	1,2	1,0	1,1	1,5	20	2	99,0	I	bardzo wysoka
7	1,25	1,2	1,0	1,1	1,5	20	0,5	24,75	III	dość niska
8	1,25	1,0	1,1	1,1	1,5	20	0,5	22,7	III	dość wysoka
9	1,25	1,2	1	1,1	1,5	20	4	217,8	I	bardzo wysoka
10	1,25	1,0	1,0	1,1	1,5	6	4	49,5	II	wysoka
11	1,25	1,2	1,0	1,1	1,5	20	4	198	I	bardzo wysoka
12	1,25	1,2	1,1	1,1	1,5	20	4	217,8	I	bardzo wysoka
13	1,25	1,1	1,1	1,1	1,5	10	4	99,8	I	bardzo wysoka
14	1,25	1,2	1,0	1,1	1,5	20	4	198	I	bardzo wysoka
15	1,25	1,1	1,0	1,1	1,5	4	2	18,5	IV	średnia
16	1,25	1,3	1,0	1,1	1,5	4	2	21,5	III	dość wysoka
17	1,25	1,0	1,1	1,1	1,5	4	2	18,2	IV	średnia
18	1,25	1,0	1,0	1,1	1,5	4	2	16,5	IV	średnia
19	1,25	1,0	1,0	1,0	1,5	20	4	150,0	I	bardzo wysoka
20	1,25	1,2	1,2	1,1	1,5	20	3,5	237,6	I	bardzo wysoka
21	1,25	1,1	1,0	1,1	1,5	20	2	90,75	I	bardzo wysoka
22	1,25	1,0	1,0	1,1	1,5	20	4	165,0	I	bardzo wysoka
23	1,25	1,0	1,0	1,1	1,5	20	4	165,0	I	bardzo wysoka
24	1,25	1,0	1,1	1,1	1,5	20	4	181,5	I	bardzo wysoka

Ryc. 4. Parametry oceny waloryzacyjnej

Dominuje klasa I - bardzo wysoka - występująca na 55 % powierzchni arkusza. Około 40 % obszaru zaliczono do II klasy (wysokiej), a pozostałe 5 % do klasy trzeciej oraz czwartej (dość wysokiej i średniej). Rozkład przestrzenny klas waloryzacyjnych głównego poziomu użytkowego ilustruje rycina 5.



Ryc. 5. Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego arkusza Żołędowo.

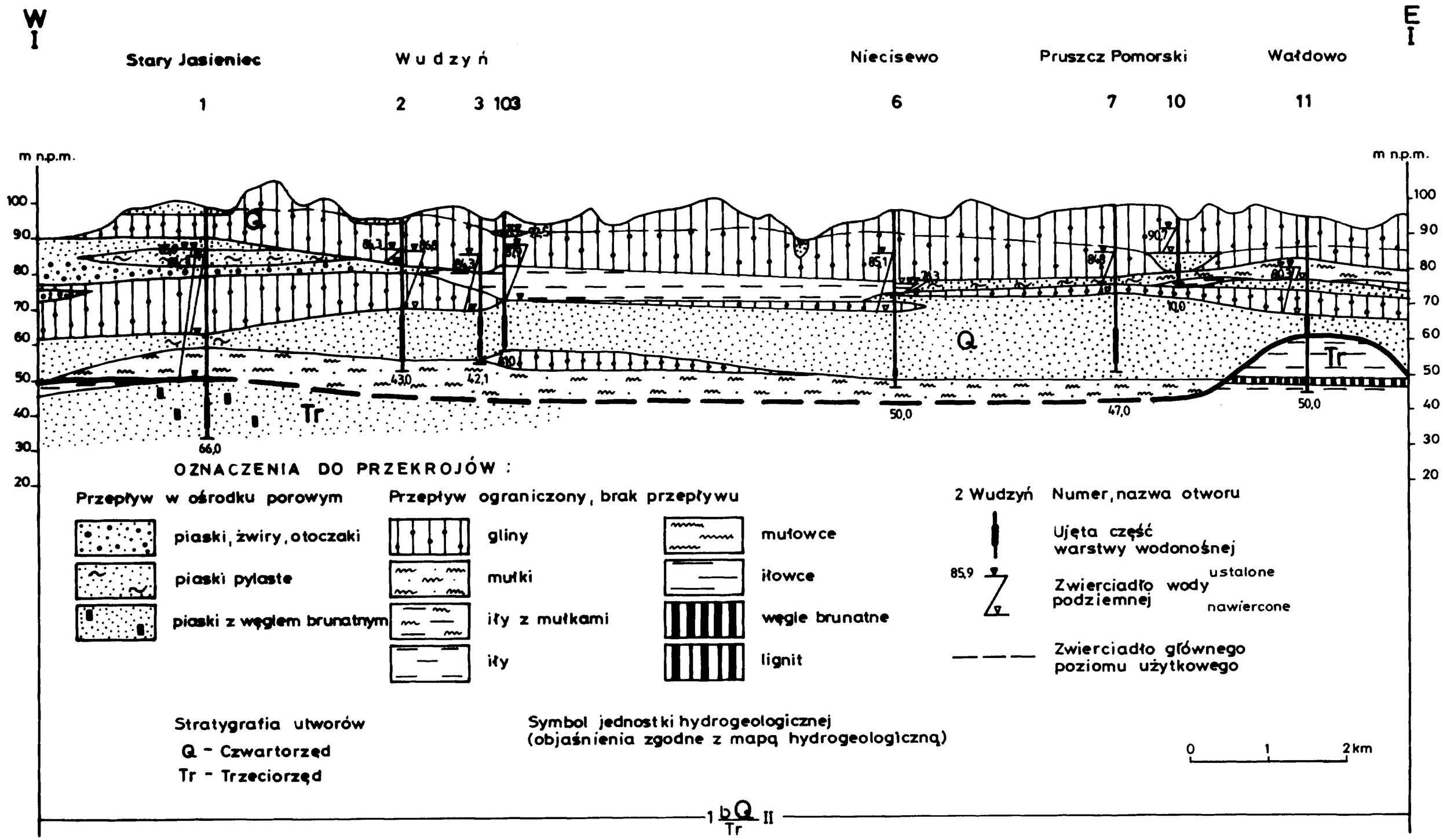
VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Atlas hydrologiczny Polski, 1987 PIG Warszawa.
2. Atlas klimatyczny Polski, 1980 IMGW Warszawa.
3. Balcer M., 1971- Wody podziemne Antyklinorium Kujawsko - Pomorskiego i strefy przymorskiej, PH Gdańsk.
4. Bojarski L.[red.], 1996 Atlas hydrochemiczny i hydrodynamiczny paleozoiku i mezozoiku oraz ascezyjnego zasolenia wód podziemnych na Niżu Polskim. PIG Warszawa.
5. Dąbrowski S., Hercka A., Rynarzewski W., 1993 – Optymalizacja zasobów wód podziemnych ujęcia komunalnego na tle ujęć w rejonie miasta Bydgoszczy oraz ustalenie stref ochronnych ujęcia „Las Gdański" .Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „Proxima" S.A., Oddział w Poznaniu.
6. Dąbrowski S. i inni, 1994 – Dokumentacja hydrogeologiczna dla potrzeb określenia ochrony zasobów i jakości wody fordońskiego kredowego zbiornika wód podziemnych. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „Proxima" S.A. Oddział w Poznaniu.
7. Dąbrowski S., Rynarzewski W., 1999 – Aneks do dokumentacji geologicznej z 1993 r. pt. „Optymalizacja zasobów wód podziemnych ujęcia komunalnego na tle ujęć w rejonie miasta Bydgoszczy oraz ustalenie stref ochronnych ujęcia „Las Gdański" zawierający ustalenie zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowych i kredowych. Hydroconsult Sp. z o. o. BSiBHiG w Warszawie Oddział w Poznaniu.
8. Dmoch J., 1978 – Jura i kreda w rejonie Bydgoszczy. Kwartalnik geologiczny, t.22 nr 4.
9. Frączek E., Muter K., 1997 – Projekt prac geologicznych dla sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej regionu pomorskiego – zlewni Brdy. Biuro poszukiwań i Ochrony Wód „Hydroeko" Warszawa
10. Hordejuk T., 1998 - Stan jakości wód podziemnych na podstawie badań monitoringowych w latach 1996-1997, PIOŚ Warszawa.
11. Instrukcja opracowania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, 1999 PIG Warszawa.

12. Kleczkowski A.S., 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony – skala 1:500 000, AGH Kraków.
13. Kondracki J., 1978 Geografia fizyczna Polski - PWN Warszawa.
14. Marek S., Leszczyński K.,1994 – Mapa geologiczna (bez utworów kenozoiku) w rejonie Bydgoszczy 1:100 000
15. Lupa M., Stankiewicz W., 1987 - Zlewnia Brdy – Wisły. Dokumentacja badań geofizycznych elektrooporowych. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu Oddział w Poznaniu
16. Paczyński B., 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000 – PIG Warszawa.
17. Podział hydrograficzny Polski, 1983 – IMGW Warszawa.
18. Raport o stanie środowiska województwa bydgoskiego w 1995 roku (1997), WIOŚ Bydgoszcz.
19. .Szczepański W., Bożek A., Cydzik D., Jańczak J., 1998 - Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku na podstawie wyników badań wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w latach 1996 - 1997, PIOŚ Warszawa.
20. Szczęsny J., 1996, Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza województwa bydgoskiego, Ochrona Środowiska, Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego, Bydgoszcz.
21. Województwo bydgoskie, Charakterystyka wybranych elementów fizycznogeograficznych, gospodarczych i społecznych, 1995, Wyd. II, Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego, Bydgoszcz.
22. Wyniki monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych w latach 1995 r., Województwo bydgoskie, 1996, GIOŚ, Warszawa.

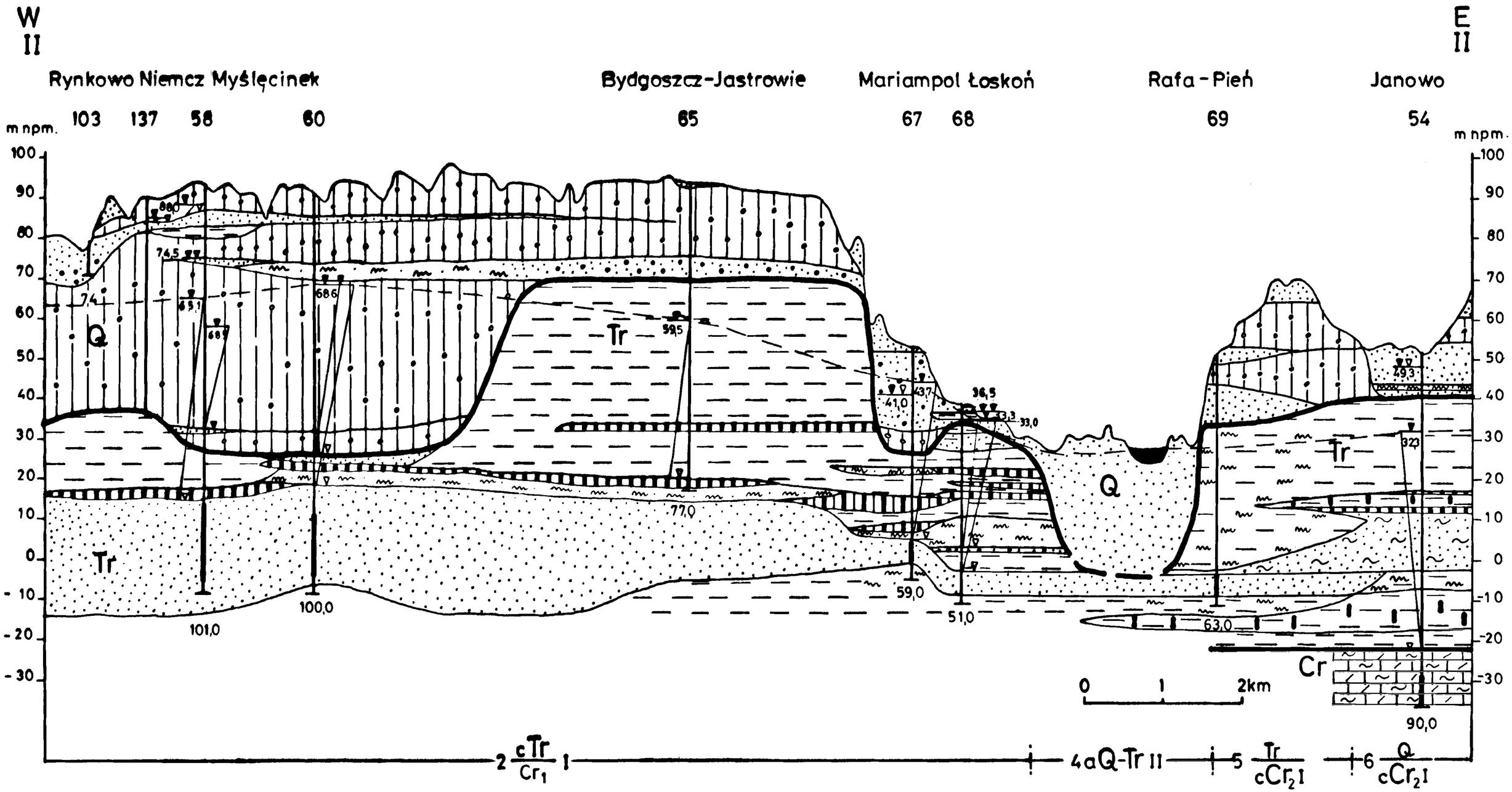
Załącznik 1

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



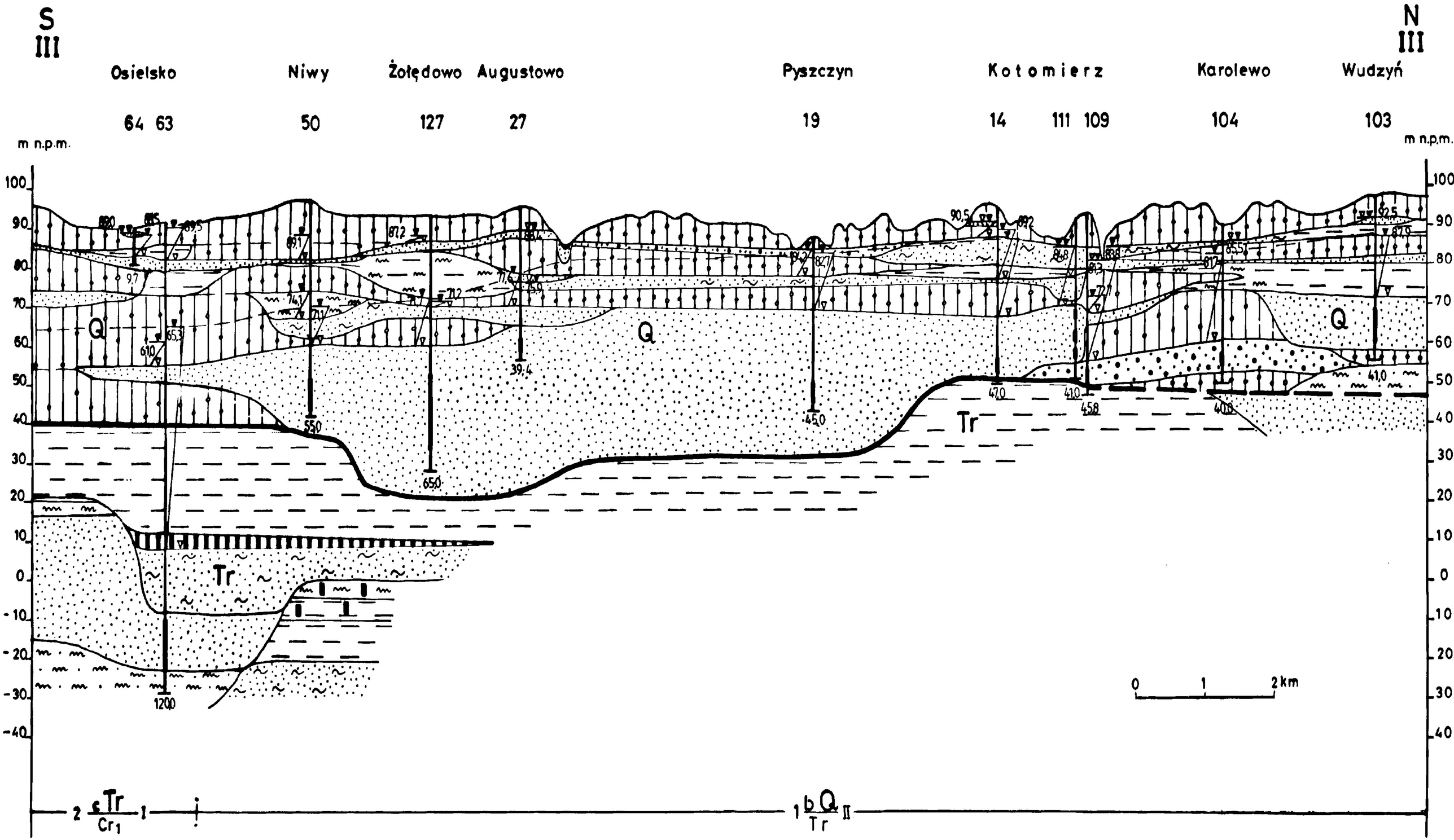
Załącznik 2

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



Załącznik 3

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY

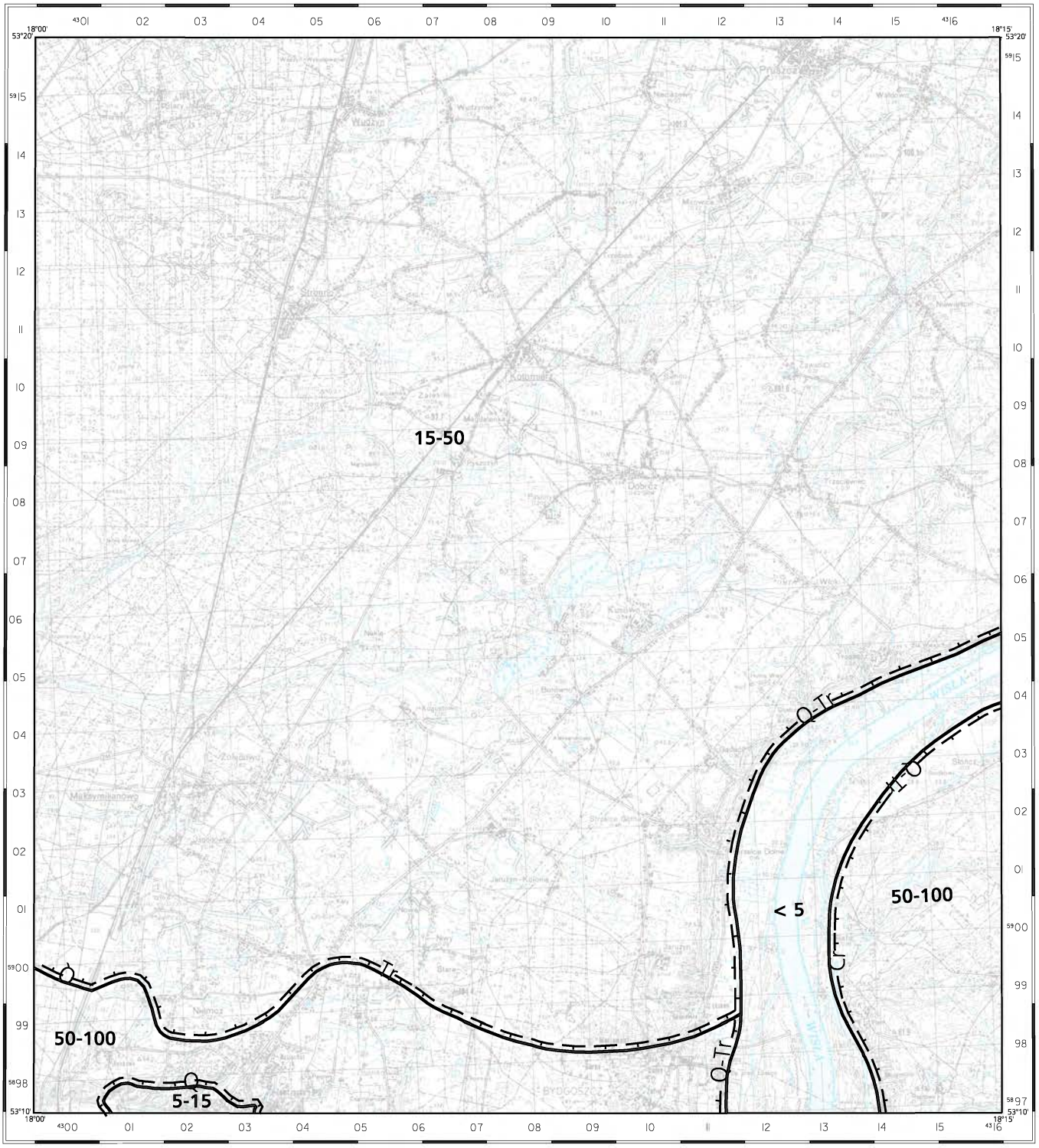


PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Irena Nowak, 2000 r.

N-34-97-A 280 - ŻOŁĘDOWO



Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Krystyna Kołacz

1000 m 0 1 2 3 4 km

<5, 5-15, 15-50, 50-100	Przedziały głębokości, [m]
	Granica zasięgu głębokości
	Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
Q, Tr	Główne poziomy użytkowe

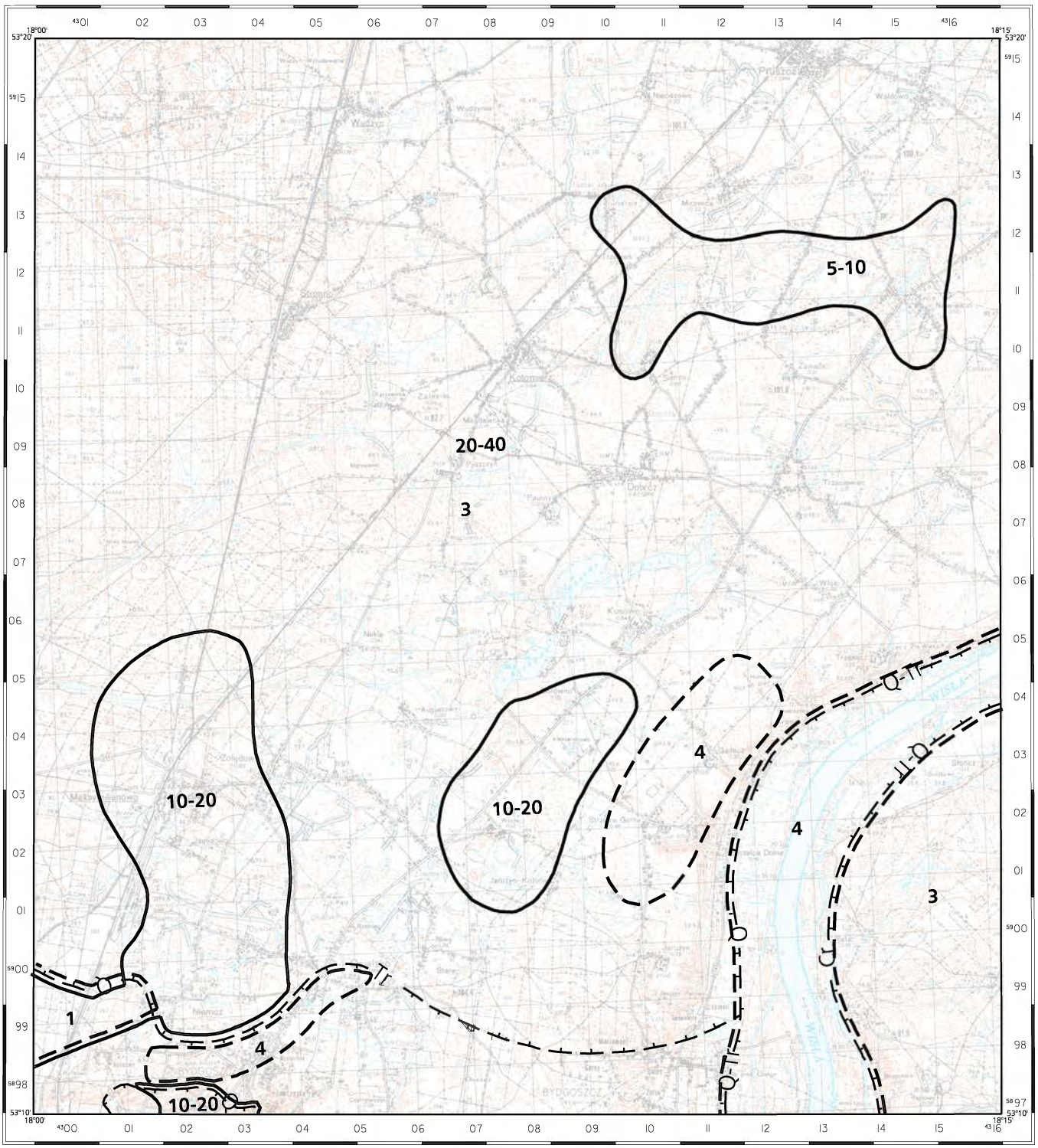
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MIĄŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Irena Nowak, 2000 r.

N-34-97-A

280 - ŻOŁĘDOWO



Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Krystyna Kołacz

1000 m 0 1 2 3 4 km

5-10, 10-20, 20-40 Przedziały miąższości, [m]

Granica zasięgu miąższości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Tr Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

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

Granica zasięgu przewodności

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji	Przewodność warstwy wodonośnej	Zatwierdzone zasoby [m^3/h]	Rok zatwierdzenia 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 przewarstwień słaboprze-puszczalnych [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	394 PG-11	1	Stary Jasiniec ZGKiM Koronowo	1984	66,0 Trm	98,9	Q Trm	13,0 20,0 50,0 >66,6	7,0 >16,6	13,0 14,6	339 56,5-63,5	17,5 23,2	9,8	>163	18,0 24,0	1985	czynna
2	428 PG-11	1	Wudzyń POD	1986	43,0 Q	95,3	Q	25,0 40,0	15,0	8,5	486 27,6-40,0	53,6 4,5	18,7	280	116,0 4,9-6,5	1987	czynna
3	265 PG-11	1	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	1979	42,1 Q	95,8	Q	27,0 42,0	15,0	11,5	486*** 28,2-41,1	-	15,6	234	60,0 6,0	1979	czynna pobór wody
4	304 PG-11	1	Karolewo Szk. Chem. Rolnictwa	1969	39,0 Q	94,6	Q	26,0 37,0	11,0	8,5	387 29,2-36,4	37,0 6,0	15,0	165	37,0 6,0	1972	nieczynna
5	305 PG-11	1	Trzebień AWRSP Tuczarnia	1978	37,5 Q	90,2	Q	28,0 37,0	9,0	5,8	339 29,5-36,5	18,0 2,9	12,6	113	18,0 2,9	1979	nieczynna
6	268 PG-11	1	Nieciszewo ARSP	1962	50,0 Q	97,1	Q	28,0 48,0	20,0	12,0	282 45,0-47,0	6,5 27,2	9,5	190	56,0 5,5	1974	nieczynna
7	441 PG-11	1	Pruszcz POM	1971	47,0 Q	98,0	Q	25,0 47,0	22,0	13,2	229 35,2-45,3	19,3 5,4	41,6	915	16,0 5,0	1988	nieczynna
8	258 PG-11	1	Pruszcz POM	1975	16,5 Q	97,3	Q	10,0 14,0	4,0	7,0	387 10,0-14,0	4,5 3,0	10,5	42	4,5 3,0	1976	nieczynna
9	260 PG-11	1	Pruszcz POM	1978	46,0 Q	97,3	Q	28,0 45,0	17,0	13,5	339 32,0-44,0	38,4 5,3	10,5	178	31,0 4,3	1978	nieczynna
10	259 PG-11	1	Pruszcz POM	1964	18,0 Q	95,0	Q	9,5 15,5	6,0	4,3	229 13,7-15,8	1,0 6,1	9,5	57	1,0 6,1	1965	nieczynna
11	360 PG-11	1	Wałdowo RSP,	1981	50,0 Trp	95,5	Q	28,0 34,0	6,0	15,1	486 28,0-34,0	27,6 12,7	80,6	484	16,4 7,7	1968	nieczynna
12	317 PG-11	1	Stronno Wł pryw.	1977	46,0 Q	93,5	Q	5,8 32,0	26,2	5,8	*** 13,1-32,0	7,2 4,4	12,5	327	7,0 4,5	1977	nieczynna
13	476 PG-11	1	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	1990	43,0 Q	92,3	Q	9,0 14,0 22,5 41,0	5,0 18,5	9,2	486 23,5-40,5	75,0 6,7	14,8	274	75,0 6,7	1991	czynna
14	309 PG-11	1	Kotomierz Szkoła Podstawowa	1963	47,0 Trp	95,0	Q	7,8 15,2 27,9 44,1	7,4 16,2	4,4 8,4	229 38,5-43,5	18,4 4,0	65,1	1054	21,0 4,1	1963	nieczynna zlikwidowana
15	322 PG-11	1	Sienno ARSP	1965	43,0 Q	90,0	Q	34,0 41,5	7,5	14,8	339 35,0-41,0	25,1 2,4	30,8	231	29,0 3,0	1966	nieczynna
16	393 PG-11	1	Zawada Urząd Gminy Pruszcz	1984	35,5 Q	93,4	Q	27,0 >35,5	>8,5	15,7	387 29,2-33,4	18,0 3,0	21,3	>181	18,0 3,0	1985	nieczynna
17	319 PG-11	1	Niewieścin AWRSP	1976	36,0 Q	95,0	Q	27,0 32,0	5,0	20,7	486 27,0-32,0	9,1 5,8	70,0	350	19,0 5,5	1968	nieczynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	320 PG-11	1	Niewieścin Szkoła Podstawowa	1964	34,3 Q	99,2	Q	28,0 32,4	4,4	22,0	229 29,7-31,7	2,2 5,3	28,5	125	2,2 5,3	1965	nieczynna
19	326 PG-11	1	Pyszczyn AWRSP	1970	45,0 Q	87,2	Q	18,0 >45,0	>27	4,5	339 36,2-42,0	44,7 2,5	28,2	>761	29,0 1,6	1970	nieczynna
20	332 PG-11	1	Pauliny AWRSP	1960	32,7 Q	92,5	Q	6,0 13,0 16,0 >32,7	7,0 >16,7	10,6	339 27,4-29,4	18,2 6,3	10,3	>172	9,0 3,0	1971	nieczynna
21	324 PG-11	1	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	1978	43,0 Q	94,1	Q	5,0 10,5 18,0 >43,0	5,5 >25,0	5,0 15,1	486*** 24,5-40,0	91,8 5,2	16,5	>412	185,0 5,0	1978	czynna
22	323 PG-11	1	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	1974	50,0 Trp	93,8	Q	19,0 48,0	29,0	13,8	437 25,5-46,0	86,3 3,8	20,4	592	185,0 5,0	1978	czynna
23	329 PG-11	1	Trzeciewiec Radiowo- Telewizyjne Centrum Nadawcze	1959	49,0 Q	95,0	Q	20,0 48,0	28,0	6,8	229 42,5-46,5	14,1 6,0	9,0	252	-	-	czynna
24	507 PG-11	1	Trzeciewiec Wł. pryw.	1981	44,0 Q	94,6	Q	22,0 42,0	20,0	20,0	387 31,5-41,5	35,1 4,2	9,7	194	-	-	nieczynna
25	487 PG-11	1	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	1993	48,0 Q	91,3	Q	22,0 42,0	20,0	20,0	486*** 33,1-41,9	66,0 5,6	15,4	308	53,0 4,2	1993	czynna
26	331 PG-11	1	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	1973	51,0 Q	95,8	Q	28,0 >51,0	>23,0	25,0	437 36,5-49,0	65,3 10,0	11,2	>258	78,0 4,5-10,0	1974	czynna
27	13 PG-13	1	Augustowo AWRSP	1967	39,4 Q	94,9	Q	25,9 >39,4	>13,5	17,3	387 33,0-37,0	22,8 3,7	14,4	>194	23,0 3,8	1968	nieczynna
28	554 PG-13	1	Nekla POD	1988	35,0 Trp	95,5	Q	5,0 11,0 19,5 32,5	6,0 13,0	5,0 12,6	246 20,6-32,3	34,8 5,5	12,2	159	35,0 5,5	1988	czynna
29	6 PG-13	1	Borówno Kąpielisko	1967	124,5 Tr	98,8	Q Tr	1,8 10,0 80,0 95,0	8,2 15,0	1,8 43,0	-	-	-	-	-	-	czynna sezonowo
30	577 PG-13	1	Aleksandrowo Dom Nauczyciela	1990	51,5 Trp		Q	33,0 50,5	17,5	28,0	283 44,5-50,5	6,0 0,7	13,0	228	6,0 0,7	1990	nieczynna
31	7 PG-13	1	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	1972	56,0 Q	92,5	Q	34,5 42,0 44,0 54,0	7,5 10,0	19,4	437*** 44,0-54,0	81,5 9,5	13,7	137	76,0 9,0	1972	nieczynna
32	10 PG-13	1	Trzęsacz Doświadczaln y. Zakład. Weterynaryjny	1977	43,0 Q	87,4	Q	32,0 39,0	7,0	29,0	437 33,8-39,0	32,3 3,0	36,6	256	27,0 2,5	1977	nieczynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
33	12 PG-13	1	Trzęsacz Osiedle	1967	16,0 Trp	36,5	Q	10,0 13,0	3,0	10,0	339 11,5-13,0	2,7 1,5	15,6	47	-	-	
34	114 PG-13	1	Jagodowo IG	1976	300,0 K_d	80,6	Q Q Q Tro K K	2,7 9,0 13,0 71,0 90,0 101,0 137,0 167,0 225,0 232,0 246,0 254,0	6,3 58,0 11,0 30,0 7,0 8,0	2,7 2,7 13,1 33,5 31,2 31,2	339*** 225,0- 254,0	12,0 16,9	12,7	396	-	-	
35	112 PG-13	1	Jagodowo IG	1976	175,0 Tr	80,7	Q Tr	9,0 71,0 91,0 102,0 138,0 172,0	62,0 11,0 34,0	2,7 13,1 33,5	339 140,0- 165,0	57,5 15,9	49,7	1665	-	-	
36	115 PG-13	1	Jagodowo IG	1976	106,5 Tr	80,9	Q	2,7 71,0 89,0 101,0	68,3 12,0	2,7 13,1	339 91,0-101,0	43,7 20,9	55,9	671	-	-	
37	113 PG-13	1	Jagodowo IG	1976	72,2 Q	80,8	Q	2,7 71,5	68,8	2,7	283 45,8-65,9	74,3 7,2	5,1	351	-	-	
38	25 PG-13	1	Maksymiliano- wo PKP	1942	53,1 Q	85,0	Q	32,5 53,0	20,5	9,2	283 40,0-52,0	14,8 6,7	-	-	38,1 6,7-11,7	1975	czynna
39	24 PG-13	1	Maksymiliano- wo PKP	1957	62,8 Q	80,0	Q	12,8 23,0 26,4 42,0 44,7 60,8	10,2 15,6 16,1	5,3	387 47,3-59,8	15,1 7,5	3,1	50	38,1 6,7-11,7	1975	czynna pompa ręczna
40	27 PG-13	1	Maksymiliano- wo Gminna Spółdzielnia	1968	56,1 Tr	82,5	Q	1,4 7,0 12,0 19,0 38,0 56,0	5,6 7,0 18,0	1,4 3,2 7,5	339 48,0-54,0	36,9 2,4	34,8	626	37,0 2,5	1968	nieczynna
41	26 PG-13	1	Maksymiliano- wo Szkoła Podstawowa	1961	40,0 Q	90,0	Q	33,0 38,0	5,0	24,0	229 35,4-38,0	1,4 8,0	8,9	45	1,4 8,0	1962	nieczynna
42	23 PG-13	1	Maksymiliano- wo Ośr. Zdrowia	1964	36,0 Q	90,0	Q	30,0 35,0	5,0	16,0	283 30,7-34,8	7,8 8,0	53,7	268	7,8 8,0	-	nieczynna
43	20 PG-13	1	Maksymiliano- wo PKP	1967	34,5 Q	83,4	Q	2,0 10,2 20,0 32,5	8,0 12,5	2,0 6,1	282 28,0-32,0	16,8 9,9	37,1	464	15,0 9,0	1968	czynna
44	492 PG-13	1	Maksymiliano- wo POD.	1983	59,0 Trp	94,5	Q	28,0 34,0 44,0 58,0	6,0 14,0	16,0 19,5	339 50,5-57,5	37,6 2,7	31,4	612	34,0 2,5	1984	czynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
45	457 PG-13	1	Osielsko POD.	1983	63,0 Trp	93,4	Q	23,0 29,0 50,0 61,0	6,0 11,0	13,5 16,3	437*** 50,5-60,5	43,8 2,8	33,1	364	-	-	czynna
46	630 PG-13	1	Osielsko POD.	1995	57,0 Trp	92,9	Q	27,0 35,0 43,0 55,0	8,0 12,0	16,4 18,0	387*** 43,8-55,0	7,9 3,9	49,0	588	125,0 3,7-3,8	1995	czynna
47	486 PG-13	1	Osielsko POD.	1981	43,0 Q	92,9	Q	27,0 35,0	8,0	14,3	486 27,8-34,5	28,5 11,5	71,9	575	-	-	czynna
48	21 PG-13	1	Żołędowo GZK Osielsko	1963	12,0 Q	92,0	Q	4,0 >12,0	>8,0	4,0	486 10,0-11,5	1,3 2,5	24,4	>195	1,3 2,5	1966	nieczynna
49	648 PG-13	1	Żołędowo GZK Osielsko	1996	55,0 Trp	93,3	Q	4,0 9,0 25,3 53,5	5,0 28,2	2,2 24,2	486*** 33,0-53,0	87,0 6,2	12,9	364	190 5,8-7,7	1996	czynna
50	565 PG-13	1	Niwy Baza PZP	1988	55,0 Q	98,8	Q	30,0 35,5 36,0 >55,0	5,5 >19,0	23,0 26,0	387 45,4-54,0	45,4 4,1	16,8	319	35,0 3,2	1989	nieczynna
51	116 PG-13	1	Wilcze Tuczarnia AWRSP	1975	32,5 Q	95,7	Q	24,0 31,0	7,0	14,5	437 25,0-31,0	30,4 9,6	13,9	97	24,0 7,6	1975	nieczynna
52	31 PG-13	1	Strzelce Górne RSP	1966	52,0 Q	91,4	Q	32,5 >52,0	>19,5	28,8	339 -	-	-	-	-	-	nieczynna
53	16 PG-13	1	Gądecz AWRSP	1977	56,5 Trm	91,6	Q	3,5 11,0 31,5 55,5	7,5 24,0	31,5	387 43,0-53,0	46,4 1,9	19,8	475	44,0 1,9	1977	nieczynna
54	130 PG-13	1	Janowo Szkółka Leśna	1980	90,0 K	52,8	Q K	3,5 9,0 75,0 90,0	5,5 15,0	3,5 20,5	168 81,0-90,0	6,0 2,9	14,3	215	6,0 3,0	1980	czynna
55	19 PG-13	1	Słończ RSP Poranek	1969	67,0 K	36,0	Trm K	23,0 30,0 58,0 >67,0	6,5 >9,0	11,0 6,0	-	-	-	-	-	-	czynna
56	34 PG-13	1	Niemcz Zieleń Miejska	1974	10,9 Q	89,7	Q	5,8 7,9	2,1	4,6	246 6,5-8,0	1,4 1,8	73,8	155	1,4 1,8	1975	czynna
57	505 PG-13	1	Niemcz POD	1985	98,0 Trm	89,3	Q Trm	17,0 23,0 83,5 98,0	6,0 14,5	10,0 22,0	339 83,8-89,8	30,6 26,5	37,2	539	22,0 17,0	1985	czynna
58	587 PG-13	1	Myślęcinek Park Kultury	1991	101,0 Trm	92,5	Trm	77,0 >101,0	>24,0	27,4	387 78,0-98,0	50,0 27,4	23,2	557	50,0 27,4	1992	czynna
59	33 PG-13	1	Niemcz Szkoła Podstawowa	1972	47,0 Trp	91,9	Q	28,0 45,0	17,0	20,0	282 34,0-44,0	8,9 7,5	15,7	267	6,0 5,5	1972	nieczynna
60	41 PG-13	1	Myślęcinek Ogród Botaniczny	1975	101,0 Trm	92,1	Trm	73,0 99,0	26,0	23,5	437 79,6-97,0	59,8 19,5	28,6	744	500 16,5	1975	czynna
61	134 PG-13	1	Myślęcinek CHiUZ.	1964	20,0 Q	69,3	Q	15,0 17,8	2,8	2,9	339 15,6-17,6	3,6 10,1	35,0	98	3,0 8,7	1964	czynna pobór wody
62	36 PG-13	1	Osielsko Szkoła Podstawowa	1971	26,0 Q	96,4	Q	8,0 10,0 18,0 26,0	2,0 >8,0	3,2	264 8,0-10,0	0,7 4,8	16,8	34	0,7 4,8	1972	nieczynna

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
63	37 PG-13	1	Osielsko Inst. Eksp. Maszyn	1979	120,0 Trm	96,7	Trm	83,0 114,0	31	25,7	387 101,0- 114,0	38,4 26,6	16,3	505	18,0 13,0	1979	nieczynna
64	38 PG-13	1	Osielsko PAN Ośr. Maszyn	1966	9,7 Q	90,0	Q	7,0 9,2	2,2	1,5	229 7,2-8,7	1,2 4,3	14,6	32	1,2 4,3	1966	nieczynna
65	572 PG-13	1	Bydgoszcz Jastrzębie Leśniczówka	1989	77,0 Trm	1989	Q Tr	18,0 24,0 74,0 75,5	6,0 1,5	35,0	 229 74,0-75,5	 0,4 25,0	 0,3	 0,45	 0,4 25,0	1991	nieczynna
66	39 PG-13	1	Jarużyn RSP	1966	49,0 Trp	95,0	Q	41,0 46,5	5,5	31,9	283 41,9-45,9	20,0 3,7	28,9	159	17,5 3,3	1966	czynna
67	46 PG-13	1	Mariampol PWiK Bydgoszcz	1974	59,0 Trm	55,0	Q Trm	14,0 21,0 49,0 55,5	7,0 6,5	14,0 10,7	 437 49,1-55,4	 29,0 33,6	 42,5	 276	 55,0 30,0-33,0	1975	nieczynna
68	48 PG-13	1	Łoskoń RSP	1965	51,0 Trm	38,0	Q Trm	7,0 12,0 42,0 48,0	5,0 6,0	5,0 5,0	 339 42,1-47,3	 8,1 29,9	 12,7	 76	 8,0 30,0	1965	nieczynna
69	40 PG-13	1	Rafa-Pień Właściciel prywatny	1968	63,0 Trm	-	Q Trm	7,0 17,0 54,0 61,0	10,0 7,0	19,7	 339 54,5-60,5	 5,1 32,8	 6,3	 44	 5,0 33,0	1968	nieczynna

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

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętej warstwy wodonośnej

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Warstwa wodonośna		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	1	Trzęsacz Wł. prywatny	30,0	Q	1,03	1,03	2,78	10.05.99	czynna
2	1	Strzelce Dolne Wł. prywatny	35,0	Q	2,87	2,87	3,32	10.05.99	stagnująca
3	1	Rafa Wł. prywatny	35,0	Q	7,17	7,17	10,08	10.05.99	czynna
4	1	Bydgoszcz Wł. prywatny	30,0	Q	0,84	0,84	2,87	10.05.99	czynna
5	1	Wielka Kępa Wł. prywatny	30,0	Q	2,57	2,57	5,02	10.05.99	czynna

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m^2/24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m^3/24h/km^2]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km^2]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m^3/24h/km^2]
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	$\frac{b\mathbf{Q}}{Tr}$ II	Q	30	11,7	350	240	252	168
2	$\frac{c\mathbf{Tr}}{Cr_1}$ I	Tr	25	10,0	250	72	22	58
3	$\frac{a\mathbf{Q}}{\frac{Tr}{Cr_1}}$ III	Q	20	22,5	450	330	2	230
4	a **Q – Tr** II	Q-Tr	35	25,7	900	280	17	195
5	$\frac{Tr}{c\mathbf{Cr}_2}$ I	Cr	40	10,5	420	36	12	20
6	$\frac{Q}{c\mathbf{Cr}_2}$ I	Cr	40	11,3	450	36	5	20

Wartości modułów zasobów dyspozycyjnych i odnawialnych zostały przyjęte z dokumentacji regionalnej obszaru Antyklinorium Kujawsko-Pomorskiego i strefy przymorskiej [3] oraz aneksu do dokumentacji geologicznej opracowanego dla potrzeb optymalizacji zasobów wód podziemnych ujęcia komunalnego i ustalenia stref ochronnych ujęcia „Las Gdański” [7]. Są one zawyżone w stosunku do stopnia izolacji.

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo / 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
							[mg/dm^3]														
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*
1	12.05.99	Jasiniec Stary ZGKiM Koronowo	Tr 50,0	406 7,55	286 -	4,10	3,94 -	250,18	18,25 7,09	0,043 0,30	0,49 0,14	<0,70 0,11	58,26 14,45	3,92 0,79	2,92 0,19	0,233 <0,005	0,005 0,05	0,272 0,119	0,015 0,104	II	
3	12.05.99	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	Q 27,0	528 7,39	358 -	5,00	2,02 -	305,10	17,77 7,80	0,004 0,20	0,43 0,27	<0,70 0,29	63,12 20,01	6,83 1,91	3,95 0,15	0,005 <0,005	<0,005 <0,05	0,24 0,08	0,01 0,015	II	
23	12.05.99	Trzeciewiec Radiowo – Telewizyjne Centrum Nadawcze	Q 20,0	855 7,46	562 -	6,30	3,43 -	384,43	77,33 32,26	<0,001 1,10	0,45 0,14	9,87 <0,04	98,6 34,20	16,55 2,34	0,28 0,02	0,214 <0,05	0,016 <0,05	0,403 0,089	<0,01 0,046	Ib	
43	11.05.99	Maksymilianowo PKP	Q 20,0	885 7,46	678 -	4,60	1,72 -	280,69	134,48 45,73	<0,001 9,90	0,23 0,60	<0,70 <0,04	129,66 18,79	27,35 1,64	0,04 0,01	0,263 <0,005	<0,005 <0,05	0,173 0,022	0,01 0,185	Ib	
49	11.05.99	Żołędowo GZK Osielsko	Q 25,3	526 6,85	368 -	5,30	2,83 -	323,41	9,13 9,93	<0,001 0,4	0,32 0,23	8,78 0,09	69,33 26,47	7,25 2,78	3,47 0,20	0,014 <0,005	<0,005 <0,05	0,219 0,065	0,010 0,019	II	
55	13.05.99	Słończ RSP Poranek	Cr 58,0	871 7,91	640 -	8,60	3,54 -	524,77	17,29 40,06	0,001 0,20	0,73 0,30	1,64 <0,04	29,13 7,86	190,62 5,14	0,81 0,02	0,012 0,005	<0,005 <0,05	0,226 0,014	0,015 0,201	II	
61	12.05.99	Bydgoszcz CHiUZ	Q	926 7,35	630 -	5,50	2,63 -	335,61	131,60 49,98	0,005 0,70	0,36 0,10	<0,70 <0,04	117,88 35,33	12,03 3,13	2,74 0,47	0,395 <0,005	0,006 <0,05	0,286 0,103	0,01 0,07	II	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo / 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
							[mg/dm^3]														
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*
1	10.5.99	Trzęsacz Wł.prywatny	Q 1,03	1288 7,25	1000 -	10,0	5,05 -	610,20	74,45 61,33	0,049 7,30	0,33 0,17	<0,70 0,30	107,46 58,72	32,26 102,99	0,79 0,98	0,169 <0,005	0,013 <0,05	0,377 0,086	0,024 0,085	III	
2	10.5.99	Strzelce Dolne Wł.prywatny	Q 2,87	1529 7,29	1316 -	7,10	5,25 -	433,24	489,91 45,73	0,058 1,50	0,59 3,52	3,52 <0,04	291,17 40,45	20,19 10,70	0,27 0,34	0,497 <0,005	<0,005 <0,05	0,502 0,019	<0,010 0,047	III	
3	10.5.99	Rafa Wł.prywatny	Q 7,17	762 7,69	520 -	4,30	5,05 -	263,34	62,92 41,83	0,014 15,15	0,24 2,40	7,07 <0,04	76,97 12,02	41,64 44,60	0,15 <0,01	1,221 <0,005	0,006 <0,05	0,118 0,031	<0,01 0,231	III	
4	10.5.99	Bydgoszcz Wł.prywatny	Q 0,84	1622 7,34	1148 -	8,40	7,07 -	512,57	171,47 88,98	0,016 32,50	0,42 0,74	9,27 0,08	158,72 41,19	68,81 124,51	0,04 0,01	1,406 0,005	0,007 <0,05	0,291 0,06	<0,01 0,528	III	
5	10.5.99	Wielka Kępa Wł.prywatny	Q 2,57	1418 7,11	1190 -	7,0	3,23 -	427,14	146,97 72,32	0,002 43,50	0,31 0,40	3,80 0,04	192,71 38,41	29,74 55,08	0,09 0,02	2,535 <0,005	0,007 <0,05	0,586 0,100	<0,01 0,062	III	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC [mg/dm^3]	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*
110	12. 5.99	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	Q 24,0	341 7,23	274 -	7,0	3,03 -	427,14	2,40 15,95	0,035 <0,20	0,48 0,23	11,38 0,50	32,13 19,96	9,26 4,05	7,05 0,17	0,010 <0,005	<0,005 <0,050	0,310 0,062	0,035 <0,015	II	
115	12. 5.99	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	Q 17,0	308 7,01	214 -	3,1	1,92 -	189,16	4,34 9,57	0,007 0,50	0,35 0,13	9,87 0,44	36,06 15,15	6,33 1,66	3,74 0,17	0,016 <0,005	0,010 <0,050	0,186 0,058	<0,010 <0,015	II	
123	12. 5.99	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	Q 26,0	595 7,24	402 -	5,1	4,04 -	311,20	4,32 28,36	<0,001 0,20	0,34 0,06	10,51 1,25	66,54 21,79	8,36 2,30	6,56 0,24	0,074 <0,005	<0,005 <0,050	0,175 0,046	<0,010 0,025	III	

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady				
				Rodzaj	Objętość [m^3/d] / Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] / w roku	gazowa [Mg/r] / w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
1	1	Urząd Gminy Dobrcz	stacja paliw Wudzyń								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
2		Urząd Gminy Pruszcz	stacja paliw Nieciszewo								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
3		Urząd Gminy Pruszcz	stacja paliw Pruszcz								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
4		Urząd Gminy Pruszcz	oczyszczalnia ścieków Pruszcz	komunalne	320 / 1998	rowem melioracyj-nym do Wisły	mechaniczno-biologiczna				produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
5		Urząd Gminy Pruszcz	stacja paliw Pruszcz										-		
6		Urząd Gminy Dobrcz	wysypisko komunalne Magdalenka								odpady komunalne	foliowane kwatery (2,8ha) z drenażem, stawem odciekowym, zraszaniem, monitorowane (3 piezometry)	-	+	
7		Urząd Gminy Dobrcz	stacja paliw Włóki								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
8		Urząd Gminy Dobrcz	ferma Kusowo	rolnicze		Pola uprawne (rolnicze użytkowanie ścieków)							-	+	
9		Urząd Gminy Dobrcz	stacja paliw Kusowo								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
10		Urząd Gminy Dobrcz	oczyszczalnia ścieków Kusowo	rolnicze, komunalne		rów melioracyjny	mechaniczno -biologiczna						-	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11		Urząd Gminy Osielsko	stacja paliw Żołędowo								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
12		Urząd Gminy Osielsko	wysypisko komunalne Augustowo								odpady komunalne	dawna żwirownia, kwatery z folią(2ha), staw odciekowy, deszczownia	-	+	
13		Urząd Gminy Osielsko	stacja paliw Strzelce Górne								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
14		Urząd Gminy Dąbrowa Chełmińska	stacja paliw Słońsk								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
15		Urząd Gminy Dobrcz	stacja paliw Strzelce Górne								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
16		Urząd Gminy Osielsko	stacja paliw Osielsko								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
17		Urząd Gminy Osielsko	stacja paliw Jarużyn								produkty ropo-pochodne	zbiorniki podziemne	-	+	
18		MPWiK Bydgoszcz	oczyszczalnia ścieków Bydgoszcz			rów melioracyjny rzeka Wisła	mechaniczno -biologiczna						-	+	

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby	Rok zatwier-dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona-nia	Głębokość [m] / Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop / Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprze-puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] / przelot*** od - do [m]	Wydajność [m^3/h] / Depresja [m]			[m^3/h] / Depresja [m]		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
101	429 PG-11	Wudzyń POD	1986	42,0 Q	95,5	Q	24,5 40,0	15,5	9,0	486 25,0-40,0	67,0 5,7	18,5	287	116,0 4,9-6,5	1987	czynny
102	266 PG-11	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	1979	42,0 Q	94,5	Q	26,0 41,9	15,9	10,6	486*** 28,5-40,5	48,0 5,2	13,6	216	-	-	czynny
103	267 PG-11	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	1969	41,0 Q	97,2	Q	25,0 39,0	14,0	9,3	339 28,5-38,5	37,7 4,3	16,1	225	-	-	nieczynny
104	303 PG-11	Karolewo Szk. Chem. Rolnictwa	1965	40,0 Q	90,0	Q	29,3 37,0	7,7	8,3	339 32,5-36,5	18,0 3,5	22,7	175	37,0 6,0	1972	nieczynny
105	306 PG-11	Trzebień AWRSP Tuczarnia	1972	22,0 Q	91,2	Q	15,0 20,0	5,0	5,4	- 15,0-20,0	7,3 6,0	63,0	315	-	-	nieczynny
106	269 PG-11	Nieciszewo AWRSP	1974	49,0 Q	96,0	Q	10,0 16,0 24,0 46,5	6,0 22,5	8,7 10,0	387 30,6-46,0	33,9 3,3	21,0	472	56,0 5,5	1974	nieczynny
107	257 PG-11	Pruszcz POM	1967	13,5 Q	96,9	Q	6,8 7,5	0,7	3,7	229 6,8-7,3	0,4 2,5	47,2	33	-	-	nieczynny
108	270 PG-11	Wałdowo RSP	1967	37,6 Q	95,5	Q	28,5 36,0	7,5	15,6	339 31,0-35,5	16,4 7,7	80,3	602	16,4 7,7	1968	nieczynny
109	308 PG-11	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	1963	45,8 Trp	93,1	Q	36,8 44,0	7,2	9,3	229 38,8-43,8	23,7 2,2	37,3	268	83,0 4,0	1975	nieczynny
110	382 PG-11	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	1983	44,0 Trp	92,2	Q	8,0 13,0 15,0 20,0 24,0 42,0	5,0 5,0 18,0	 8,0 8,0	486 25,1-41,5	111,0 8,4	17,6	317	83,0 4,0	1975	czynny
111	307 PG-11	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	1974	41,2 Trp	92,0	Q	7,0 13,0 15,0 41,0	6,0 25,5	7,2 7,2	437*** 21,5-36,4	64,6 4,1	12,5	319	83,0 4,0	1975	nieczynny
112	318 PG-11	Niewieścin AWRSP	1976	36,5 Q	94,8	Q	28,0 33,0	5,0	20,7	437 28,4-33,0	4,7 7,0	60,3	301	19,0 5,5	1968	nieczynny
113	327 PG-11	Pyszczyn AWRSP	1961	38,0 Q	87,0	Q	18,0 >38,0	>20,0	4,3	339 34,5-36,4	12,3 0,8	40,0	>800	-	-	nieczynny

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
114	325 PG-11	Dobrcz Filia POM	1965	43,0 Trp	90,0	Q	5,0 10,5 18,0 42,5	5,5 24,5	5,0 13,1	 387 32,6-40,4	 42,6 4,3	 16,4	 402	- 	 1966	 nieczynny
115	365 PG-11	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	1981	45,5 Trp	94,1	Q	17,0 42,0	25,0	14,2	437*** 26,1-40,5	125,0 7,7	18,1	452	-	-	czynny
116	407 PG-11	Trzeciewiec Wodociąg	1985	46,0 Q	96,3	Q	27,0 >46,0	>19,0	25,3	486 34,6-44,0	40,7 6,0	8,9	169	78,0 4,5-10,0	1974	czynny
117	330 PG-11	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	1966	43,7 Q	96,3	Q	26,8 >43,7	>16,9	25,3	339 38,0-42,0	13,4 1,9	14,6	>247	78,0 4,5-10,0	1974	czynny
118	387 PG-11	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	1982	45,0 Q	96,3	Q	26,8 44,0	17,2	25,0	339 37,0-42,2	13,4 1,9	33,3	573	78,0 4,5-10,0	1974	czynny
119	14 PG-13	Augustowo AWRSP	1977	36,0 Q	94,6	Q	24,0 34,0	10,0	17,3	437 27,0-34,0	25,6 5,8	9,1	91	-	-	nieczynny
120	585 PG-13	Nekla POD.	1991	33,0 Trp	99,1	Q	8,0 14,0 19,0 31,0	6,0 12,0	8,0 13,6	 299 21,7-30,3	 31,4 2,8	 23,1	 277	 35,0 5,5	 1988	 czynny
121	15 PG-13	Nekla POD	1978	54,0 Q	95,2	Q	6,0 11,0 38,0 >54,0	5,0 >16,0	6,0 27,0	 387 44,1-51,0	 22,4 1,7	 33,6	 >538	 35,0 5,5	 1988	 czynny
122	9 PG-13	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	1962	51,5 Q	93,0	Q	32,5 >51,5	>18,5	19,7	282 45,1-50,0	21,3 3,0	11,2	>207	-	-	zlikwidowany
123	8 PG-13	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	1977	55,5 Q	91,8	Q	26,0 >55,5	>29,5	18,8	437*** 35,4-49,7						czynny
124	Urząd Gminy Dobrcz	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	1998	55,0 Tr	94,9	Q	42,0 54,0	12,0	22,7	299*** 44,0-54,0	69,27 11,8	13,5	162	-	-	czynny
125	11 PG-13	Trzęsacz Doświadczalny. Zakład. Weterynaryjny	1962	41,0 Trp	87,2	Q	33,2 38,9	5,7	30,1	339 33,5-38,5	16,6 1,2	27,6	157	-	-	nieczynny
126	629 PG-13	Osielsko POD	1994	60,0 Trp	92,7	Q	2,5 10,0 24,0 31,0 42,0 56,0	7,5 7,0 14,0	2,3 16,1 17,7	 387*** 43,4-55,5	 62,3 3,9	 27,9	 494	 -	 -	 czynny
127	490 PG-13	Żołędowo GZK Osielsko	1981	65,0 Q	93,2	Q	33,5 >65,0	>31,5	21,5	486 38,4-59,0	76,2 3,5	20,8	>655	-	-	czynny

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
128	22 PG-13	Żołędowo GZK Osielsko	1972	56,5 Q	93,6	Q	20,0 26,0 39,0 >56,5	6,0 >17,5	5,0 22,5	 339*** 42,9-53,2	 64,6 2,8	45,3	>793	-	-	czynny
129	564 PG-13	Niwy Baza PZP	1988	49,0 Q	95,6	Q	23,0 28,0 33,0 39,0 42,0 48,0	5,0 6,0 6,0	21,0 24,8 24,8	 387 42,3-47,6	 41,2 9,3	20,1	121	-	-	nieczynny
130	119 PG-13	Wilcze Tuczarnia AWRSP	1979	35,0 Q	95,4	Q	3,5 9,0 22,0 32,0	6,5 10,0	3,5 13,4	 437 22,3-30,0	 15,5 4,5	68,6	686	-	-	nieczynny
131	118 PG-13	Wilcze Tuczarnia AWRSP	1975	35,0 Q	96,1	Q	21,8 34,0	12,2	21,8	283 24,5-33,0	10,1 4,4	7,0	84	-	-	nieczynny
132	117 PG-13	Wilcze Tuczarnia AWRSP	1962	37,0 Q	95,0	Q	2,2 10,0 25,0 34,0	7,8 15,5	2,2	 283 28,4-33,5	 28,6 7,0	17,1	265	-	-	nieczynny
133	32 PG-13	Strzelce Górne RSP	1977	58,5 Q	91,1	Q	35,0 53,0	18,0	28,0	437*** 39,3-53,0	124,0 5,5	32,5	585	130,0 1,5-5,0	1977	czynny
134	608 PG-13	Strzelce Górne ZU Wodnik Dobrcz	1993	58,0 Trp	91,2	Q	17,0 22,0 32,0 53,2	5,0 21,0	14,0 28,7	 437 39,3-53,0	 60,0 3,0	25,1	527	-	-	czynny
135	17 PG-13	Gądecz AWRSP	1971	57,5 Trm	92,3	Q	1,6 13,0 32,7 55,5	11,4 22,8	32,7	 282 46,6-55,1	 17,3 2,7	65,9	1502	-	-	nieczynny
136	18 PG-13	Gądecz AWRSP	1964	57,5 Trp	90,0	Q	32,7 55,5	22,8	32,7	282 47,0-55,2	25,7 1,6	25,7	586	-	-	nieczynny
137	35 PG-13	Niemcz Zieleń Miejska	1974	55,0 Q	89,8	Q	5,9 7,8	1,9	4,6	246 6,4-7,9	1,3 1,7	84,2	160	-	-	czynny
138	135 PG-13	Myślęcinek Park Kultury	1978	103,0 Trm	92,6	Trm	76,0 >103,0	>27,0	27,9	387 76,9-99,6	51,6 25,1	14,3	386	-	-	czynny
139	45 PG-13	Mariampol PWiK Bydgoszcz	1967	59,0 Trm	60,0	Trm	49,5 55,5	6,0	10,7	339 49,5-54,9	21,8 22,1	48,4	290	-	-	nieczynny
140	47 PG-13	Mariampol PWiK Bydgoszcz	1965	58,0 Trm	54,2	Trm	49,0 55,5	6,5	10,5	437 48,9-55,4	24,7 33,0	29,7	193	-	-	nieczynny

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

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętej warstwy wodonośnej

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wyko-nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop / Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m^3/h] / Depresja [m]	
1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.*	*7.*	*8.*	*9.*	*10.*	*11.*	*12.*
101	117420 CAG	Wudzyń PPNiG Piła	otw. bez oprób. hydrogeol.	1972	4500,0	99,5	-	-	-	-	
102	990 CAG	Kusowo	hyd. otw. bad.	b.d.	43,4	90,0	Q	38,5 / 43,4	21,5	4,0 / b.d.	
103	479-86 CAG	Rynkowo PKP	hyd. otw. bad.	1950	8,0	80,0	Q	7,8 / >8,0	7,3	-	
104	40539 CAG	Rynkowo Odcinek Drogowy	hyd. otw. bad.	1928	36,3	80,0	Q	34,4 / 36,3	20,0	1,5 / b.d.	
105	40540 CAG	Rynkowo PKP	hyd. otw. bad.	1928	36,5	80,0	Q	34,4 / 36,6	19,5	-	
106	12555 CAG	Myślęcinek Browar	hyd. otw. bad.	1942	24,8	90,0	Q	6,5 / 8,3	6,5	-	
107	PG-13 133	Myślęcinek Zakł. Unasien.	otw. bez oprób. hydrogeol.	1964	42,0	69,3	-	-			
108	74204 CAG	Osielsko Młyn	hyd. otw. bad.	b.d.	12,8	90,0	Q	7,0 / >12,8	5,0	1,5 / b.d.	
109	3491 CAG	Osielsko Młyn	hyd. otw. bad.	b.d.	12,35	94,0	Q	7,0 / >12,35	6,0	1,5 / b.d.	
110	82435 CAG	Reptowo IG	otw. bez oprób. hydrogeol.	1967	95,2	91,0	-	-	-	-	

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 [mg/dm^3]	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	07.08.84	Stary Jasiniec ZGKiM Koronowo	Tr 50.0	- 7,3	238,0 -	3,6	6,0 -		6,0 9,0	0,0 0,0		- 0,16	62,0 11,0		1,1 0,23					
2	15.07.86	Wudzyń POD	Q 25,0	- 7,3	268,0 -	4,5	3,0 -		10,0 11,0	0,004 0,8		- 0,08	68,0 17,0		2,0 0,18					
3	04.10.79	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	Q 27,0	- 7,2	290,0 -	5,2	2,3 -		20,0 5,0	0,0 0,0		- 0,2	130,0 16,0		4,5 0,22					
4	22.11.69	Karolewo Szk. Chem. Rolnictwa	Q 26,0	- 6,9	410,0 -	7,5	3,8 -		3,0 14,6	0,0 0,1		- 0,66	121,0 39,0		12,0 0,17					
5	15.11.78	Trzebień AWRSP Tuczarnia	Q 28,0	- 7,1	513,0 -	8,6	3,1 -		<0,1 10,6	0,03 <0,1		- 1,0			9,0 0,3					
6	30.04.62	Nieciszewo ARSP	Q 28,0	-	-	-	-		- 10,0	0,0 0,04		- 0,6			12,0 0,35					
7	29.06.87	Pruszcz POM	Q 25,0	- 7,1	1820,0 -	7,0	2,6 -		0,0 12,0	0,0 0,02		- 0,12			5,2 0,2					
8	15.04.75	Pruszcz POM	Q 10,0	- 6,9	898,0 -	5,8	3,0 -		146,0 115,0	0,004 5,0		- 0,2			0,5 0,5					
9	18.01.78	Pruszcz POM	Q 28,0	- 7,4	-	5,4	0,5 -		88,0 12,0	0,02 0,012		- 0,34	80,0 17,4		2,4 0,15					
10	01.10.64	Pruszcz POM	Q 9,5	- 7,0	640,0 -	4,9	2,4 -		221,0 23,0	0,001 1,0		- 0,06			0,8 0,2					
11	26.06.81	Wałdowo RSP	Q 28,0	- 7,5	366,0 -	5,8	3,4 -		5,0 7,0	0,0 0,0		- 0,4	88,0 7,0		4,8 0,22					
12	12.05.77	Stronno Wł pryw.	Q 24,5	- 7,3	318,0 -	4,0	1,7 -		48,0 14,0	0,022 2,8		- 0,0	116,0 22,0		0,4 0,07					
13	98	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	Q 22,5	- 7,4	-	-	2,8 -		- 15,0	0,012 0,2		- 1,22			3,8 0,34					
14	26.07.63	Kotomierz Szkoła Podstawowa	Q 27,9	- 7,1	364,0 -	6,3	3,2 -		- 12,0	0,0 0,0		- 0,46	143,0 28,0		8,0 0,1					
15	24.08.65	Sienno ARSP	Q 34,0	- 7,1	364,0 -	6,6	3,5 -		0,0 90,0	0,0 0,0		- 0,38	141,0 26,0		7,0 0,16					
16	17.08.84	Zawada Urząd Gminy Pruszcz	Q 27,0	- 7,4	362,0 -	6,2	2,5 -		0,0 16,0	0,0 0,0		- 0,2	101,0 11,0		7,5 0,22					
17	06.07.76	Niewieścin AWRSP	Q 27,0	- 7,4	502,0 -	8,4	3,4 -		9,0 15,0	0,0 0,0		- 0,22	128,0 64,0		6,0 0,38					
18	01.10.64	Niewieścin Szkoła Podstawowa	Q 28,0	- 7,0	508,0 -	7,4	4,5 -		27,0 34,0	0,001 0,1		- 0,3			6,0 0,35					
19	19.10.70	Pyszczyn AWRSP	Q 18,0	- 7,3	312,0 -	4,1	2,5 -		35,0 17,0	0,0 0,0		- 0,08	114,0 20,0		2,6 0,25					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	20.09.71	Pauliny AWRSP	Q 16,0	- 7,1	305,0 -	5,0	3,0 -		3,0 3,0	0,001 0,0		- 0,04	112,0 35,0		6,0 15,0					
21	09.06.78	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	Q 18,0	- 7,0	318,0 -	4,7	2,0 -		43,0 8,0	0,0 0,0		- 0,18	110,0 27,0		4,0 0,07					
22	18.09.74	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	Q 19,0	- 7,1	420,0 -	6,5	2,7 -		0,0 8,0	0,001 0,0		- 0,36	130,0 34,0		8,0 0,35					
23		Trzeciewiec Radiowo- Telewizyjne Centrum Nadawcze	Q 20,0	- 7,1											- 0,3					
24		Trzeciewiec Wł. pryw.	Q 22,0	- 7,2	356,0 -	-	1,5 -		<0,1 10,6	-		-	-		7,0 0,15					
25	21.04.97	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	Q 22,0	- 7,5	-	-	5,0 -		- 15,0	0,024 0,4		- 1,5			11,0 0,27					
26	27.11.73	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	Q 28,0	- 7,1	360,0 -	6,6	2,7 -		0,0 9,0	0,002 0,0		- 0,02	127,0 30,0		10,0 0,18					
27	22.11.67	Augustowo AWRSP	Q 25,9	- 7,4	354,0 -	5,0	1,6 -		25,0 13,0	0,0 0,0		- 0,08	120,0 29,0		2,4 0,12					
28	20.09.88	Nekla POD	Q 19,5	- 7,4	242,0 -	3,2	2,8 -		10,0 11,0	0,0 0,0		- 0,16	60,0 7,0		2,0 0,16					
29		Borówno Kąpielisko	Tr 80,0	-	-	-	-		-	-		-	-		-					
30	23.03.90	Aleksandrowo Dom Nauczyciela	Q 33,0	- 7,2	296,0 -	5,7	2,7 -		16,0 11,0	0,0 0,0		- 0,24	80,0 10,0		3,2 0,24					
31	13.07.72	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	Q 34,5	- 7,0	340,0 -	6,0	2,4 -		0,0 23,0	0,001 0,1		- 1,4	145,0 19,0		4,4 0,27					
32	22.06.77	Trzęsacz Doświadczalny. Zakład. Weterynaryjny	Q 32,0	- 7,0	358,0 -	6,4	2,5 -		5,0 12,0	0,006 0,0		- 0,2	162,0 19,0		4,8 0,28					
33	22.02.67	Trzęsacz Osiedle	Q 10,0	- 7,0	1092,0 -	7,9	0,5 -		8,0 115,0	0,001 0,0		- 0,02	147,0 120,0		0,2 0,03					
34	04.11.76	Jagodowo IG	K 225,0	- 8,0	322,0 -	6,2	1,9 -		41,96 8,24	3,0 0,0		- 0,04	68,8 18,96		2,0 0,05					
35	08.11.76	Jagodowo IG	Tr 139,0	- 8,0	188,0 -	5,4	1,7 -		38,67 8,24	0,0 0,0		- 0,14	79,0 12,64		1,0 0,12					
36	11.11.76	Jagodowo IG	Q 89,0	- 7,8	262,0 -	4,4	2,4 -		19,7 11,2	0,0 0,0		- 0,08	72,8 5,6		2,4 0,17					
37	16.11.76	Jagodowo IG	Q 2,7	- 8,0	210,0 -	3,5	3,5 -		6,5 7,24	0,0 0,0		- 0,04	61,0 3,9		2,4 0,4					
38	10.01.75	Maksymilianowo PKP	Q 32,5	- 7,8	388,0 -	6,7	3,8 -		59,6 20,2	0,004 0,02		- 0,06	110,2 9,7		1,6 0,4					
39	10.10.75	Maksymilianowo PKP	Q 44,7	- 7,8	516,0 -	4,7	2,5 -		95,03 28,2	0,004 0,02		- 0,04	110,0 13,3		2,4 0,3					
40	19.02.68	Maksymilianowo Gminna Spółdzielnia	Q 38,0	-	-	-	-		28,0 10,0	-		- 0,04	30,0 22,0		0,8 0,03					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
41	06.11.61	Maksymilianowo Szkoła Podstawowa	Q 33,0	- 7,4	384,0 -	6,1	2,9 -		24,0 8,0	0,0 0,04		- 0,04	-		4,0 0,18					
42	10.10.64	Maksymilianowo Ośr. Zdrowia	Q 30,0	- 7,7	410,0 -	6,5	3,3 -		7,2 6,0	0,0 0,0		- 0,16			2,4 0,12					
43	28.12.67	Maksymilianowo PKP	Q 20,0	- 7,8	222,0 -	3,6	1,0 -		189,4 35,46	0,05 0,4		- 0,0	104,2 4,8		0,2 0,0					
44	24.11.83	Maksymilianowo POD.	Q 44,0	- 7,1	294,0 -	4,4	1,6 -		25,0 10,0	0,0 0,0		- 0,026	72,0 12,0		1,0 0,0					
45	26.05.83	Osielsko POD.	Q 50,0	- 7,3	268,0 -	4,1	2,9 -		- 9,0	0,008 0,0		- 0,1	79,0 6,0		2,6 0,14					
46	07.02.95	Osielsko POD.	Q 43,0	- 7,3	-	4,0	-		- 7,0	0,0 2,2		- 0,0			0,6 0,12					
47	07.12.81	Osielsko POD.	Q 27,0	- 7,4	340,0 -	5,0	1,5 -		- 14,0	-		-	-		4,0 0,18					
48	5.02.64	Żołędowo GZK Osielsko	Q 4,0	- 7,3	-	4,2	3,7 -		- 34,0	0,015 20,0		- 0,04			0,36 -					
49		Żołędowo GZK Osielsko	Q 25,3	-	325,0 -	6,2	-		131,0 -	-		-	-		-					
50	17.06.88	Niwy Baza PZP	Q 36,0	- 7,4	279,0 -	4,8	3,6 -		6,0 5,0	0,0 0,0		- 0,14	80,0 13,0		2,8 0,16					
51	25.06.75	Wilcze Tuczarnia AWRSP	Q 24,0	- 7,1	346,0 -	4,2	4,4 -		20,0 29,0	0,0 0,0		- 0,24			4,0 0,25					
52	21.04.66	Strzelce Górne RSP	Q 32,5	- 7,3	302,0 -	5,0	2,2 -		- 10,0	0,001 0,1					-					
53	15.07.77	Gądecz AWRSP	Q 31,5	- 7,1	379,0 -	5,0	2,7 -		0,1 23,0	0,01 0,0		- 0,04	13,2 8,0		2,8 0,1					
54	17.03.80	Janowo Szkółka Leśna	K 75,0	- 7,2	539,0 -	9,2	4,0 -		20,0 8,0	0,0 0,0		- 0,4	164,0 10,0		2,0 0,09					
55	27.01.69	Słończ RSP Poranek	K 58,0	-	-	-	-		12,0 35,0	-		- 0,4	30,1 23,0		0,2 0,0					
56	29.08.74	Niemcz Zieleń Miejska	Q 5,8	- 7,5	303,0 -	3,7	1,9 -		41,0 11,0	0,003 20,0		- 0,08			1,0 0,0					
57	28.05.85	Niemcz POD	Tr 83,5	- 7,1	418,0 -	6,5	4,0 -		0,0 9,0	0,002 0,0		- 0,36	96,0 12,0		0,45 0,32					
58	17.05.96	Myślęcinek Park Kultury	Tr 77,0	- 7,6	337,0 -	5,3	3,9 -		16,04 10,0	0,007 0,29		- 0,34	71,1 14,0		4,21 0,35					
59	16.06.72	Niemcz Szkoła Podstawowa	Q 28,0	- 7,2	476,0 -	8,1	2,5 -		38,0 8,0	0,0 0,1		- 0,5	162,0 46,0		5,0 0,17					
60	01.03.75	Myślęcinek Ogród Botaniczny	Tr 73,0	- 7,0	320,0 -	6,0	3,2 -		4,0 22,0	0,0 0,0		- 0,18	125,0 28,0		1,2 0,25					
61	12.10.64	Myślęcinek CHiUZ.	Q 15,0	- 7,1	360,0 -	5,2	1,5 -		30,6 18,0	0,0 0,0		- 0,1	-		2,4 0,16					
62	23.03.72	Osielsko Szkoła Podstawowa	Q 8,0	- 7,2	-	-	-		-	-		-	-		-					
63	23.04.79	Osielsko Inst. Eksp. Maszyn	Tr 83,0	- 7,5	184,0 -	3,7	3,3 -		0,0 8,9	0,0 -		0,04	66,8 0,00		1,7 0,12					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
64	22.01.66	Osielsko PAN Ośr. Maszyn	Q 7,0	- 7,4	270,0 -	3,1	2,3 -		59,0 9,0	0,0 0,0		- 0,02	84,0 15,0		0,6 0,21					
65	14.07.89	Bydgoszcz Jastrzębie Leśniczówka	Tr 74,0	- 8,0	396,0 -	6,8	10,5 -		5,0 10,0	0,0 0,0		- 0,2	76,0 15,0		4,0 0,2					
66	21.03.66	Jarużyn RSP	Q 41,0	- 7,1	467,0 -	6,7	4,6 -		78,0 51,0	0,0 0,0		- 0,16	157,0 45,0		1,8 0,32					
67	03.12.74	Mariampol PWiK Bydgoszcz	Tr 49,0	- 7,2	290,0 -	5,1	4,0 -		0,0 8,0	0,0 0,0		- 0,36	102,0 21,0		0,8 0,08					
68	22.12.65	Łoskoń RSP	Tr 42,0	- 7,1	334,0 -	5,8	2,8 -		19,0 7,0	0,0 0,1		- 0,3	123,0 27,0		0,4 0,1					
69	10.08.68	Rafa-Pień Właściciel prywatny	Tr 54,0	- 7,1	300,0 -	5,1	4,0 -		14,0 10,0	0,0 0,0		- 0,04	113,0 21,0		12,0 0,2					

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] / [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] / [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC [mg/dm^3]	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	17.06.86	Wudzyń POD	Q 24,5	- 7,3	266,0 -	4,4	2,8 -		12,0 14,0	0,0 0,0		- 0,06	72,0 10,0		2,6 0,16					
102	29.09.79	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	Q 26,0	- 7,4	399,0 -	5,5	2,0 -		6,0 9,0	0,0 0,1		- 0,2	116,0 45,0		1,0 0,16					
103	13.01.69	Wudzyń ZU Wodnik Dobrcz	Q 25,0	- 7,2	340,0 -	5,8	4,9 -		10,0 10,0	0,003 0,1		- 0,2	114,0 37,0		8,0 0,1					
104	22.06.65	Karolewo Szk. Chem. Rolnictwa	Q 29,3	- 6,8	388,0 -	7,0	3,4 -		0,0 9,0	0,0 0,2		- 0,5	- -		10,0 0,21					
105	10.05.72	Trzebień AWRSP Tuczarnia	Q 15,0	- 7,4					- 66,1	0,015 0,01			186,4 -		9,5 1,1					
106	12.02.74	Nieciszewo AWRSP	Q 24,0	7,1	363,0 -	6,1	3,0 -		0,0 10,0	0,001 0,0		- 0,004	71,0 64,0		11,0 0,2					
107	09.10.67	Pruszcz POM	Q 68,0						150,0 38,0			- 0,02	252,0 47,35		0,2 0,05					
108	31.10.67	Wałdowo RSP	Q 28,5	- 7,2	368,0 -	6,4	1,5 -		0,0 10,0	0,0 0,0		- 0,26	130,0 28,0		7,5 0,13					
109	03.05.74	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	Q 36,8	- 7,0		7,5	3,4 -		- 12,0	0,0 0,0		- 0,7			12,0 -					
110	,,,,,,,98	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	Q 24,0	- 7,4	-	-	2,5 -		- 12,5	0,047 0,25		- 1,78			7,0 0,22					
111	11.03.74	Kotomierz ZU Wodnik Dobrcz	Q 21,5	- 7,1	358,0 -	7,0	3,0 -		18,0 47,0	0,0 0,6		- 0,34	167,0 20,0		8,0 0,15					
112	12.06.76	Niewieścin AWRSP	Q 28,0	- 7,1	430,0 -	7,2	5,8 -		17,0 12,0	0,0 0,0		- 2,0	139,0 50,0		4,4 0,32					
113	25.04.61	Pyszczyn AWRSP	Q 18,0	- 7,3	312,0 -	3,9	3,7 -		36,3 11,0	0,0 0,16		- 0,12			1,4 0,15					
114	14.01.66	Dobrcz Filia POM	Q 18,0	- 7,2	290,0 -	5,0	1,5 -		16,0 8,0	0,0 0,0		- 0,06	113,0 14,0		3,6 0,18					
115	14.11.81	Dobrcz ZU Wodnik Dobrcz	Q 17,0	- 7,4	332,0 -	5,2	2,6 -		0,0 6,0	0,0 0,0		- 0,3	76,0 13,0		3,2 0,2					
116	08.08.85	Trzeciewiec Wodociąg	Q 27,0	- 7,2	384,0 -	6,2	3,0 -		6,0 11,0	0,0 0,0		- 0,2	80,0 36,0		10,0 0,2					
117	01.06.66	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	Q 26,8	- 7,0	360,0 -	6,0	2,4 -		5,6 7,0	0,001 0,0		- 0,16	133,0 27,9		8,0 0,17					
118	24.02.82	Trzeciewiec ZU Wodnik Dobrcz	Q 26,8	- 7,1	356,0 -	6,1	3,1 -		0,0 10,0	0,0 0,0		- 0,6	72,0 41,0		3,4 0,2					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
119	16.08.77	Augustowo AWRSP	Q 24,0						67,0 13,0			- 0,08	141,0 14,0		2,4 0,12					
120	09.11.94	Nekla POD.	Q 19,0	- 7,6	245,0 -	4,6	2,0 -		10,0 13,0	0,0 0,0		- 0,4	72,0 17,0		0,4 0,15					
121	01.07.78	Nekla POD	Q 38,0	- 7,0	342,0 -	5,2	3,5 -		0,0 15,0	0,004 0,1		- 0,26	136,0 24,0		7,2 0,25					
122	10.10.71	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	Q 32,5	- 7,0	-	6,4	2,5 -		5,0 12,0	0,006 0,0		- 0,2	162,0 19,0		4,8 0,28					
123	10.12.77	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	Q 26,0	- 7,2	471,0 -	6,0	4,1 -		0,0 26,0	0,001 0,0		- 1,52	123,0 44,0		2,8 0,3					
124	13.05.98	Kusowo GOSP-ROL Sp. z o. o. Kusowo	Q 42,0	- -	-	-	-		37,4 53,5	0,004 0,36		- 1,58	-		2,3 0,14					
125	12.08.70	Trzęsacz Doświadczalny. Zakład. Weterynaryjny	Q 33,2	-	-	-	-		7,0 15,0			- 0,08	135,0 61,0		6,0 0,22					
126	09.11.94	Osielsko POD	Q 42,0			3,7	7,0 -		- 9,0	0,0 0,0		- 0,12	-		2,2 0,12					
127	09.12.81	Żołędowo GZK Osielsko	Q 33,5	- 7,2	353,0 -	5,9	4,2 -		9,0 10,0	0,001 0,0		- 0,4	92,0 14,0		3,2 0,2					
128	22.11.72	Żołędowo GZK Osielsko	Q 39,0	- 7,1	361,0 -	6,4	4,0 -		7,0 12,0	0,001 0,15		- 0,32	13,0 58,0		5,0 0,2					
129	08.09.88	Niwy Baza PZP	Q 42,0	- 7,2	280,0 -	4,2	4,2 -		45,0 11,0	0,0 0,0		- 0,16	60,0 7,0		2,0 0,16					
130	26.03.79	Wilcze Tuczarnia AWRSP	Q 22,0	- 7,8	224,0 -	3,4	2,3 -		21,6 19,5	0,01 -		- 0,08			1,2 0,16					
131	b.d.	Wilcze Tuczarnia AWRSP	Q 21,8																	
132	28.08.61	Wilcze Tuczarnia AWRSP	Q 25,0	- 7,2	363,0 -	4,0	4,6 -		20,4 38,0	0,0 0,04		- 0,2								
133	20.08.77	Strzelce Górne RSP	Q 35,0	- 7,1	314,0 -	5,0	3,3 -		12,0 13,0	0,003 0,0		- 0,2	117,0 19,0		4,0 0,18					
134	29.03.93	Strzelce Górne ZU Wodnik Dobrcz	Q 32,0	- 7,4	257,0 -	5,3	4,1 -		81,0 18,0	0,007 0,0		- 0,06	92,0 19,0		4,0 0,2					
135	20.02.61	Gądecz AWRSP	Q 32,7	- 7,0	300,0 -	5,1	3,0 -		9,2 16,0	0,004 0,1		- 0,2	112,0 54,0		5,0 0,15					
136	31.08.64	Gądecz AWRSP	Q 32,7	- 7,2	360,0 -	5,0	2,6 -		15,0 14,0	0,0 0,0		- 0,08	122,0 20,0		4,0 0,16					
137	09.09.74	Niemcz Zieleń Miejska	Q 5,9	-	758,0 -		2,0 -		51,0 90,0	0,007 15,0		- 0,06			0,4 0,0					
138	20.07.78	Myślęcinek Park Kultury	Tr 76,0	- 7,2	268,0 -	5,0	2,9 -		0,0 21,3	0,005 -		- 3,2	67,0 18,2		3,0 0,1					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
139	24.0467	Mariampol PWiK Bydgoszcz	Tr 43,5	- 7,3	287,0 -	4,9	4,2 -		10,0 9,0	0,012 0,0		- 0,06	100,0 16,0		0,7 0,2					
140	17.02.75	Mariampol PWiK Bydgoszcz	Tr 49,0	- 7,2	316,0 -	5,8	3,8 -		0,0 9,0	0,0 0,0		- 0,34	121,0 24,0		0,8 0,17					