MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceniodawca

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

Państwowy Instytut Geologiczny
Oddział Górnośląski w Sosnowcu
41-200 Sosnowiec, ul. Królowej Jadwigi 1

OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI w skali 1: 50 000

Arkusz **TRZCIEL (0467)**

Opracowali:

.....
mgr inż. **Martyna Guzik**
upr. geol. Nr V-1230
Państwowy Instytut Geologiczny

.....
mgr **Piotr Liszka**
upr. geol. Nr V-1273
Państwowy Instytut Geologiczny

Redaktor arkusza:

.....
dr **Marek Michniewicz**
upr. geol. Nr 021035
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR
Państwowego Instytutu Geologicznego

Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska

Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

ISBN XX–XXXX–XXX–X

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE 4

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU 5

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU 7

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH 7

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE 8

III. BUDOWA GEOLOGICZNA 10

IV. WODY PODZIEMNE 12

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE 14

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA 16

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH 22

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH 26

VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE 29

SPIS RYCIN ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

Ryc. 1 Położenie arkusza Trzciel na tle jednostek fizycznogeograficznych (wg J. Kondrackiego, 1998)

Ryc. 2 Położenie arkusza Trzciel na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000 (wg A. S. Kleczkowskiego, 1990)

Ryc. 3 Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra czwartorzędowego

Ryc. 4 Histogramy i diagramy kumulacyjne rozkładu częstości stężeń wybranych składników chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Załącznik 1.1 Przekrój hydrogeologiczny I-I

Załącznik 1.2 Przekrój hydrogeologiczny II-II

Załącznik 2 Mapa głębokości występowania głównego piętra wodonośnego (w skali 1:100 000)

Załącznik 3 Mapa miąższości i przewodności głównego piętra wodonośnego (w skali 1:100 000)

Załącznik 4 Mapa dokumentacyjna (w skali 1:100 000)

Załącznik 5 Wybrane warstwy informacyjne

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

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 otwory studzienne
Tabela 3b Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie kopane
Tabela 4 Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela B Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)
Tabela C_1 Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C_5 Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej

SPIS MAP (wydruki ploterowe)

Mapa hydrogeologiczna Polski - plansza główna w skali 1:50 000
Mapa dokumentacyjna w skali 1:50 000

WERSJA CYFROWA MAPY (GIS)

Materiał archiwalny w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG

I. WPROWADZENIE

Arkusz Trzciel Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 został wykonany w Zakładzie Geologii Złóż, Hydrogeologii i Ochrony Środowiska Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu w latach 2002-2004. Podstawą jego wykonania była "Instrukcja opracowania i komputerowej edycji mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000", część 1 i 2, wraz z późniejszymi uzupełnieniami (10). Mapa hydrogeologiczna została sporządzona na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Uzupełnienie mapy stanowi tekst objaśniający.

Państwowy Instytut Geologiczny jest generalnym wykonawcą Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 realizowanej na zamówienie Ministerstwa Środowiska ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Arkusz Trzciel sporządzono na podstawie reinterpretacji zebranych danych hydrogeologicznych, hydrologicznych oraz informacji z zakresu wykorzystania i jakości wód podziemnych. Materiały i informacje uzyskano w: archiwum Urzędu Powiatowego w Międzyrzeczu, archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego „ Proxima" S.A. we Wrocławiu, Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych (2), stacjach SANEPiD oraz urzędach miast i gmin tego rejonu.

W ramach badań terenowych wykonanych na potrzeby mapy dokonano: inwentaryzacji potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych, weryfikacji lokalizacji ujęć studziennych oraz stopnia wykorzystania wód podziemnych. Ponadto wykonano pomiary głębokości zwierciadła wód podziemnych oraz pobrano 13 próbek wód w celu wykonania pełnych analiz fizyko-chemicznych.

W ramach opracowywania arkusza Trzciel przeanalizowano i zinterpretowano następujące materiały dokumentacyjne:

- dane z 73 otworów studziennych, oraz otworów badawczych zestawiono w tabelach: 1a, 1b, A oraz B.
- wyniki 38 archiwalnych analiz chemicznych wody z otworów studziennych oraz wyniki 13 analiz chemicznych wód wykonanych na potrzeby mapy. Próbki wody pochodzą ze studzien wierconych oraz jednej głębszej studni gospodarskiej, zlokalizowanych w obrębie piętra czwartorzędowego. Dane zestawiono w tabelach: 3a, 3b, C_1 oraz C_5.

Wykaz wykorzystanych materiałów (publikacji, map i dokumentacji) zamieszczono w rozdziale VII.

Prace kreślarskie wykonał Kazimierz Żółciński, w pracach kameralnych brała udział Urszula Mazurek. Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH wykonała Katarzyna Siwy-Będkowska.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar arkusza Trzciel ograniczają współrzędne geograficzne 15°45' i 16°00' długości geograficznej wschodniej oraz 52°20' i 52°30' szerokości geograficznej północnej.

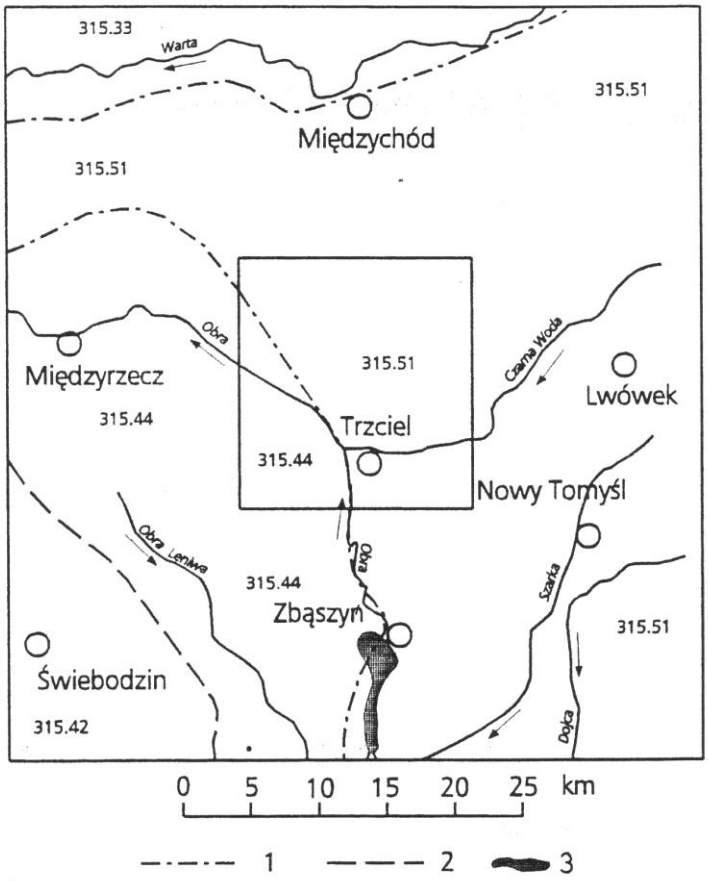
Administracyjnie omawiany obszar należy do województw lubuskiego i wielkopolskiego. Zachodnia część należąca do województwa lubuskiego znajduje się w powiecie międzyrzeckim i obejmuje fragmenty gmin: Pszczew i Trzciel, miasto Trzciel oraz niewielki wycinek gminy Międzyrzecz. Część wschodnia natomiast położona w województwie wielkopolskim i w powiecie Międzychód obejmuje fragment gminy Międzychód, a w powiecie Nowy Tomyśl gminę Miedzichowo i niewielki fragment gminy Zbąszyń.

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizyczno geograficznego J. Kondrackiego (20), obszar arkusza Trzciel położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, reprezentowanej przez fragmenty dwóch makroregionów: Pojezierza Lubuskiego i Pojezierza Wielkopolskiego. Do Pojezierza Lubuskiego należy część mezoregionu Bruzda Zbąszyńska, a do Pojezierza Wielkopolskiego, zajmującego przeważającą część obszaru arkusza należy mezoregion Pojezierza Poznańskiego (Ryc. 1).

Pod względem krajobrazowym obszar arkusza Trzciel charakteryzuje duże urozmaicenie rzeźby terenu. Na stosunkowo niewielkim obszarze występuje kilka zdecydowanie różnych typów krajobrazu (morenowy, sandrowy i dolinny) z bogactwem form morfologicznych, takich jak wały ozowe, sandry, wydmy śródlądowe, jeziora polodowcowe, doliny rzeczne z meandrami, przełomami i starorzeczami, torfowiska itp.

Najniżej położone są tereny w rejonie doliny Obry i rynny jezior pszczewskich. Rzędne terenu kształtują się tutaj w granicach 50-55 m n.p.m. Wzdłuż brzegów jezior ciągną się wyniesienia od 75 do ponad 100 m n.p.m. Najwyższym wzniesieniem na omawianym obszarze jest Góra Przyspa koło Świechocina, której rzędna wynosi 103,3 m n.p.m. Od południowego wschodu dolina Obry sąsiaduje z sandrem nowotomyskim. Wzdłuż linii Miedzichowo – Pąchy - Łowyń przebiega charakterystyczna krawędź morfologiczna

Wysoczyzny Poznańskiej. Obszar ten w kierunku wschodnim podnosi się do wysokości 80-100 m n.p.m.



Ryc. 1. Położenie arkusza Trzciel na tle jednostek fizycznogeograficznych (wg J. Kondrackiego, 1998)

1 - granica makroregionów; 2 – granica mezoregionów; 3 – jezioro
mezoregion Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.33 – Równina Gorzowska,
mezoregion Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie,
mezoregiony Pojezierza Lubuskiego: 315.42 – Pojezierze Łagowskie, 315.44 – Bruzda Zbąszyńska

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Jedynym miastem na tym terenie jest liczący 2,5 tysiąca mieszkańców Trzciel, pełniący lokalną funkcję administracyjno-handlowo-usługową. Do większych wsi należą Pszczew i Miedzichowo, w których znajdują się siedziby urzędów gmin. Na terenie objętym arkuszem Trzciel, znajdują się trzy zakłady przemysłu drzewnego. Są to zakłady: Werth – Holtz oraz zakład produkcji okien w Pszczewie a także zakład impregnacji drewna w Jabłonce Starej. Ponadto tutejsza ludność znajduje zajęcie w rzemiośle charakterystycznym dla tego regionu: w wikliniarstwie a także w leśnictwie i przy uprawie szparagów oraz ostatnio coraz częściej w usługach związanych z rozwijającą się turystyką i rekreacją.

Na obszarze omawianego arkusza Trzciel sieć dróg jest dobrze rozwinięta. Z zachodu na wschód przez miasto Trzciel przebiega międzynarodowa droga Berlin-Świecko-Warszawa. Do ważniejszych dróg należy też zaliczyć drogę łączącą Trzciel z Międzyrzeczem. Przez teren arkusza biegnie linia kolejowa relacji Zbąszynek-Gorzów Wlkp. W południowo-wschodniej części omawianego obszaru, na południowy wschód od Trzciela projektowana jest trasa autostrady A-2 z Poznania w kierunku zachodniej granicy państwa.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Ludność i nieliczny na tym terenie przemysł, prawie w całości zaopatrywane są w wodę z ujęć wód podziemnych znajdujących się w granicach arkusza Trzciel . Ujmowane są one przeważnie studniami wierconymi.

Gmina Pszczew jest obsługiwana przez Zakład Usług Komunalnych w Pszczewie. Ujęcie składa się z czterech studzien tj. S-1 i S-2 w Pszczewie oraz dwóch studzien w Policku. Pobór wody w Pszczewie, za 2002 rok wyniósł: 121 000 m^3 w studni S-1 oraz 21 000 m^3 w studni S-2. Na ujęciu w Policku łączny pobór wody z obu studzien wynosił w 2002 roku 25 000 m^3.

W gminie Trzciel przedsiębiorstwem zajmującym się gospodarką komunalną jest Przedsiębiorstwo Ochrony Środowiska „Mrówka" Sp z o.o. W Trzcielu znajduje się ujęcie komunalne składające się z czterech studzien głębinowych, eksploatowanych naprzemiennie. Średni pobór za 2002 rok wyniósł 82 520 m^3. Zasoby ujęcia są zatwierdzone w wysokości 146 m^3/h, i są wykorzystywane w zaledwie 7%.Ujęcie to zaopatruje jedynie miasto Trzciel.

W obrębie omawianego arkusza Trzciel znajduje się ujęcie wód podziemnych w Panowicach, zaopatrujące w wodę miejscowość Panowice. Studnia posiada zasoby eksploatacyjne zatwierdzone w wysokości 99 m^3/h przy depresji 4 m. Średni roczny pobór wód podziemnych wyniósł tam za 2002 rok 8 788 m^3 i stanowi niespełna 10% zatwierdzonych

zasobów. Ujęcie w Łagowcu zaopatruje w wodę następujące miejscowości: Stary Dwór, Łagowiec, Lutol Suchy i Brójce. Studnie komunalne znajdują się także w miejscowościach Lewice, o średnio rocznym poborze wody wynoszącym 4 800 m^3, oraz w miejscowości Łowyń, gdzie pobór wody za 2002 rok wyniósł 130 000 m^3.

Żadne z ujęć komunalnych zlokalizowanych w obrębie arkusza Trzciel nie posiada strefy ochrony pośredniej wyznaczonej zgodnie Rozporządzeniem (Dz. U. Nr 116, poz. 504).

Wszystkie studnie posiadają wyznaczone strefy ochrony bezpośredniej, czyli teren o wymiarach 10 metrów, ogrodzony siatką. Ujęcia na terenie objętym arkuszem Trzciel znajdują się w obszarach o różnorodnym zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu, począwszy od zabudowy miejskiej do upraw ogrodniczych włącznie. Teren arkusza Trzciel w 55% pokryty jest lasami i nie jest narażony w sposób szczególny na zanieczyszczenia.

Wszystkie ujęcia wód podziemnych na tym terenie bazują na zasobach pierwszej lub drugiej, międzyglinowej warstwy wodonośnej.

Własne studnie posiadają między innymi: Ośrodek wypoczynkowy „Ruch" w Borowym Młynie, Dom Pomocy Społecznej w Jasieńcu, Bar u Karoliny w Bieleniu, RSP w Silnej oraz ferma drobiu w Miedzichowie.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar położony w obrębie omawianego arkusza Trzciel, leży w strefie klimatu umiarkowanego, z przewagą cech oceanicznych nad kontynentalnymi. Występują tu mniejsze amplitudy temperatur, krótsze i łagodniejsze zimy a następstwem tego jest dłuższy okres wegetacji roślin w porównaniu do obszarów Polski centralnej i wschodniej. Okres wegetacyjny trwa tu od 210 do 225 dni.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,2°C, a roczna suma opadów atmosferycznych mieści się w granicach 475–525 mm. Pokrywa śnieżna zalega od 40 do 50 dni, a liczba dni z przymrozkami nie przekracza stu w roku. Przeważają tu wiatry z kierunków zachodnich , których udział –w ciągu roku stanowi 53%.

Według A. Wosia (31), opisywany obszar wchodzi w granice Regionu Lubuskiego. Cechą typową dla tego regionu jest stosunkowo duża liczba dni słonecznych, gorących i bez opadów.

1. Wody powierzchniowe.

Obszar arkusza Trzciel położony jest w dorzeczu Odry i należy w całości do zlewni rzeki Warty. Drenowany on jest głównie przez rzekę Obrę i jej dopływy, a w części północnej przez Kamianną oraz dopływy z rejonu jezior Łowyńskiego i Szarcz. Fragmenty zlewni wymienionych dopływów Warty rozdzielają działy wód trzeciego rzędu (1,9, 10, 15).

Obra w obrębie arkusza płynie z południa w kierunku północno-zachodnim zabagnioną doliną, wcinającą się w rzecznolodowcowy, nadzalewowy taras sandrowy na około 5 metrów. Szerokość doliny sięga 250 metrów a przy granicy zachodniej rozszerza się miejscami do prawie 500 metrów przy granicy południowej. Z kolei, poniżej jeziora Rybojady zwęża się do niespełna 100 metrów. Przepływając przez Jezioro Młyńskie w okolicy Trzciela, Obra zmienia kierunek na północno-zachodni. Powyżej Trzciela łączy się z Czarną Wodą, przepływa przez Jezioro Wielkie oraz Rybojadzkie i powyżej miejscowości Siercz wpływa na arkusz Międzyrzecz. Zlewnia trzeciego rzędu Obry obejmuje około 90% powierzchni arkusza.

Na omawianym terenie występują liczne jeziora polodowcowe, głównie przepływowe, o powierzchniach od kilkunastu do przeszło 227 hektarów (Jezioro Chłop).
Większość jezior usytuowanych jest w pasie rozciągającym się od Trzciela na południu do Szarcza, powyżej Pszczewa, na północnym zachodzie i należą do ciągu jezior obrzańskich. Jeziora te łączą się ze sobą, a nadmiar spływających do nich wód powierzchniowych odprowadzany jest do rzeki Obry. Jedynie jezioro Szarcz nie należy do zlewni rzeki Obry (15).

Badania stanu czystości wód powierzchniowych, objęte programem monitoringu regionalnego (30), prowadzone są dla sześciu jezior usytuowanych na arkuszu Trzciel. Ocena stanu czystości (klasa), opiera się na określeniu stopnia zasobności wód w związki mineralne i organiczne oraz stwierdzeniu stanu eutrofizacji zbiornika. Podstawą do klasyfikacji są wyniki badań przeprowadzane dwukrotnie w ciągu roku tj. wiosna i latem. W okresie od 1993 do 2001 r., w obrębie arkusza Trzciel, przebadano sześć jezior. Do II klasy czystości należą wody jezior: Chłop, Pszczewskiego oraz Szarcz. Do III klasy czystości zaliczono wody jeziora Wędromierz. Wody nie odpowiadające normie (NON) posiadają jeziora: Konin oraz Wielkie.

W obrębie omawianego arkusza Trzciel nie zlokalizowano żadnego punktu pomiarowego na rzekach. Systematycznie badane są wody rzeki Obry w punktach zlokalizowanych w miejscowościach: Strzyżewo, Policko i Skwierzyna. Stan czystości Obry

od lat nie odpowiada wymogom klasyfikacji czystości wód. Obra wpływa na teren województwa lubuskiego bardzo obciążona zanieczyszczeniami, a w dalszym biegu (w obrębie arkusza Trzciel) przejmuje znaczny ładunek biogenów z dwóch dużych oczyszczalni ścieków w Pszczewie i Trzcielu.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną omawianego terenu opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzciel wraz z objaśnieniami (33, 34). Podłoże geologiczne, na całym badanym obszarze stanowią utwory kredy górnej. Utwory kredy górnej należą do południowo-zachodniego skrzydła niecki szczecińskiej, na pograniczu z monokliną przedsudecką. Utwory te można uznać za santon górny, który jest wykształcony w postaci margli, wapieni marglistych. W spągu wiercenia w Sierczynku napotkano miękkie i kruche wapienie margliste należące do kampanu. Poniżej leżą iłowce, iły, piaski i mułowce jury dolnej.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez osady paleogenu (oligocen) i neogenu (miocen). Sedymentację tego piętra rozpoczynają morskie utwory oligoceńskie wykształcone w postaci piasków kwarcowych, często o zielonym zabarwieniu pochodzącym od glaukonitu. Podczwartorzędowych wychodni oligocenu należy się spodziewać w rozległych rozcięciach erozyjnych. Niezgodnie na nich leżą utwory miocenu środkowego o miąższości od 65 do przeszło 160 m. Miocen górny stanowi seria naprzemianległych piasków i mułków z wkładkami iłów węglistych i lokalnie cienkimi pokładami węgli brunatnych. Do pliocenu należą iły niebieskie, szare i pstre oraz mułki zielone i piaski Ze względu na zaburzenia glacitektoniczne strop osadów miocenu środkowego zalega na różnych głębokościach (33, 34).

Na podstawie badań geofizycznych wydzielono kenozoiczny kompleks skalny o trudnej do zinterpretowania stratygrafii, w części lub w całości mogące reprezentować utwory trzeciorzędowe. Utwory trzeciorzędowe nierozdzielone wyodrębniono również w łuskach glacitektonicznych moren spiętrzonych między Lutolem a Sierczynkiem. Informacje z wierceń w Lutolu oraz obserwowane miejscami zmiany oporności pozwalają przyjąć obecność na tym terenie obecność łusek moren spiętrzonych (33, 34).

Skały trzeciorzędowe stanowią bezpośrednie podłoże plejstocenu. Otwory przewiercające pokrywę plejstoceńską ujawniają obecność struktur glacitektonicznych oraz rozcięć erozyjnych żłobiących podłoże trzeciorzędowe na głębokość blisko 100 metrów.

Ze względu na ubóstwo informacji, wyznaczenie granic obszaru zaburzeń glacitektonicznych stwarza poważny problem.

Utwory czwartorzędowe

Czwartorzęd jest reprezentowany przez osady lodowcowe, wodnolodowcowe, rzeczne i jeziorne powstałe od najstarszego zlodowacenia południowopolskiego po holocen. Miąższość tych osadów jest zróżnicowana od kilkudziesięciu centymetrów do kilkuset metrów, w obniżeniach podłoża podczwartorzędowego otaczającego strefę zaburzeń glacitektonicznych.

W profilach wiertniczych rozpoznano dwie gliny zwałowe południowopolskich zlodowaceń Sanu-1 i Sanu-2, gliny północnopolskiego zlodowacenia Wisły, a między nimi gliny jednego poziomu glacjalnego zlodowaceń środkowopolskich, które najprawdopodobniej reprezentują zlodowacenie Warty (33, 34). Analiza miąższości oraz rzędnych wysokościowych stropu poziomów glin pozwala przyjąć, że ze zlodowaceniem Odry może być związana część glin, uznanych tu za powstałe podczas zlodowacenia Sanu-2.

Wobec braku informacji pochodzących z wierceń, pozwalających na wyodrębnienie poszczególnych wydzieleń w obszarze zaburzeń glacitektonicznych, między Lutolem a Sierczynkiem, przyjęto utwory zlodowacenia Sanu-1, za nierozdzielone. Obserwowane wskazania geofizyczne oraz profile wiertnicze z pobliskiego Lutola, pozwalają przyjąć, że obszar ten znalazł się w zasięgu zaburzeń glacitektonicznych (33, 34).

Gliny zwałowe, wykształcone w postaci brunatnych oraz ciemnoszarych glin i glin piaszczystych, ze żwirem i głazikami, rozpoznano w rynnach subglacjalnych w Sierczynku oraz w morenach spiętrzonych w Lutolu Suchym, Łowyniu i Silnej.

W związku z występowaniem zaburzeń glacitektonicznych w rynnach, silnie zróżnicowane są rzędne stropu glin oraz ich miąższości.

Najstarszymi osadami piętra czwartorzędowego są eoplejstoceńskie piaski i żwiry o miąższości mniejszej niż 10 m. Zlodowacenia południowopolskie reprezentują: piaski, mułki, iły jeziorne i torfy zachowane lokalnie w strefach kopalnych dolin rzecznych. Osady glacjalne zlodowaceń środkowopolskich występują na całym obszarze arkusza. Rozpoczynają je piaski i mułki zastoiskowe, przewarstwione mułkami i miejscami iłami. Zalegają na nich piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do kilkudziesięciu metrów. Są one przykryte gliną zwałową z dużą ilością żwirów i drobnych otoczaków o miąższości przekraczającej 30 m.

W okresie między kolejnymi zlodowaceniami osadziły się piaski i mułki z torfami. Największe rozprzestrzenienie, na analizowanym terenie, mają osady zastoiskowe,

wodnolodowcowe, lodowcowe i rzeczne z okresu zlodowaceń północnopolskich. Wykształcone są one w postaci: mułków, iłów i piasków zastoiskowych, piasków i żwirów wodnolodowcowych, mułków rzecznych i osadów jeziornych.

Najmłodszy okres czwartorzędu – holocen jest reprezentowany przez: piaski, mułki i żwiry rzeczne, tworzące terasy zalewowe i nadzalewowe, piaski iły i kredy jeziorne występujące w licznych zagłębieniach bezodpływowych.

IV. WODY PODZIEMNE

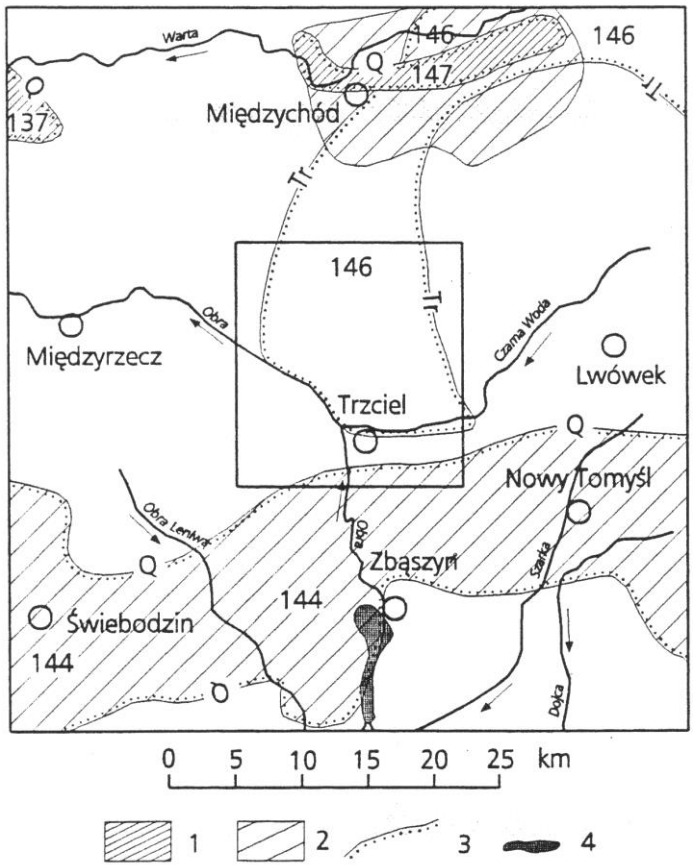
Badania hydrogeologiczne prowadzone na tym terenie pozwoliły rozpoznać, na obszarze arkusza Trzciel, czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętra wodonośne. Czwartorzędowe piętro wodonośne charakteryzuje się dużą różnorodnością. Tworzą go dwa do czterech poziomów wodonośnych, uznanych za użytkowe. Są to poziomy: gruntowy, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy (GZWP 144) i podglinowy (4, 7).

Poziom gruntowy jest pierwszym poziomem wodonośnym, który jest ujmowany głównie przez studnie kopane. Eksploatacja tego poziomu, jako źródło wody do picia, została praktycznie zaniechana z uwagi na zwodociągowanie wsi na bazie ujęć wód z poziomów głębszych.

Zwierciadło wody tego poziomu ulega wahaniom sezonowym. Zasilanie poziomu gruntowego odbywa się poprzez infiltrację opadów oraz zasilanie wodami powierzchniowymi. Podstawą drenażu dla tego poziomu wodonośnego są cieki i jeziora. Poziom ten zasila (poprzez przesączanie) niżej zalegające poziomy wodonośne i nie ma charakteru użytkowego dla zaopatrzenia zbiorowego.

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (25, 26) obszar arkusza Trzciel należy do makroregionu północno–zachodniego, regionu wielkopolskiego (VI), subregionu lubusko–poznańskiego (VI_2). Południowo-wschodnia część omawianego arkusza Trzciel należy do rejonu lubusko–poznańskiej części wielkopolskiej doliny kopalnej (VI_{2A}) Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, (16,17), omawiany arkusz leży w obrębie regionu szczecińskiego. Południowo-wschodnia część arkusza Trzciel leży w rejonie wielkopolskiej doliny kopalnej.

W obrębie arkusza Trzciel, w jego południowej części występuje niewielki obszar wodonośny spełniający kryteria Głównego Zbiornika Wód Podziemnych według Kleczkowskiego (19, 29) (Ryc. 2).



Ryc. 2. Położenie arkusza Trzciel na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000 (wg A. S. Kleczkowskiego, red., 1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – Granica GZWP w ośrodku porowym, 4 - jezioro

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 137 – Pradolina Toruń-Eberswalde (Warta), czwartorzęd (Q); 144 – Dolina Kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 146 – Subzbiornik Jez. Bytyńskie-Wronki-Trzciel, trzeciorzęd (Tr); 147 – Dolina rzeki Warta (Sieraków-Międzychód), czwartorzęd (Q)

Jest to czwartorzędowy zbiornik nr 144 zwany wielkopolską dolina kopalną. Ośrodek skalny posiada charakter porowy. W obrębie zbiornika GZWP-144 wyznaczono obszar wysokiej ochrony. Środkowa i północna część arkusza Trzciel znajduje się również w obrębie subzbiornika numer 146: Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel. Trzeciorzędowy zbiornik 146 Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel ma charakter porowy.

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE

Na obszarze arkusza Trzciel wydzielono dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Ponadto, w stwierdzonej strefie zaburzeń glacitektonicznych wydzielono poziom czwartorzędowy o skomplikowanych warunkach hydrogeologicznych, w postaci moren spiętrzonych. Głębokość zalegania warstw wodonośnych jest uzależniona od ukształtowania terenu. Na obszarze arkusza obserwuje się duże różnice w głębokości występowania warstwy wodonośnej, od 6,5 do prawie 100 m p p t.

Czwartorzędowe piętro wodonośne charakteryzuje się dużą różnorodnością. Tworzą go dwa do czterech poziomów wodonośnych, uznanych za użytkowe. Są to poziomy: gruntowy, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy (GZWP 144) i podglinowy.

Poziom gruntowy jest pierwszym poziomem wodonośnym, który jest ujmowany głównie przez studnie kopane. Jego występowanie jest związane z utworami piaszczystymi i żwirowymi dolin rzecznych, sandrów oraz zwietrzałych partii glin zwałowych. Zwierciadło ma najczęściej charakter swobodny. Poziom jest zasilany głównie poprzez infiltracje opadów atmosferycznych oraz infiltrację z wód powierzchniowych, zwłaszcza w dolinach rzecznych. Eksploatacja tego poziomu, jako źródło wody do picia, została praktycznie zarzucona z uwagi na zwodociągowanie wsi na bazie ujęć wód z poziomów głębszych.

Poziomem międzyglinowy górny jest poziomem powszechnie użytkowanym w obrębie arkusza Trzciel. Poziom ten czasami łączy się hydraulicznie z poziomem gruntowym (w dolinach). Poziom międzyglinowy górny jest zbudowany z piasków i żwirów fluwioglacjalnych. Miąższość tego poziomu wodonośnego zawarta jest w przedziale od 5,0 do powyżej 40 metrów w okolicy Sierczynka. Zasilanie międzyglinowego poziomu górnego odbywa się po poprzez przesączanie z wód powierzchniowych lub infiltrację opadów przez niewielkiej miąższości kompleks glin morenowych.

Poziom wielkopolskiej doliny kopalnej zbudowany jest z osadów rzecznych interglacjału mazowieckiego i fluwioglacjalnych zlodowacenia środkowopolskiego. Poziom wodonośny stanowią piaski o różnym uziarnieniu z domieszką żwiru. W obrębie arkusza Trzciel poziom ten jest ujęty jedynie w Łowyniu, w północnej części arkusza. Zwierciadło wody o ciśnieniu subartezyjskim, nawiercone na głębokości około 72 do 94 m, a stabilizuje się na głębokości 12 do 16 m.p.p.t. Poziom użytkowy izolowany jest od powierzchni terenu warstwą glin zwałowych o znacznych miąższościach. Poziom ten jest zasilany poprzez przesączanie się wód z poziomu gruntowego i bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych.

W południowo-zachodniej części arkusza wydzielono poziom czwartorzędowy, zaburzony glacitektonicznie w postaci moren spiętrzonych. W budowie moren spiętrzonych biorą udział różnowiekowe, litologicznie i genetycznie, osady czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Generalnie poziom ten jest zbudowany z mioceńskich piasków z domieszką mułków i węgli brunatnych oraz z piasków i żwirów fluwioglacjalnych. Miąższość osadów jest bardzo zmienna i wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów. Poziom ten posiada napięte zwierciadło wody, którego rzędna stabilizuje się na bardzo zróżnicowanych głębokościach. Wydajności potencjalne wynoszą od 70 do 120 m^3/h, współczynnik filtracji wynosi średnio 30,5 m/24h.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne jest związane z utworami miocenu środkowego i dolnego, wykształconymi w postaci piasków drobnoziarnistych, różno lub średnioziarnistych. Omawiane utwory posiadają znaczny udział frakcji ilastej lub pylastej, niekiedy z przewarstwieniami węgla (23). Osady piętra trzeciorzędowego są plastycznym wypełnieniem rzeźby podłoża mezozoicznego, a największe miąższości osiągają w jego obniżeniach.

Trzeciorzędowe piętro jest ujmowane na obszarach gdzie jest brak lub jest ubogie w wodę piętro czwartorzędowe. Ujęcie wód trzeciorzędowych istnieje w miejscowości Helowskie, położonej we wschodniej części arkusza Trzciel, powyżej rzeki Czarna, i tam utwory trzeciorzędowe tworzą główne piętro użytkowe. Poziom trzeciorzędowy jest ujmowany także w rejonie Lutola Suchego, w południowo–zachodniej części arkusza.

Głębokość zalegania wodonośnej warstwy trzeciorzędowej jest zawarta w przedziale od 100 do 150 m. Na pozostałym terenie utwory trzeciorzędowe tworzą piętro podrzędne lub biorą udział w budowie moren spiętrzonych w strefach zaburzonych glacitektonicznie wraz z utworami czwartorzędowymi.

Piętro trzeciorzędowe charakteryzuje się słabymi przepływami, typowymi dla osadów bardzo drobnoziarnistych. Zasilanie zbiornika trzeciorzędowego odbywa się głównie poprzez przesączanie się wód z poziomów czwartorzędowych w miejscach gdzie pokrywa iłów serii poznańskiej jest cienka lub poprzez okna hydrogeologiczne. Zasilanie to jest największe w strefie zaburzeń glacitektonicznych (6).

Piętro trzeciorzędowe jest oddzielone od piętra czwartorzędowego warstwą iłów, które jednocześnie stanowią warstwę izolującą.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Główne użytkowe piętra wodonośne w obrębie arkusza Trzciel, wyznaczono w oparciu o rozpoznane warunki geologiczne i hydrogeologiczne.

Obszar arkusza Trzciel został podzielony na 9 jednostek hydrogeologicznych. Jednostki te spełniają warunki użytkowości, przewidziane instrukcją (14). Metodyka zastosowana do obliczania zasobów odnawialnych oraz dyspozycyjnych jest zgodna z Atlasem zasobów wód podziemnych (25, 26) oraz z poradnikiem metodycznym dotyczącym ustalania dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych (27). Moduły zasobów odnawialnych określono w oparciu o dane zawarte w regionalnych opracowaniach sporządzonych w celu ustalenia zasobów wód podziemnych (5), dostępnej literatury (3, 6) oraz analogii hydrogeologicznej, przy wykorzystaniu danych z arkuszy sąsiednich (11, 13, 21, 22, 24).

Moduł zasobów dyspozycyjnych określono biorąc pod uwagę możliwości dysponowania zasobami odnawialnymi w poszczególnych poziomach wodonośnych. W związku z tym zaproponowano moduł zasobów dyspozycyjnych wynoszący od 70 do 90% modułu zasobów odnawialnych. Wartości dla poszczególnych jednostek hydrogeologicznych podano w tabeli 2.

Oceny wydajności potencjalnej dokonano przy wykorzystaniu krzywych wzorcowych opracowanych przez P. Herbicha (12) oraz S. Witczaka i innych (32).

Obliczone wartości wydajności potencjalnej zostały przyrównane do innych parametrów hydrogeologicznych jak: współczynnik filtracji oraz wydatek maksymalny podczas próbnego pompowania. Jednostki hydrogeologiczne wydzielono w oparciu o analizę: zasięgu występowania użytkowej warstwy wodonośnej, zróżnicowania parametrów zasobowych oraz stopnia izolacji poziomu wodonośnego. Cechą tego regionu jest brak dokładnego rozpoznania parametrów hydrogeologicznych głębiej zalegających warstw wodonośnych. Główne parametry hydrogeologiczne poszczególnych jednostek obliczeniowych zestawiono w tabeli 2.

Jednostka hydrogeologiczna $1\frac{\mathrm{bQII}}{\mathrm{Tr}}$ występuje w północno–zachodniej części arkusza Trzciel. Jej powierzchnia wynosi 39 km^2. Główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędowych, wykształconych w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych. Na podstawie analizy danych hydrogeologicznych przyjęto, że średnia miąższość warstwy wodonośnej 18,0 m, a średni współczynnik filtracji wynosi 16,8 m/24h. Wydajności typowych

studzien wierconych, w obrębie tej jednostki hydrogeologicznej wynoszą przeważnie od 30–50 m^3/h, chociaż zdarzają się obszary gdzie wydajności studzien są mniejsze od 30 m^3/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 116 $m^3/24h \cdot km^2$.

Za podrzędne uznano, występujące w piaszczystych utworach miocenu lądowego piętro trzeciorzędowe. Posiada ono zwierciadło o charakterze napiętym, występujące na zmiennej głębokości. Miąższość trzeciorzędowej warstwy wodonośnej waha się od kilku do kilkudziesięciu m.

Jednostka ta kontynuuje się na arkuszu Międzyrzecz Wielkopolski (11) jako: $1\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$, oraz na arkuszu Międzychód (24) jako $5\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$.

Jednostka hydrogeologiczna $2\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ występuje w zachodniej części arkusza Trzciel. Powierzchnia tej jednostki wynosi 8 km^2. Główne użytkowe piętro wodonośne jest związane z utworami czwartorzędowymi. Piętro użytkowe tworzą utwory wykształcone w postaci piasków, żwirów oraz mułków wodnolodowcowych. Średnia miąższość kompleksu wodonośnego w obrębie tej jednostki wynosi około 15,0 m. Wydajność potencjalna typowej studni w obrębie tej jednostki mieści się w przedziale 30–50 m^3/h. Średni współczynnik filtracji wynosi 30 m/24h. Moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto jako 96 $m^3/24h \cdot km^2$ tj. na poziomie 70% oszacowanego na 137 $m^3/24h \cdot km^2$, modułu zasobów odnawialnych.

Za podrzędne uznano, występujące w piaszczystych utworach miocenu lądowego piętro trzeciorzędowe. Osady trzeciorzędowe wykształcone głównie jako piaski drobnoziarniste szare z domieszką mułków ilastych. Piętro posiada zwierciadło o charakterze napiętym oraz słabo rozpoznane parametry hydrogeologiczne.

Jednostka ta kontynuuje się na arkuszu Międzyrzecz Wielkopolski (12) jako $3\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$.

Jednostka hydrogeologiczna $3\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ występuje w centralnej części arkusza Powierzchnia jednostki wynosi 137 km^2. W obrębie tej jednostki jest ujmowany poziom międzyglinowy górny. Poziom użytkowy stanowią piaski i żwiry rzeczno – lodowcowe.

Poziom jest generalnie słabo izolowany od powierzchni terenu. Cechuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi: przewodność warstwy wodonośnej wynosi średnio 660 m^2/24h, przy czym przewodność warstwy wodonośnej we wschodniej części jednostki jest znacznie niższa. Wydajność potencjalna typowej studni w obrębie tej jednostki jest również zróżnicowana od 10 m^3/h, na wschodzie do 50 m^3/h w zachodniej jej części. Średnią miąższość w obrębie jednostki oszacowano na 35 m. Średni moduł odnawialności wód podziemnych wynosi 156 m^3/24h km^2, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 80% zasobów odnawialnych tj. 124 m^3/24h·km^2. Jednostka kontynuuje się na arkuszu Lwówek jako $1\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ oraz na arkuszu Międzychód jako $6\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$

Zasilanie w obrębie tej jednostki odbywa się bezpośrednio poprzez infiltrację opadów. Wody tego poziomu są średniej jakości ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu

Za podrzędne uznano, słabo rozpoznane, występujące w piaszczystych utworach miocenu lądowego piętro trzeciorzędowe. Miocen górny stanowi seria naprzemianległych piasków i mułków. Piętro to posiada zwierciadło o charakterze napiętym oraz słabo rozpoznane parametry hydrogeologiczne. Miąższość trzeciorzędowej warstwy wodonośnej waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów.

Jednostka hydrogeologiczna 4ab**Q**II znajduje się w zachodniej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi 18 km^2. Jednostka ta została wydzielona w obrębie słabo izolowanej od powierzchni rynny subglacjalnej w Sierczynku. Głównym użytkowym piętrem wodonośnym w obrębie tej jednostki są osady czwartorzędowe wykształcone w postaci różnoziarnistych utworów piaszczystych i żwirowych, przewarstwionych mułkami. Średnia miąższość poziomu wodonośnego przekracza 40,0 m, a współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 30,5 m/24h. Na obszarze jednostki wydajność potencjalna typowej studni mieści się w przedziale 70-120 m^3/h. Średni moduł odnawialności wód oszacowano na 156 m^3/24h km^2, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 124 m^3/24h km^2.

Ze względu na brak znaczących ognisk zanieczyszczeń na obszarze jednostki ustalono średni stopień zagrożenia wód podziemnych.

Jednostka hydrogeologiczna $5\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{II}}{\text{Tr}}$ znajduje się w zachodniej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi 49 km^2. Jednostka ta została wydzielona w obrębie obszaru uznanego (35, 36) za strefę zasięgu zaburzeń glacitektonicznych.

Głównym użytkowym piętrem wodonośnym w obrębie tej jednostki są utwory czwartorzędowe. Poziom użytkowy tworzą piaski, żwiry oraz mułki wodnolodowcowe tarasów sandrowych. Średnią miąższość poziomu wodonośnego przyjęto na 20 metrów a współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 18,0 m/24h. Na obszarze jednostki wydajność potencjalna typowej studni mieści się w przedziale 10-30 m^3/h. Średni moduł odnawialności wód oszacowano na 156 m^3/24h km^2, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 124 m^3/24h km^2

Podrzędnym użytkowym piętrem wodonośnym jest piętro trzeciorzędowe reprezentowane przez poziom mioceński i poziom oligoceński. W profilu osadów mioceńskich występują piaski, mułki iły z soczewkami i pokładami węgla brunatnego. Poszczególne kompleksy wodonośne wykształcone jako osady piaszczysto-mułkowe. Zwierciadło wód poziomu mioceńskiego ma charakter napięty, występuje na znacznych głębokościach, przekraczających 100 m. Poziom zasilany jest na drodze przesączania wód z nadległych poziomów czwartorzędowych. Przepuszczalność utworów wodonośnych jest zmienna a współczynnik filtracji wynosi od poniżej 1 do ponad 30 m/24h, średnio około 5-10 m/24h (21). Poziom oligoceński ma charakter podrzędny w stosunku do mioceńskiego.

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Międzyrzecz Wielkopolski jako $2\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{II}}{\text{Tr}}$ oraz na arkuszu Zbąszyń jako $2\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{II}}{\text{Tr}}$.

Jednostka hydrogeologiczna $6\frac{\text{ba}\mathbf{Q}\text{I}}{\text{Tr}}$ znajduje się w południowo-zachodniej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi zaledwie 3 km^2. Jednostka ta została wydzielona w obrębie obszaru uznanego za strefę zaburzeń glacitektonicznych (35, 36). Głównym użytkowym piętrem wodonośnym w obrębie tej jednostki jest piętro czwartorzędowe, reprezentowane przez utwory czwartorzędowe zaburzone glacitektonicznie. Poziom użytkowy tworzą trzeciorzędowe piaski, mułki wodnolodowcowe, oraz utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków, żwirów oraz mułków wodnolodowcowych w morenach spiętrzonych.

W związku ze skomplikowaną budową geologiczną poszczególne parametry hydrogeologiczne wykazują bardzo duże zróżnicowanie. Średnią miąższość piętra wodonośnego przyjęto na 30 metrów, a średni współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 30,5 m/24h. Na obszarze jednostki wydajność potencjalna typowej studni mieści się w przedziale 50-70 m^3/h. Średni moduł odnawialności wód oszacowano na 137 m^3/24h km^2, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 96 m^3/24h km^2 .

Podrzędnym użytkowym piętrem wodonośnym jest piętro trzeciorzędowe reprezentowane przez poziom miceński i poziom oligoceński W profilu osadów mioceńskich występują piaski, mułki iły z soczewkami i pokładami węgla brunatnego. Poszczególne kompleksy wodonośne wykształcone jako osady piaszczysto-mułkowe

Znaczne zróżnicowanie litologiczne utworów wodonośnych, ich zmienna miąższość, i stosunkowo mała wodonośność świadczy o niskiej zasobności poziomu wodonośnego. Piętro trzeciorzędowe jest słabo rozpoznane w obrębie arkusza Trzciel, ze względu na niewielką powierzchnię jednostki hydrogeologicznej. Jednostka $6\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ kontynuuje się na arkuszu Międzyrzecz Wielkopolski również jako $6\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$, na arkuszu Zbąszyń jako $1\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$, oraz na arkuszu Świebodzin jako $3\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$

Jednostka hydrogeologiczna 7c**Tr**I znajduje się we wschodniej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi 11 km^2. Leży ona w obrębie trzeciorzędowego subzbiornika GZWP 146 Jezioro Bytyńskie – Wronki - Trzciel.

Głównym użytkowym piętrem wodonośnym w obrębie tej jednostki jest mioceński poziom wodonośny, który został ujęty przez studnie w miejscowości Helowskie. Poziom użytkowy tworzą piaski kwarcowe miocenu środkowego i dolnego. Użytkowa warstwa wodonośna występuje na głębokości od 138,0 m do 155,0 m. Wody podziemne mają charakter naporowy. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 2,2 m p.p.t.

Średnia miąższość poziomu wodonośnego wynosi około 20,0 m, a współczynnik filtracji warstwy wodonośnej obliczony na sąsiednim arkuszu Lwówek wynosi 3,2 m/24h. Na obszarze jednostki wydajność potencjalna wynosi od 10 do 30 m^3/h, a jedynie w rejonie miejscowości Helowskie, wydajności są większe i wynoszą od 50 do 70 m^3/h. W obrębie tej

jednostki moduł zasobów odnawialnych przyjęto za dokumentacją GZWP (19) na 33 m^3/24h km^2. Moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 27 m^3/h.

Jednostka 7c**Tr**I, kontynuuje się na arkuszu Lwówek jako 3c**Tr**I.

Z uwagi na dobrą izolację i brak źródeł zanieczyszczeń na obszarze jednostki ustalono bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych.

Jednostka hydrogeologiczna $8\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ Powierzchnia tej jednostki wynosi zaledwie 2 km^2. W obrębie tej jednostki jest ujmowany poziom międzyglinowy górny. Poziom użytkowy stanowią piaski i żwiry rzeczno–lodowcowe. Poziom jest generalnie słabo izolowany od powierzchni terenu. Jednostka $8\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ jest kontynuacją jednostki $1\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ z arkusza Lwówek Ze względu na fakt, że jej powierzchnia w obrębie arkusza Trzciel jest niewielka, niektóre parametry hydrogeologiczne przez analogię przyjęto za arkuszem Lwówek. Jednostka ta cechuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi: przewodność warstwy wodonośnej wynosi średnio 170 m^2/24h, wydajność potencjalna typowej studni w obrębie tej jednostki wynosi od 10 do 30 m^3/h.

Średni moduł odnawialności wód oszacowano na bazie dokumentacji (5) i wynosi 156 m^3/24h km^2, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 80% zasobów odnawialnych, tj. 120 m^3/24h km^2 . Zasilanie obszaru odbywa się bezpośrednio poprzez infiltrację opadów. Na obszarze jednostki określono wysoki stopień zagrożenia Wody tego poziomu są średniej jakości, ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu.

Jednostka hydrogeologiczna $9\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ występuje w południowo-wschodniej części arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 46 km^2. W obrębie tej jednostki jest ujmowany poziom międzyglinowy górny. Poziom użytkowy stanowią piaski i żwiry rzeczno – lodowcowe. Poziom ten jest generalnie słabo izolowany od powierzchni terenu. Głębokość występowania głównego piętra wodonośnego mieści się w przedziale 15-50 m. Cechuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi: przewodność warstwy wodonośnej wynosi średnio 750 m^2/24h, wydajność potencjalna typowej studni w obrębie tej jednostki mieści się w przedziale od 50 do 70 m^3/h. Miąższość w obrębie jednostki jest zróżnicowana i wynosi od 10 do 20 m., w północnej części jednostki, do 40 m w części południowej. Średni moduł

zasobów odnawialnych oszacowano na 156 $m^3/24h\ km^2$, zaś średni moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto na poziomie 70% zasobów odnawialnych, tj. 109 $m^3/24h\ km^2$.

Zasilanie obszaru jest utrudnione ale odbywa się poprzez infiltrację opadów. Wody tego poziomu są średniej jakości ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu.

Podrzędnym, użytkowym piętrem wodonośnym jest piętro trzeciorzędowe reprezentowane przez poziom mioceński i poziom oligoceński. W profilu osadów mioceńskich występują piaski, mułki iły z soczewkami i pokładami węgla brunatnego. Poszczególne kompleksy wodonośne wykształcone jako osady piaszczysto-mułkowe. Zwierciadło wód poziomu mioceńskiego ma charakter napięty, występuje na głębokości przekraczającej 100 m.

Poziom oligoceński ma charakter podrzędny w stosunku do mioceńskiego. Osadami wodonośnymi są piaski drobno i średnioziarniste z mułkami.

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Lwówek jako $5\frac{\mathrm{bc}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ oraz na arkuszu Zbąszyń jako $3\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

W celu określenia jakości wód podziemnych w obrębie arkusza Trzciel, prześledzono wyniki 41 archiwalnych analiz wód z lat 1977-1996, zawartych w materiałach Banku Hydro oraz wykonane przez Stacje SANEPID-u. Dla potrzeb mapy pobrano 13 próbek wód do badań fizykochemicznych. Wszystkie próbki pobrano z czynnych ujęć wód podziemnych w obrębie omawianego obszaru. Analizy fizykochemiczne pobranych wód, wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym PIG.

Interpretacja wyników badań z okresu prawie 30-tu lat, może budzić pewne wątpliwości z powodu niejednorodności materiału analitycznego oraz z powodu niejednolitej analityki, która zmieniła się bardzo na przestrzeni ostatnich kilku lat.

Kryterium oceny jakości wód podziemnych dla celów konsumpcyjnych stanowiły: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002 r. (28), oraz zalecenia instrukcji opracowania mapy Hydrogeologicznej Polski (14).

Do klasy I - wód o bardzo dobrej jakości - zaliczają się wody, podziemne, które bez uzdatniania spełniają warunki stawiane wodzie do picia i na potrzeby gospodarstw domowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie

wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

Do klasy IIa - wód o dobrej jakości - zaliczają się wody podziemne, wymagające prostego uzdatnienia ze względu na nieznaczne przekroczenie dopuszczalne w w/w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia wartości nie więcej niż dwóch z następujących. wskaźników jakości: Fe, Mn, barwa i mętność (0,2 < mg Fe/dm^3 ≤ 2,0, 0,05 < mg Mn/dm^3 ≤ 0,1, mętność 1 < mgSiO$_2$/dm^3≤ 5, barwa 15 < mg Pt/dm^3≤ 20); Pozostałe oznaczone wskaźniki jakości wody w tej klasie powinny spełniać wymagania w/w Rozporządzenia Ministra Zdrowia.

Do klasy IIb wód o średniej jakości - zaliczają się wody podziemne, wymagające uzdatnienia, w których co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników jakości osiąga następującą wartość: 2,0 < mg Fe/dm^3 ≤ 5,0; 0,1 < mg Mn/dm^3 ≤ 0,5, mętność > 5 mgSiO$_2$/dm^3 i barwę > 20 mg Pt/dm^3, jednakże w warunkach określonej wartości wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania: NH_4 ≤ 1,5 mg/dm^3, H_2S ≤ 0,2 mg/dm^3, utlenialność ≤ 4 mgO$_2$/dm^3, zasadowość > 4,5 mval/dm^3, pH > 7, przy spełnieniu wymagań jakościowych wobec pozostałych wskaźników.

Do klasy III wód o niskiej jakości - zaliczają się wody, które nie spełniają kryteriów klas wyższej jakości a w szczególności wody w których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych dla wód do picia co najmniej trzech wskaźników o charakterze nietoksycznym (z zastrzeżeniem kryteriów klasy IIb), i/lub co najmniej jednego wskaźnika toksycznego, do których zaliczono: azotyny, azotany, cyjanki, miedź, srebro, ołów. (azotyny NO_2 0,1-0,3 mg/dm^3; azotany NO_3 50-250 mg/dm^3; cyjanki <0,05 mg/dm^3; miedź 1,0-2,0 mg/dm^3; srebro 0,01-0,05 mg/dm^3; ołów 0,01-0,05 mg/dm^3.

Przeprowadzona według tych zasad klasyfikacja jakości wód podziemnych, głównych pięter wodonośnych została zilustrowana na planszy głównej. Analizie statystycznej poddano wybrane składniki chemiczne wód, takie jak: sucha pozostałość, siarczany, chlorki, azotany, amoniak, żelazo i mangan

Podstawowe parametry statystyczne zestawiono w tabeli (ryc. 3).

Cecha statystyczna	**Sucha pozostałość** (mg/dm^3)	**Cl** (mg/dm^3)	**SO_4** (mg/dm^3)	**N/NH_4** (mg/dm^3)	**N/NO_3** (mg/dm^3)	**Fe** (mg/dm^3)	**Mn** (mg/dm^3)
Liczba oznaczeń	33	49	32	48	48	52	52
Minimum	187	0	2	0	0	0	0
Maksimum	429	163	80	1.64	9.2	8.84	1.6
Średnia arytmetyczna	274	24	20	0.43	0.6	1.74	0.18
Odchylenie standardowe	65.1627	30.2836	21.8326	0.3753	1.9086	1.7044	0.2202
Tło hydrochemiczne	210-330	5-30	2-27	0,06-0,6	0,2-0,5	0,3-2,3	0,04-0,18

Ryc. 3. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra czwartorzędowego

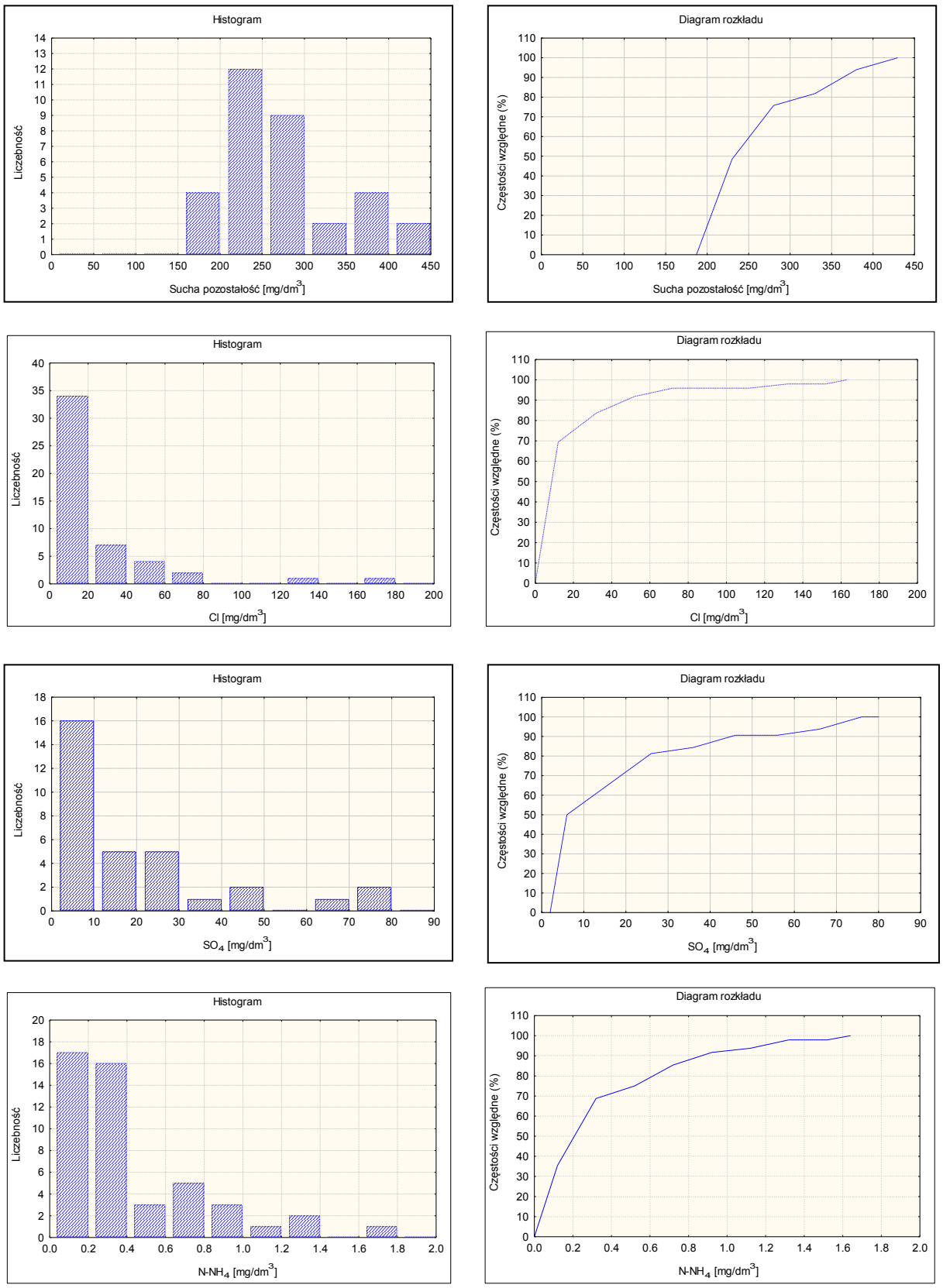
Mineralizacja ogólna wód podziemnych na całym obszarze arkusza Trzciel mieści się w zakresie wartości dopuszczalnych dla wód pitnych. Dotyczy to również zawartości siarczanów i chlorków. Wody piętra: czwartorzędowego charakteryzują się suchą pozostałością w granicach 187-429 mg/dm^3, zawartość żelaza wynosi od 0,00 do 8,84 mg/dm^3 oraz manganu od 0,00 do 1,6 mg/dm^3. Nie stwierdzono natomiast zagrożenia tych wód azotanami.

W obrębie arkusza Trzciel, wody klasy I, o bardzo dobrej jakości nie występują. Wody klasy IIa występują we wschodniej części arkusza Trzciel w obrębie jednostki 7c**Tr**I, a ich jakość została udokumentowana na arkuszu Lwówek (13).

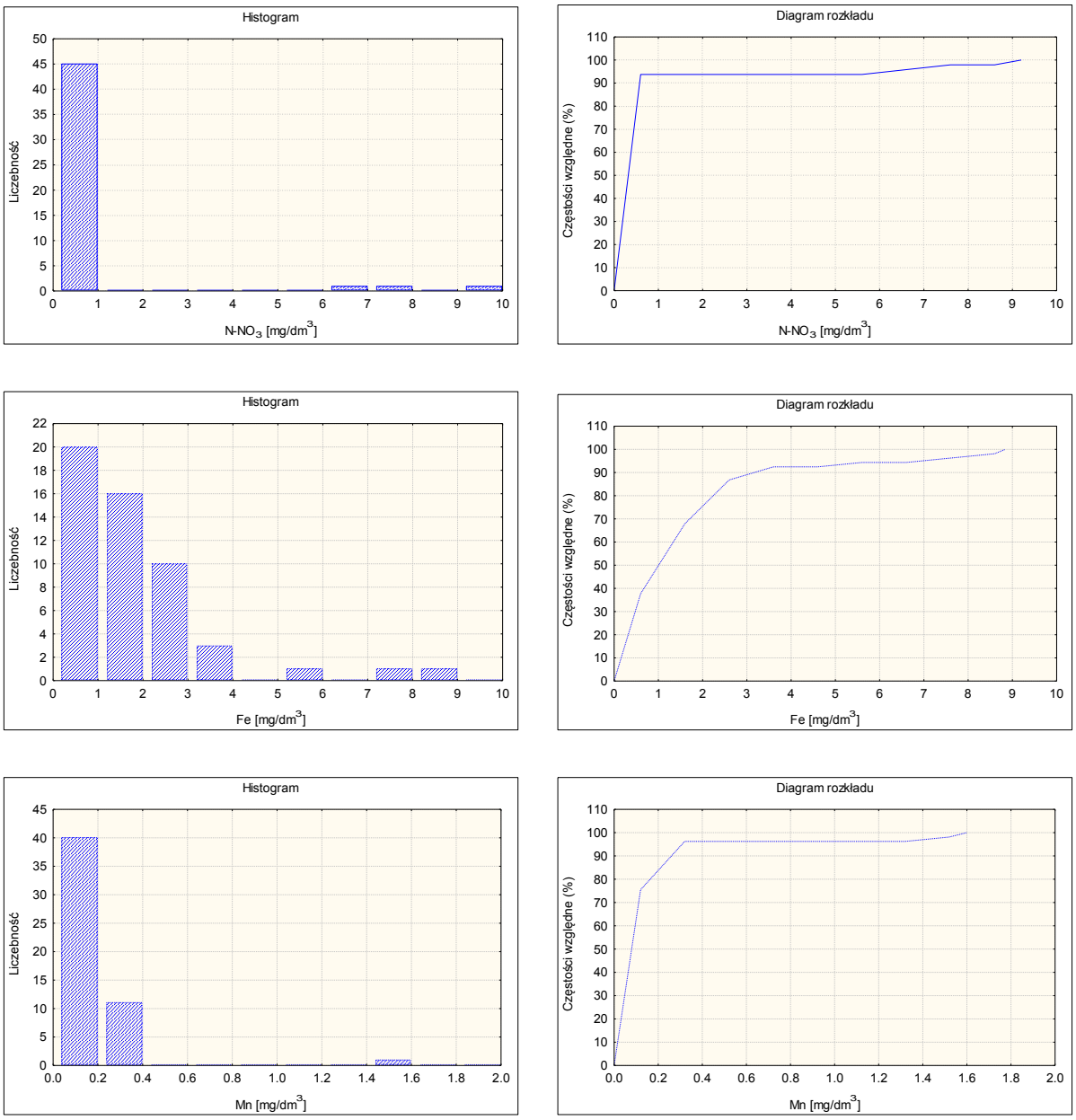
Wody klasy IIb, czyli o średniej jakości, nadające się do uzdatniania, ze względu na podwyższoną zawartości manganu i żelaza występują w obrębie prawie całej powierzchni arkusza Trzciel. Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego zakwalifikowane do klasy IIb właśnie ze względu na przekroczone normy sanitarne dla manganu i żelaza.

Wody o niskiej jakości zostały stwierdzone w dwóch punktach pomiarowych i zakwalifikowano je do klasy III, ze względu na podwyższoną, w stosunku do przyjętych dla MhP kryteriów jakości. W studni znajdującej się na posterunku energetycznym w Pszczewie woda nie spełnia kryteriów klasy IIb, ze względu na warunek zasadowości, a woda na stacji paliw w Lutolu Suchym posiada 8,94 mg Fe/dm^3 oraz podwyższoną zawartość manganu.

Charakterystykę poszczególnych składników przedstawiono w postaci histogramów rozkładu częstości i wykresów częstości skumulowanej. Wartość tła hydrogeochemicznego określono metodą graficzną na podstawie wykresu częstości skumulowanej (ryc. 4).



Ryc. 4. Histogramy i diagramy kumulacyjne rozkładu częstości stężeń wybranych składników chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego



Ryc. 4. Histogramy i diagramy kumulacyjne rozkładu częstości stężeń wybranych składników chemicznych wód podziemnych piętra czwartorzędowego

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Obszar objęty arkuszem Trzciel ma charakter rolniczy i jest mocno zalesiony. Większym ośrodkiem jest jedynie miasto Trzciel oraz Pszczew, w których znajdują się nieliczne zakłady przemysłowo - usługowe. Nieliczne na tym terenie fermy hodowlane oraz stacje paliw i oczyszczalnie ścieków stanowią realne zagrożenie dla wód podziemnych.

Gmina Pszczew jest obsługiwana przez Zakład Usług Komunalnych w Pszczewie. Pszczew jest miejscowością całkowicie skanalizowaną. W przyszłości przewiduję się skanalizowanie następujących miejscowości Szołuń, Szarsz i Silna. Druga oczyszczalnia ścieków na tym terenie znajduje się w Trzcielu. Jest to nowoczesna, mechaniczno–biologiczna oczyszczalnia ścieków, posiadającą bardzo korzystne parametry. Oczyszczalnia ścieków w Trzcielu posiada przepustowość 350 m^3/d. Taka jest też rzeczywista ilość oczyszczanych ścieków. Ścieki oczyszczone są zrzucane bezpośrednio do Obry.

Nieliczne na tym terenie gospodarstwa rolne są najczęściej ukierunkowane na produkcję drobiu a ścieki w postaci gnojowicy sa rozwożone na pola. Brak większych zakładów przemysłowych na terenie arkusza Trzciel pozwala uznać znaczną część tego obszaru jako tereny o niskim lub średnim stopniu zagrożenia. Nieliczne na tym terenie zakłady przemysłowe zajmują się produkcją drzewną i nie stanowią większego zagrożenia dla środowiska oraz dla wód podziemnych. Pewne zagrożenie stanowią stacje paliw, zwłaszcza tzw. kontenerowe. Są one źle zabezpieczone, nie posiadają żadnej dokumentacji i nie znany jest ich stan techniczny. Nie spełniają wymogów przewidzianych w przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Obiekty mogące stanowić zagrożenie dla jakości wód podziemnych zestawiono w tabeli 4.

Ze względu na charakter pokrywy izolującej, występujące poziomy wodonośne, głębokość ich zalegania oraz sposób zagospodarowania terenu wydzielono obszary o następującym stopniu zagrożenia :

- <u>wysokim stopniem zagrożenia</u> charakteryzuje się teren położony w dolinie rzeki Obry, w obrębie miasta Trzciel oraz na północ od Trzciela, gdzie poza bardzo niską odpornością na zanieczyszczenia, spowodowaną brakiem izolacji od powierzchni, znajdują się liczne ogniska zanieczyszczeń a zwłaszcza oczyszczalnia ścieków w Trzcielu.

Obszary o wysokim stopniu zagrożenia wód podziemnych mieszczą się w obrębie jednostki $3\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$. Obszar o wysokim stopniu zagrożenia wód podziemnych wydzielono w otoczeniu trasy przebiegu gazociągu Jamajskiego oraz w rejonie miejscowości Pszczew. Jakość wód podziemnych w tych rejonach jest średnia o podwyższonych wskaźnikach takich jak: Fe, Mn, oraz niekiedy NH_4. Wysoki stopień zagrożenia wykazano także w obrębie

niewielkiej jednostki $8\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$, jako kontynuacja stopnia zagrożenia w jednostce, na arkuszu Lwówek.

- <u>średni stopień zagrożenia</u> występuje w centralnej i zachodniej części omawianego arkusza i obejmuje jednostki o numerach: $2\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$, $3\frac{\mathrm{ab}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$, 4ab**Q**II, $5\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$, $6\frac{\mathrm{ba}\mathbf{Q}\mathrm{I}}{\mathrm{Tr}}$ oraz fragmenty jednostek $1\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ i $9\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$. Średni stopień zagrożenia wyznaczono w obrębie jednostek o niskiej odporności (a, ab), położonych na terenach zalesionych bez ognisk zanieczyszczeń lub w obrębie jednostek o średniej odporności piętra głównego (b), z ogniskami zanieczyszczeń.

- <u>niski stopień zagrożenia</u> występuje w obrębie jednostki o numerze $1\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$ i obejmuje jego północną część. Niski stopień zagrożenia wykazano w północnej i południowo-wschodniej części jednostki $9\frac{\mathrm{b}\mathbf{Q}\mathrm{II}}{\mathrm{Tr}}$. Jest to obszar o średniej odporności piętra głównego (b), w obrębie którego nie występują ogniska zanieczyszczeń.

- bardzo <u>niski stopień zagrożenia</u> występuje w obrębie trzeciorzędowej, dobrze izolowanej jednostki 7c**Tr**I. Są to obszary o wysokiej odporności piętra głównego, o ograniczonej dostępności, w obrębie kompleksu leśnego, gdzie brak jest ognisk zanieczyszczeń.

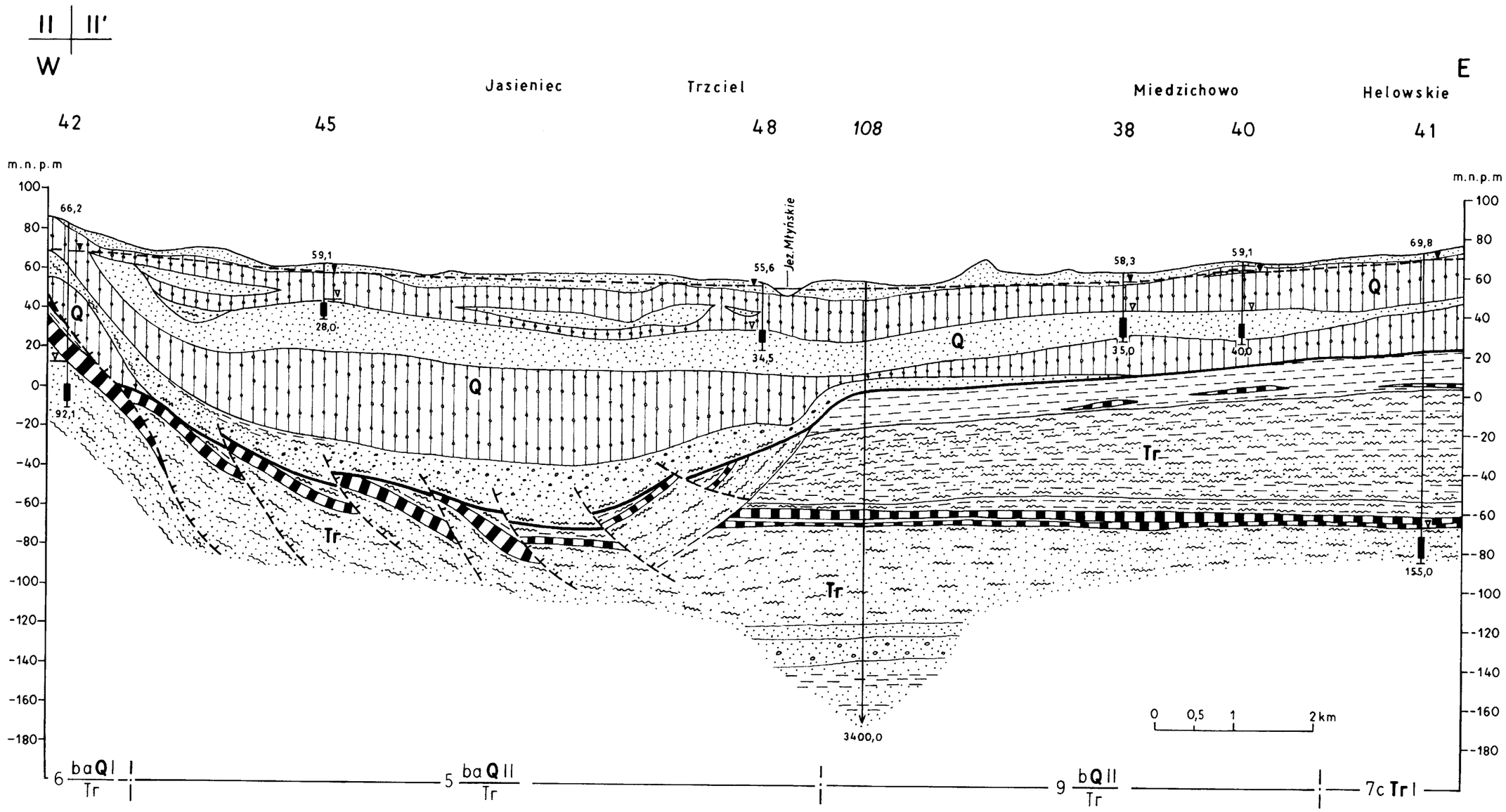
VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Atlas hydrograficzny Polski, 1983. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
2. Bank Danych Hydrogeologicznych.
3. Błaszyk T., Dąbrowski S., Górski J., Przybyłek J., 1991 - Główne zbiorniki wód podziemnych Wielkopolski i problemy ich ochrony. Przewodnik LXII Zjazdu PTG, Poznań.
4. Dąbrowski S., Późniak J., Paździorna L., Pawlak A., 2002 – Bilans wód podziemnych na terenie powiatów: kaliskiego, obornickiego, wągrowieckiego, chodzieskiego, grodziskiego, nowotomyskiego i konińskiego – woj. Wielkopolskie. Powiat nowotomyski. BSiBHiG Hydroconsult Sp. z o. o. Oddział w Poznaniu.
5. Dąbrowski S., Zboralska E., 1984 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.
6. Dąbrowski S., Trzeciakowska M., 1993 – Odnawialność wód podziemnych w strefie zaburzeń glacitektonicznych rejonu Sieniawy (Ziemia Lubuska) według badań modelowych. W: Poprawski L., Bocheńska T., 1993 – Współczesne problemy hydrogeologii. T. VI. Inst. Nauk Geol. Uniwersytetu Wrocławskiego.
7. Dobrowolski R., Górzyński M., 1978 – Studium warunków hydrogeologicznych dla określenia dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych woj. gorzowskiego. Arch. UW Gorzów Wielkopolski.
8. Dowgiałło J., Kleczkowski A.S., Macioszczyk T., Różkowski A., -red., 2002 – Słownik hydrogeologiczny. PIG Warszawa.
9. Dziedziak J., Maćków A., 2001 –Mapa geologiczno–gospodarcza Polski 1:50 000.ark. Trzciel. CAG Warszawa.
10. Dziedziak J., Maćków A., 2001 –Objaśnienia do Mapy geologiczno–gospodarczej Polski 1:50 000. ark. Trzciel.CAG Warszawa.
11. Guzik M., Liszka P., 2004 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Międzyrzecz (w opracowaniu). PIG Sosnowiec.

12. Herbich P., 1999 – Metodyka określania wydajności potencjalnej typowej studni wierconej w charakterystyce użytkowych poziomów wodonośnych na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Maszynopis. PIG. Warszawa.
13. Hoc R., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Lwówek. CAG. Warszawa.
14. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (wraz z uzupełnieniami) PIG. Warszawa. 1999.
15. Karwacka G., Kijowska J., Kijowski A., Żynda S., 2002 – Mapa sozologiczna w skali 1:50 000, arkusz Trzciel, GEOMAT Sp. z o. o., Poznań.
16. Kuzynków H., Morasiewicz Z., Bol Z., 1986 –Mapa hydrogeologiczna Polski, 1:200 000, ark. Świebodzin WG Warszawa.
17. Kuzynków H., Morasiewicz Z., Bol Z., 1986 – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:200 000, ark. Świebodzin WG Warszawa.
18. Klasyfikacja zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu. PIOŚ. 1995.
19. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony, 1:500 000. AGH Kraków.
20. Kondracki J., 1998 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
21. Liszka P., Guzik M.,., 2004 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Zbąszyń (w opracowaniu). PIG Sosnowiec.
22. Liszka P., Guzik M., 2004 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Świebodzin (w opracowaniu). PIG Sosnowiec.
23. Malinowski J. red., 1991 – Budowa geologiczna Polski. Tom VII. Hydrogeologia. Wyd. Geol. Warszawa.
24. Pacholewski A., 2004 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, ark. Międzychód (w opracowaniu). PIG Sosnowiec.
25. Paczyński B. (red.), 1993 - Atlas hydrogeologiczny Polski, 1:500 000, cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. PIG Warszawa.
26. Paczyński B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski, 1:500 000, cz. II. Zasoby, jakość i ochrona wód podziemnych. PIG Warszawa.
27. Paczyński B. i in., 1996 - Ustalanie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych - Poradnik metodyczny. Wyd. Trio, Warszawa.

28. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dz. U. Nr 203, poz. 1718.
29. Skrzypczyk L., Mikuszewska J., Kubik J., Hordejuk M., Mordzonek G., Felter A., 2004 – Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg stanu CAG z 30 marca 2004) opracowana na podstawie: Kleczkowski A.S. (red.) 1990 – mapa Obszarów GZWP.
30. Stan środowiska w województwie lubuskim w 2001 roku, 2002 – Biblioteka monitoringu środowiska, Zielona Góra – Gorzów Wielkopolski.
31. Woś A.,1993 - Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody. PAN IGiPZ, Warszawa.
32. Witczak S., Duda R., Foryciarz K., 1999 – Wydatek jednostkowy studni jako proponowana podstawowa charakterystyka wodonośności dla potrzeb MhP 1:50 000. W: Współczesne problemy hydrogeologii T. IX. Kielce-Warszawa.
33. Złonkiewicz Z., 2002 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, 1:50 000, ark. Trzciel. CAG Warszawa.
34. Złonkiewicz Z., 2002 – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, 1:50 000, ark. Trzciel. CAG Warszawa.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I



Przepływ w ośrodku porowym

- piaski, żwiry
- piaski pylaste

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- mułki
- iły, kaoliny
- gliny zwałowe
- węgiel brunatny

Granice stratygraficzne

Granice przypuszczalnych nasunięć

45 — Numer otworu studziennego

108 — Numer otworu badawczego

59,1 — Rzędna zwierciadła wody (m n.p.m.)

Ujęta część warstwy wodonośnej

28,0 — Głębokość otworu (m)

a ▼ / ▽b — Zwierciadło wody podziemnej
a. ustalone, b. nawiercone

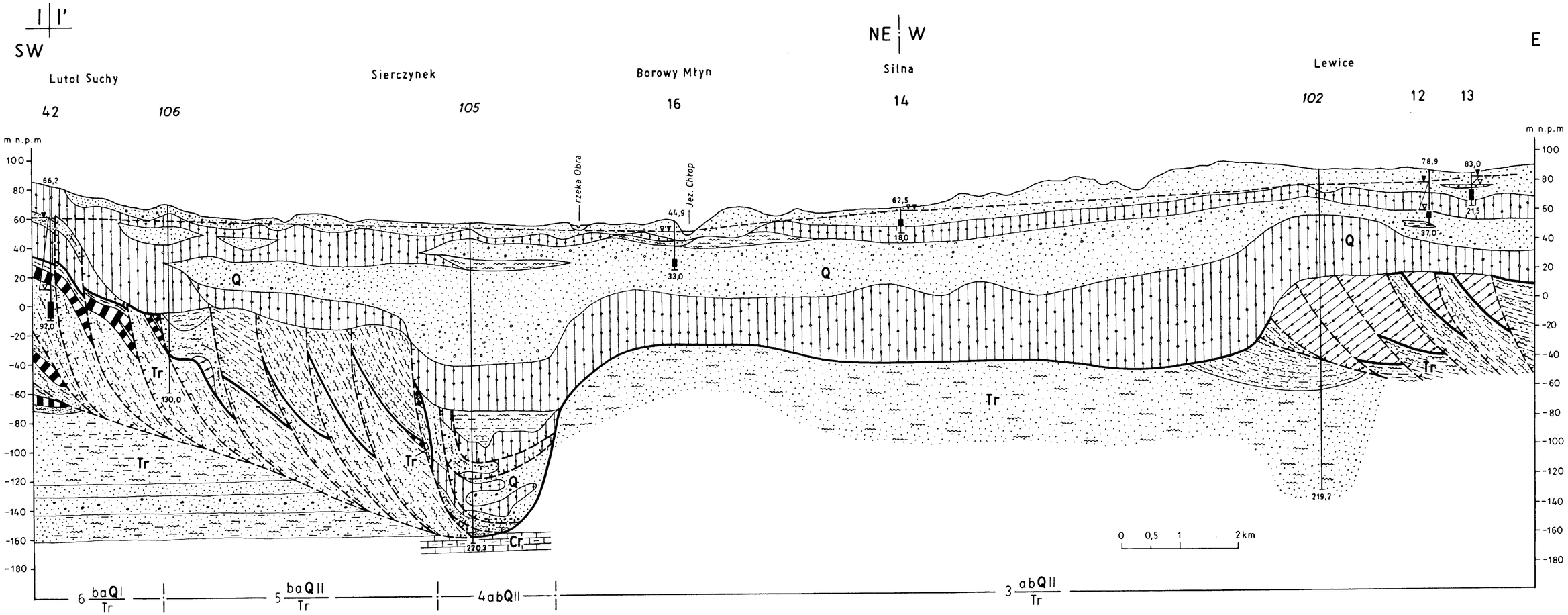
Zwierciadło głównego poziomu użytkowego

6 baQI / Tr — Symbol jednostki hydrogeologicznej (symbole zgodne z mapą hydrogeologiczną)

II | II' — Miejsce przecięcia linii przekrojowych

Stratygrafia utworów:
Q - Czwartorzęd, **Tr** - Trzeciorzęd

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II–II



Przepływ w ośrodku porowym

- piaski, żwiry
- piaski pylaste

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- mułki
- iły
- gliny zwałowe
- węgiel brunatny
- margle

Granice stratygraficzne

Granice przypuszczalnych nasunięć

16 — Numer otworu studziennego

105 — Numer otworu badawczego

44,9 — Rzędna zwierciadła wody (m n.p.m.)

Ujęta część warstwy wodonośnej

33,0 — Głębokość otworu (m)

a ▼ / ▽ b — Zwierciadło wody podziemnej; a. ustalone, b. nawiercone

Zwierciadło głównego poziomu użytkowego

6 baQI / Tr — Symbol jednostki hydrogeologicznej (symbole zgodne z mapą hydrogeologiczną)

I | I' — Miejsce przecięcia linii przekrojowych

Stratygrafia utworów:
Q – czwartorzęd, **Tr** – Trzeciorzęd, **Cr** – Kreda

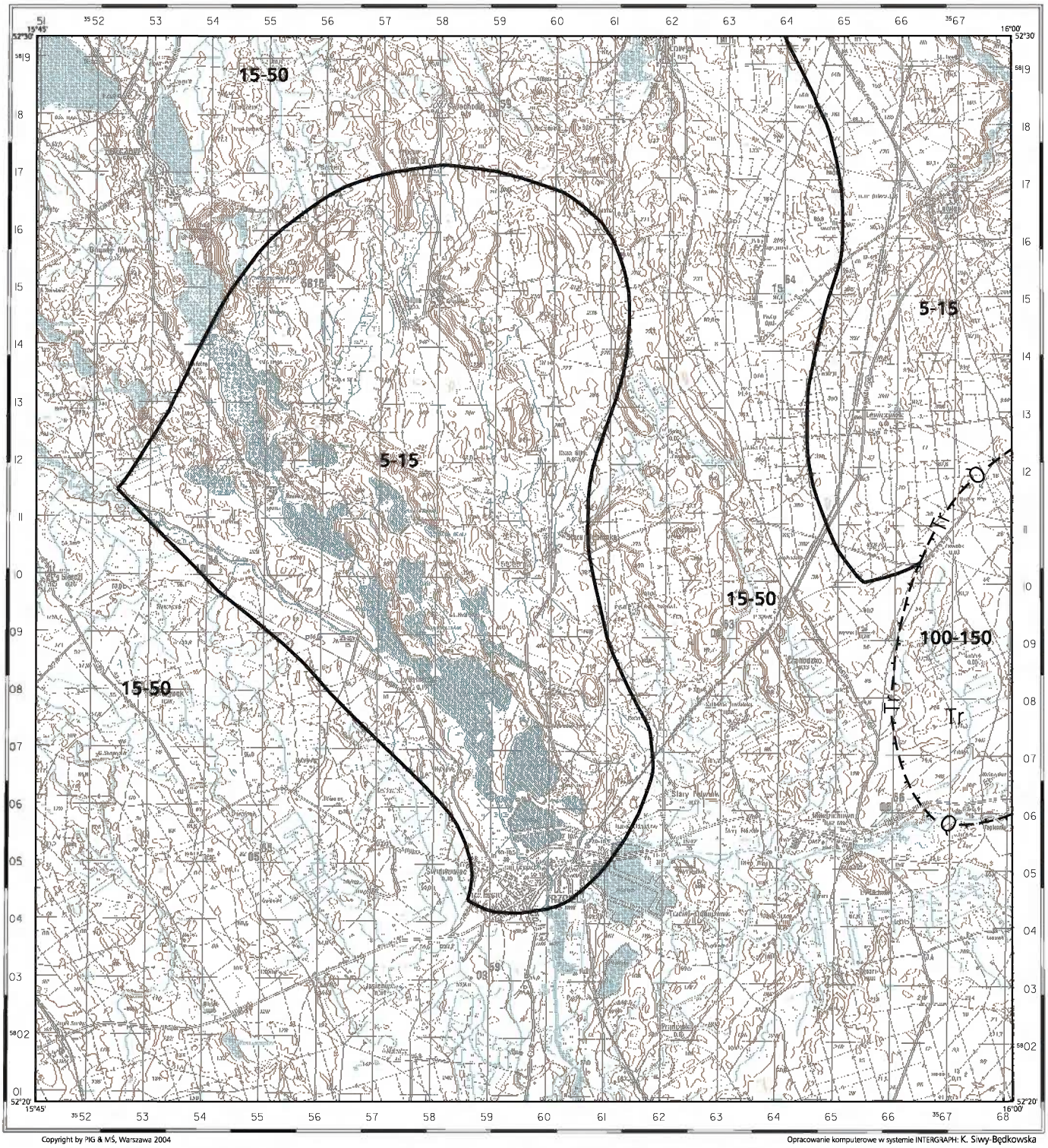
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

Opracowali: Martyna Guzik (Państwowy Instytut Geologiczny), Piotr Liszka (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r.

(N-33-128-D)

467 - TRZCIEL



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: K. Siwy-Będkowska

1000 m 0 1 2 3 4 km

5-15, 15-50, 100-150	Przedziały głębokości, [m]
	Granica zasięgu głębokości
	Granica między dwoma głównymi piętrami wodonośnymi
Q, Tr	Główne piętra użytkowe

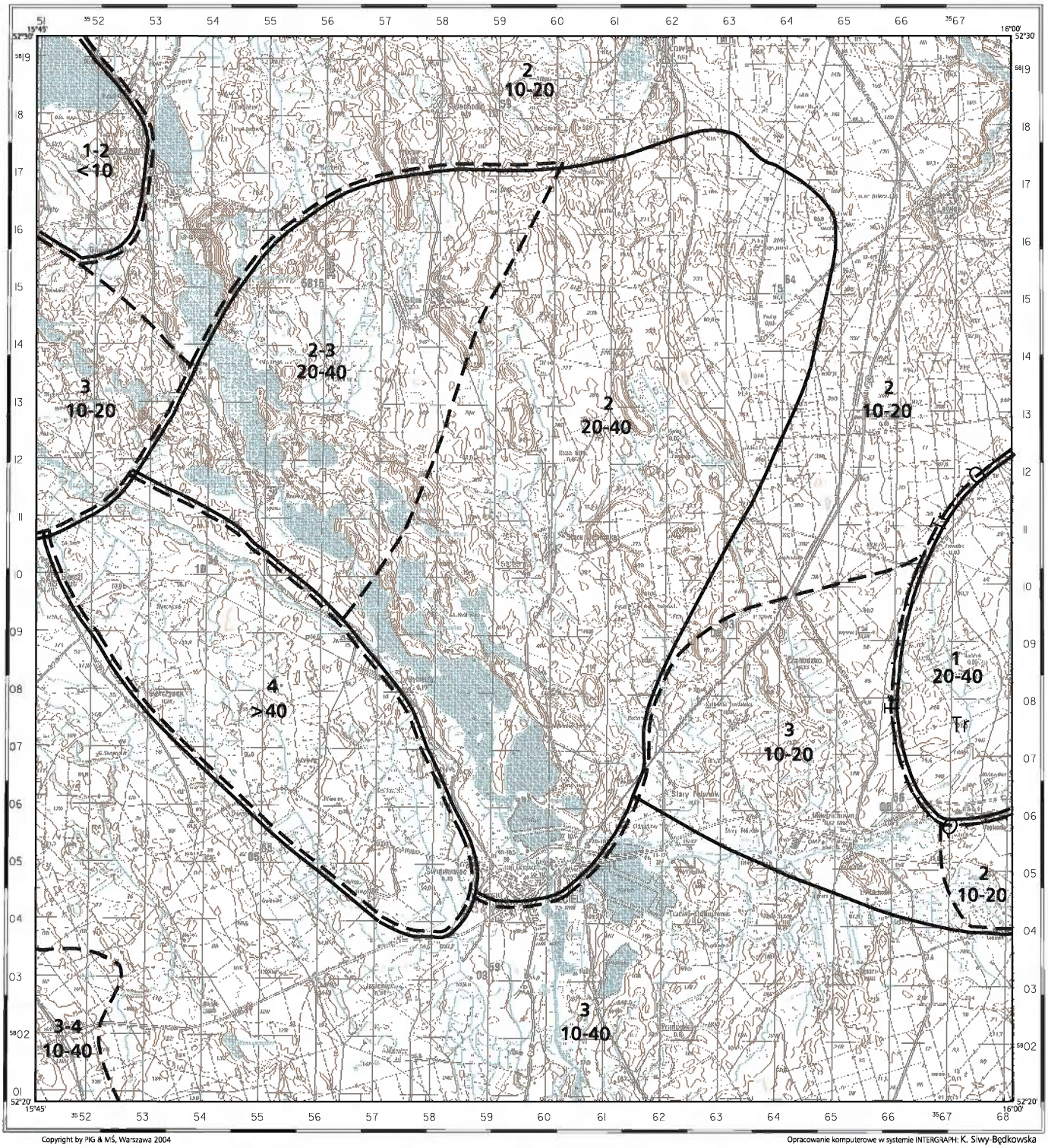
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

Opracowali: Martyna Guzik (Państwowy Instytut Geologiczny), Piotr Liszka (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r.

(N-33-128-D)

467 - TRZCIEL



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: K. Siwy-Będkowska

1000 m 0 1 2 3 4 km

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

Granica zasięgu miąższości

Granica między dwoma głównymi piętrami wodonośnymi

Q, Tr Główne piętra użytkowe

Granica zasięgu przewodności

Przewodność, [m²/24h]

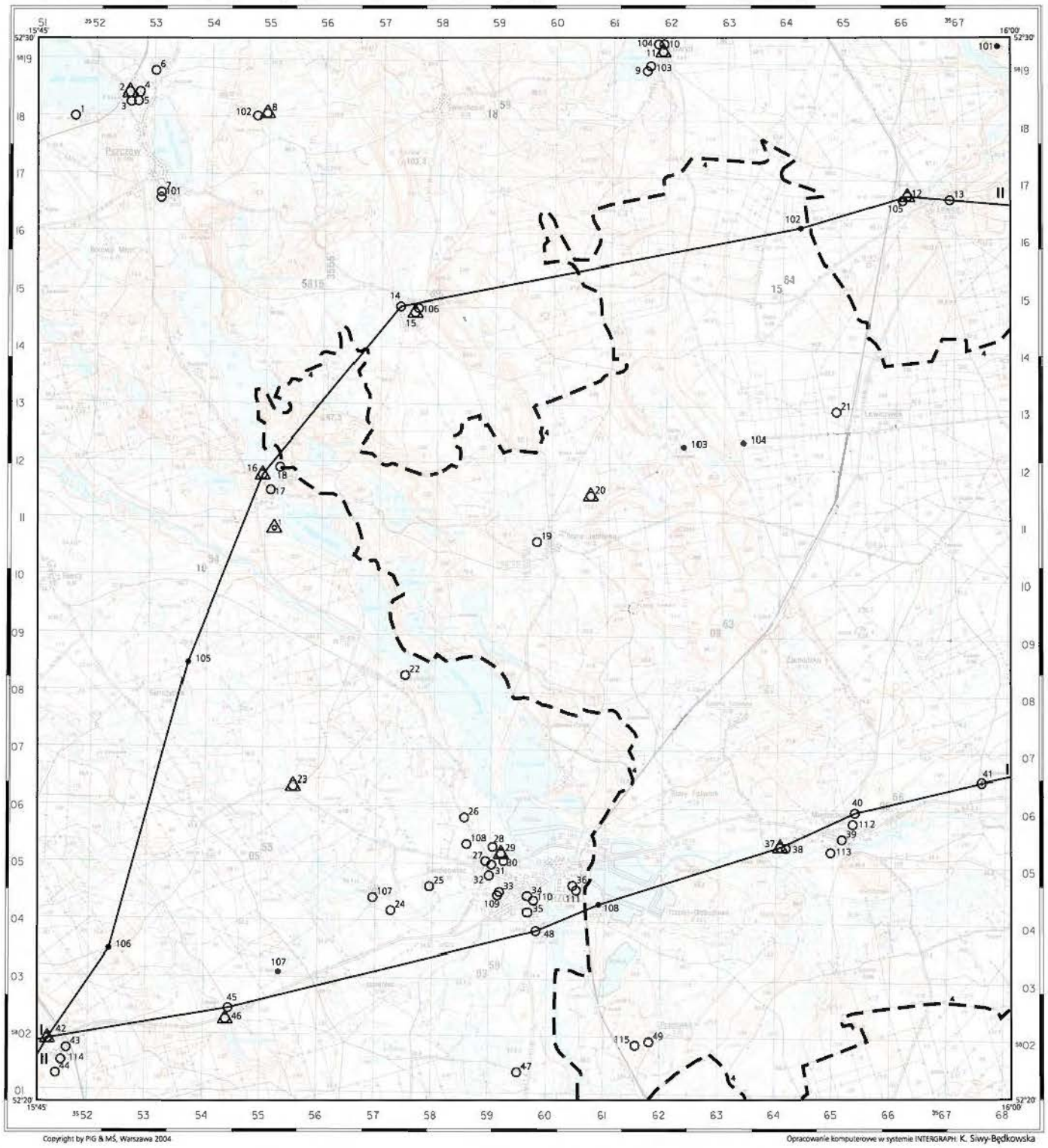
1	< 100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000

Załącznik 4

PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowali: Martyna Guzik (Państwowy Instytut Geologiczny), Piotr Liszka (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r. (N-33-128-D) 467 - TRZCIEL



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: K. Siwy-Będkowska

OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 49 zgodne z tabelą 1a) i reprezentatywne studnie kopane (numer 1 zgodnie z tabelą 1b) zlokalizowane na planszy głównej.

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:

- 1 — czwartorzędowe
- 42 — trzeciorzędowe
- 1 — Studnia kopana

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 do 115 zgodne z tabelą A) i pozostałe inne punkty dokumentacyjne (numery od 101 do 108 zgodne z tabelą B) pominięte na planszy głównej.

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:

- 101 — czwartorzędowe
- 108 — Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych i studni kopanych.

- Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

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

Podział administracyjny

WOJ. LUBUSKIE
powiat międzyrzecki
1.gm. Pszczew
2.gm. Trzciel
3.gm. Międzyrzecz

WOJ. WIELKOPOLSKIE
powiat międzychodzki
4.gm. Międzychód
powiat nowotomyski
5.gm. Miedzichowo
6.gm. Zbąszyń

SKALA 1 : 100 000

1000 m 0 1 2 3 4 km

Redaktor arkusza: Marek Michniewicz (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Piotr Herbich

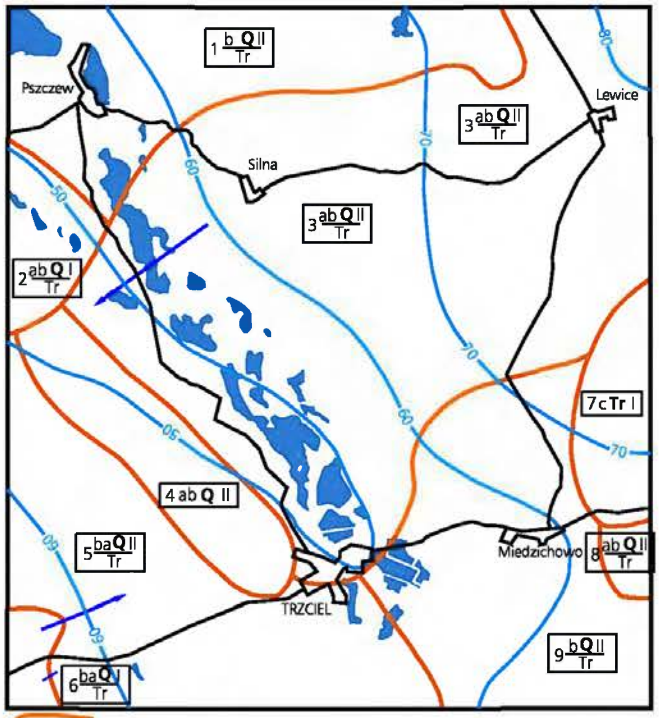
Położenie arkusza na mapie 1 : 200000

Krzeczyn-ce	Bledzew	Słowio-rzyna	Między-chód	Sieraków
Sulęcin	Trze-meszno Lubuskie	Między-rzecz Wlkp.	Trzciel	Lwówek
Torzym	Toporów	Świebo-dzin	Zbąszyń	Nowy Tomyśl
Krosno Odrzań-skie	Czer-wieńsk	Sule-chów	Kargowa	Wol-sztyn

WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE

Załącznik 5

a **JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE WRAZ Z HYDRODYNAMIKĄ**

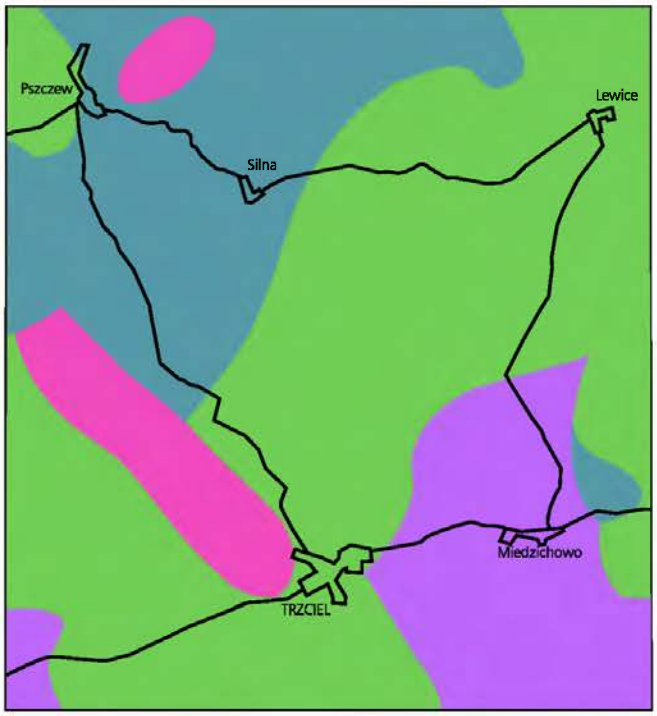


1 b Q II / Tr — zasięg i symbol jednostki hydrogeologicznej

60 — hydroizohipsa głównego pietra wodonośnego w m n.p.m.

kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze wodonośnym

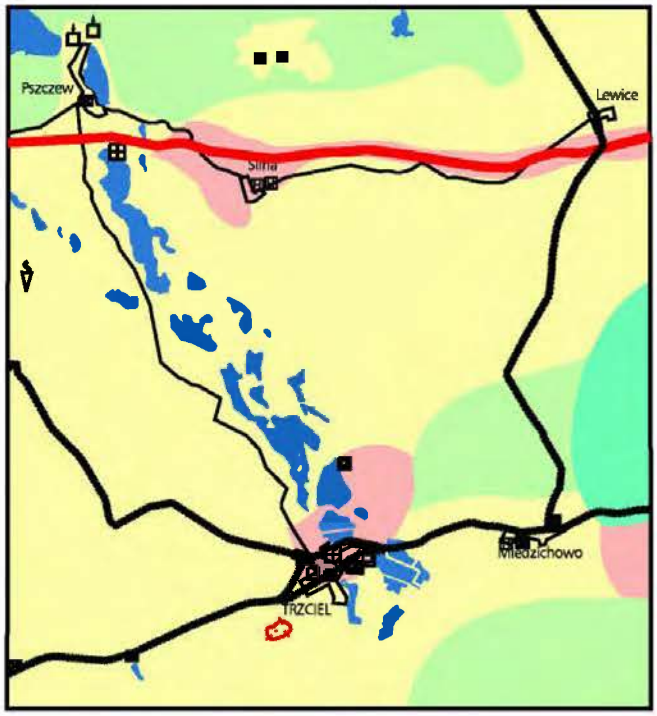
b **WODONOŚNOŚĆ**



Wydajność potencjalna studni wierconej, [m^3/h]

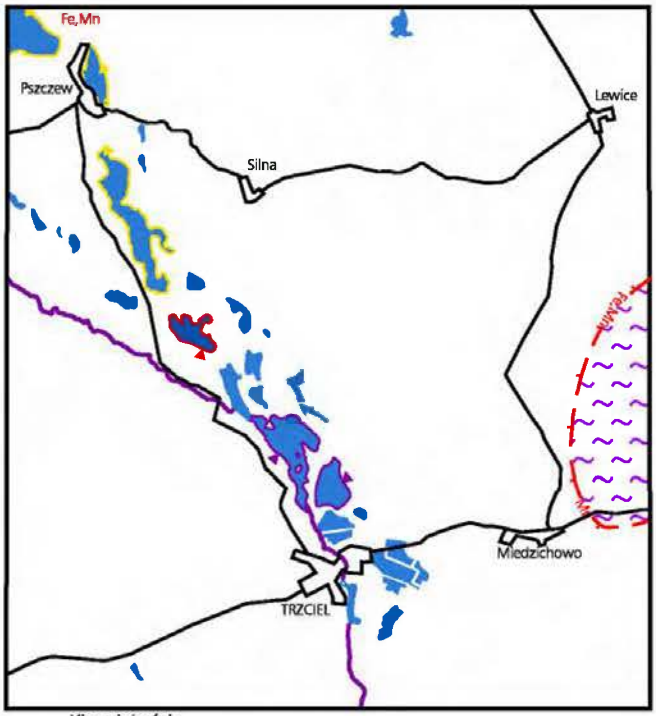
- 10 - 30
- 30 - 50
- 50 - 70
- 70 - 120

c **STOPIEŃ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO**



- wysoki
- średni
- niski
- bardzo niski

d **JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH**



Klasy jakości:

- II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania
- II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków:
- komunalnych

Zakłady przemysłu:
- chemicznego
- fermy hodowlane
- inne

Składowiska odpadów: S - stałych duże

- Emisja pyłów i gazów
- Magazyny paliw płynnych
- Oczyszczalnie ścieków:

Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu, poza miastami

Rurociągi paliw płynnych

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn — Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych.
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe, - żelaza, Mn - manganu

Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach

II — III — pozaklasowa

SKALA 1: 200 000

2000 m 0 2 4 6 8 km

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby [m^3/h] ---------- Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji			Rok 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]					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
1	4670067	1	Pszczew Ośrodek Wypoczynkowy ZG „Polkowice”	1985	40.0 Q	61.1	Q	30.0 39.0	8.5	5.0	290 35.6-39.0	4.0 22.7	1.6	14	4.0 22.7	1986	
2	4670034	1	Pszczew Posterunek Energetyczny	1976	33.0 Q	61.2	Q	2.5 6.4 25.0 >33.0	3.9 >8.0	2.5 5.3	168 25.2-32.0*	36.0 6.9	13.6	>109	24.0 4.5	1976	5.1 m 8.07.03 r.
3	4670029	1	Pszczew Zakłady Wikliniarskie	1972	30.0 Q	65.0	Q	1.5 4.5 9.5 >30.0	3.0 >20.5	1.5 3.5	194 24.0-29.0	11.0 1.5	10.3	>211	24.0 3.1	1972	st. 3, 5 - zasoby dla ujęcia
4	4670016	1	Pszczew Tartak	1969	31.0 Q	65.0	Q	10.3 >31.0	>20.7	7.0	168 26.0-29.0	6.8 12.9	3.5	72	5.0 4.5	1969	
5	4670025	1	Pszczew Zakłady Wikliniarskie	1970	31.0 Q	65.0	Q	25.0 >31.0	>6.0	6.0	152 25.0-30.0	10.0 2.8	6.9	>41	24.0 3.1	1972	zasoby dla ujęcia
6	4670011	1	Pszczew Filia Państwowego Ośrodka Maszynowego	1966	34.0 Q	62.0	Q	4.7 9.0 27.0 33.0	4.3 6.0	4.7 10.0	152 27.4-32.3	36.0 3.3	51.4	308	- -	-	
7	4670023	1	Pszczew Państwowe Gospodarstwo Rolne	1970	41.0 Q	65.0	Q	4.7 10.0 30.0 40.0	5.3 10.0	4.7 3.8	102 32.0-40.0	10.0 0.8	33.4	334	19.4 0.8-1.6	1970	zasoby dla ujęcia
8	4670046	1	Pszczew Ferma lisów	1978	36.0 Q	66.6	Q	3.0 7.0 25.0 33.0	4.0 8.0	3.0 8.2	350 25.0-33.0	60.0 6.0	31.8	254	95.0 4.4-5.6	1978	zasoby dla ujęcia

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby [m^3/h] ---------- Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji			Rok 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]					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
9	4670086	1	Łowyń Wodociąg wiejski	1986	112.0 Q	80.6	Q	94.0 >112.0	>20.0	14.6	260 94.0-110.0*	23.2 19.1	4.9	>100	28.0 25.0	-	
10	4670007	1	Łowyń Wodociąg	1963	90.0 Q	82.0	Q	6.8 15.7 73.6 87.5	8.9 14.4	6.8 16.2	178 77.5-87.5	22.3 32.0	2.2	33	26.3 32.0	1963	
11	4670058	1	Łowyń Wodociąg wiejski	1982	100.0 Q	82.7	Q	7.0 16.0	9.0	7.0	- 15.9-16.0	0.0 0.0	-	-	- -	-	7.0 m 8.07.03 r.
12	4670094	1	Lewice Osiedle Prac. Nadleśnictwa	1987	37.0 Q	88.5	Q	8.6 15.0 29.0 >37.0	6.4 >8.0	8.6 9.6	356 30.0-34.4	18.2 14.0	5.4	>43	18.0 14.0	1988	zasoby dla ujęcia
13	4670004	1	Lewice Żwirownia	1957	21.5 Q	85.0	Q	10.0 18.5	8.5	2.0	254 10.9-16.9	21.6 3.6	14.6	124	- -	-	8.5 m 8.07.03 r.
14	4670009	1	Silna Studnia p. pożarowa	1963	18.0 Q	65.0	Q	3.0 13.0	10.0	2.5	254 9.0-13.0	29.6 3.3	25.1	251	29.6 3.3	1964	
15	4670099	1	Silna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	1988	16.5 Q	70.3	Q	3.5 16.0	12.5	3.5	250 12.0-15.0	14.0 3.1	13.8	173	25.0 2.9	1977	3.2 m 8.07.03 r.
16	4670019	1	Borowy Młyn „Ruch” S.A. Warszawa	1969	33.0 Q	54.0	Q	9.1 >30.0	>20.9	9.1	203 28.0-32.0	10.5 2.2	107.1	>2238	28.0 6.5	1966	9.1 m 7.07.03 r.
17	4670015	1	Borowy Młyn Ferma kaczek	1967	52.0 Q	55.0	Q	10.0 >52.0	>42.0	4.5	144 44.0-50.0	16.0 1.2	14.5	>609	16.0 1.2	1968	
18	4670070	1	Samsonki Ośrodek Wypoczynkowy „ROKITA”	1985	35.0 Q	55.0	Q	4.0 >35.0	>30.0	4.0	244 25.1-31.9	10.5 4.6	4.7	>141	6.0 2.6	1986	
19	4670077	1	Stara Jabłonka Sklep GM Spółdzielni	1986	12.0 Q	55.0	Q	1.6 11.0	9.4	1.6	100 8.0-11.0	8.0 1.5	8.1	76	4.7 0.9	-	

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby [m^3/h] ---------- Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji			Rok 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]					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
20	4670113	1	Jabłonka Stara Działka – 76/6-7	1996	27.0 Q	68.0	Q	6.1 11.0 19.0 >27.0	4.9 >8.0	6.1 6.1	160 20.0-23.0	3.7 1.7	10.7	>86	2.0 -	1996	6.0 m 8.07.03 r.
21	4670062	1	Grudna Składnica „LAS”	1982	24.0 Q	90.0	Q	8.7 >24.0	>15.3	8.7	298 19.0-23.0	18.1 2.8	16.3	>249	14.0 2.2	1983	
22	4670051	1	Rybojady Ośrodek Wczasowy	1978	14.6 Q	65.0	Q	3.5 14.4	10.9	2.0	76 11.5-13.0	6.0 1.0	-	-	6.0 1.0	-	brak mo-żliwości pomiaru
23	4670112	1	Jasieniec Dom Pomocy Społecznej	1995	42.0 Q	60.0	Q	1.0 4.0 19.0 40.0	3.0 21.0	1.0 1.0	298 29.0-39.0	45.0 2.2	19.7	414	23.0 1.1	1996	1.0 m 8.07.03 r.
24	4670069	1	Jasieniec Spichlerz Zbożowy	1985	20.0 Q	53.0	Q	1.2 19.0	7.8	1.2	244 13.5-19.0	56.0 2.9	92.4	721	56.0 2.9	1975	
25	4670111	1	Świdwowiec Nadleśnictwo Chociszewo Szkółka leśna	1995	41.8 Q	57.1	Q	22.0 >41.0	>19.0	1.6	280 29.3-39.0*	48.6 1.9	41.4	>787	48.0 1.8	1995	
26	4670089	1	Ś widwowiec Ośrodek Wypoczynkowy	1986	25.0 Q	56.5	Q	14.0 23.0	9.0	3.0	152 19.0-22.0	6.0 0.9	-	-	6.0 0.9	-	
27	4670013	1	Trzciel Agronomówka	1966	22.0 Q	55.0	Q	5.3 8.4 12.8 21.5	3.9 8.7	2.0 2.0	203 15.1-19.1	15.0 4.8	8.5	74	- -	-	
28	Przeds. Ochrony Środowiska “Mrówka”	1	Trzciel Przedsiębiorstwo Ochrony Środowiska „Mrówka”	1982	21.8 Q	55.4	Q	10.2 >21.8	>11.6	2.0	299 10.2-20.0	50.0 5.2	30.1	>349	146.0 6.7-7.3	1996	S-3 st. 28-31 zasoby dla ujęcia

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	Zatwierdzone zasoby [m^3/h] ---------- Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji			Rok 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]					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
29	Przeds. Ochrony Środowiska "Mrówka"	1	Trzciel Przedsiębiorstwo Ochrony Środowiska „Mrówka"	1982	22.4 / Q	54.6	Q	10.5 / >22.4	>11.9	0.7	299 / 10.5-20.4	51.2 / 5.0	31.4	>374			S-4
30	Przeds. Ochrony Środowiska "Mrówka"	1	Trzciel Przedsiębiorstwo Ochrony Środowiska „Mrówka"	1982	22.1 / Q	54.7	Q	11.6 / >22.1	>8.5	0.7	299 / 11.6-20.0	54.0 / 4.1	34.1	>290			S-2
31	Przeds. Ochrony Środowiska "Mrówka"	1	Trzciel Przedsiębiorstwo Ochrony Środowiska „Mrówka"	1982	22.0 / Q	55.1	Q	12.0 / >22.0	>8.0	1.8	299 / 12.0-20.0	52.8 / 5.5	33.1	>265			S-1 1.7 m 8.07.03 r.
32	4670055	1	Trzciel Zakład Gastronomiczny	1980	23.5 / Q	55.0	Q	14.5 / 23.0	8.5	2.4	298 / 16.0-22.5*	21.0 / 3.0	18.7	159	21.0 / 3.0	1981	
33	4670049	1	Trzciel Osiedle mieszkaniowe	1978	17.5 / Q	54.7	Q	12.0 / 17.0	5.0	1.6	298 / 12.0-17.0	18.6 / 3.6	24.5	123	25.0 / 5.0	1979	
34	4670073	1	Trzciel Przystanek PKS	1985	20.5 / Q	55.0	Q	16.0 / 19.5	3.5	1.9	76 / 16.5-19.5	33.5 / 1.1	-	-	6.0 / 2.0	-	
35	4670107	1	Trzciel Towarzystwo Usługowo-Produkcyjno-Handlowe	1992	36.0 / Q	55.1	Q	26.0 / >36.0	>10.0	3.0	152 / 30.5-34.5	16.0 / 11.0	5.6	>56	6.0 / 4.5	1992	
36	4670053	1	Trzciel Osiedle domków jednorodzinnych	1980	30.0 / Q	52.0	Q	7.5 / 16.5	9.0	2.5	194 / 12.0-16.5	14.0 / 9.7	3.4	31	21.0 / 7.0	1986	
37	4670031	1	Miedzichowo Zakład Hodowli Drobiu	1973	35.0 / Q	59.9	Q	1.6 / 7.8	6.2	1.6					65.0 / 13.0	1974	st. 37, 38 - zasoby dla ujęcia
								20.0 / 33.4	13.4	11.2	182 / 23.0-33.0	66.0 / 13.1	11.7	157			

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m^2/24h]	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]			Depresja [m]		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
38	4670041	1	Miedzichowo Zakład Hodowli Drobiu	1977	35.0 Q	59.0	Q	0.5 5.0 20.0 >35.3	4.5 >15.3	0.5 +0.3	298 23.0-33.0	94.8 6.2	30.4	>465			0.2 m 8.07.03 r.
39	4670026	1	Miedzichowo Wiejski Ośrodek Kulturalno-Socjalny	1972	36.0 Q	60.0	Q	24.2 34.0	19.8	1.7	193 30.0-34.0	21.6 1.0	43.2	855	21.6 1.0	1973	
40	4670105	1	Miedzichowo Stacja paliw, Motel	1990	40.0 Q	66.1	Q	26.0 39.0	13.0	7.0	245 30.0-37.0	18.0 1.5	21.3	277	18.0 1.5	1990	
41	4670045	1	Helowskie Państwowe Gospodarstwo Rolne	1977	155.0 Tr	72.0	Tr	138.5 >155.0	>17.0	2.2	194 140.0-152.0	39.1 43.5	1.4	>24	30.0 33.0	1977	
42	4670108	1	Lutol Suchy Stacja paliw -1	1992	92.1 Tr	81.2	Tr	68.0 >92.1	>22.6	15.0	270 81.0-89.0*	14.4 16.0	1.8	>41	10 11.0	1992	14.5 m 8.07.03 r.
43	4670002	1	Lutol Suchy Państwowy Ośrodek Maszynowy	1956	50.0 Q	80.0	Q	13.0 >50.0	>37.0	13.0	203 31.0-43.0	63.8 1.4	160.7	>5946	- -	-	zw. swobodne
44	4670083	1	Święty Wojciech Agronomówka	1986	30.0 Q	87.0	Q	11.9 >30.0	>20.0	11.9	244 26.0-29.0	30.0 1.3	107.1	>2142	25.0 1.1	1986	
45	Starostwo Międzyrzecz	1	Bieleń PHU W. i G. prywatny	2002	28.0 Q	63.6	Q	16.0 >28.0	>12.0	4.5	150 20.8-26.8	5.2 1.5	8.6	>103	5.2 1.5	2002	
46	4670110	1	Bieleń Dyskoteka L-7	1994	30.0 Q	63.3	Q	26.5 >30.0	>4.5	4.9	200 26.5-29.5	6.0 0.9	29.0	>131	6.0 0.9	1994	4.5 m 8.07.03 r.
47	4670043	1	Trzciel Nadleśnictwo	1977	16.0 Q	57.0	Q	15.0 >16.0	>1.0	1.5	168 15.0-16.0	6.5 2.1	-	-	- -	-	
48	4670057	1	Trzciel Wodociąg wiejski	1981	34.5 Q	55.0	Q	24.0 30.5	6.5	+0.6	- 24.0-30.5	12.0 17.6	2.6	17	- -	-	
49	4670085	1	Trzciel Baza ZHP	1986	44.0 Q	54.5	Q	14.0 >44.0	>30.0	3.0	168 35.0-43.7	30.0 3.0	19.6	>588	30.0 3.0	1987	

* - istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	1	Borowy Młyn Właściciel prywatny	52.0	Q	b.d.	3.0	14.0	11.07.2003	

b.d. – brak danych

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność piętra wodonośnego [m^2/24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m^3/24h·km^2]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km^2]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m^3/24h·km^2]	Uwagi
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	b**Q**II / Tr	Q	18.0	16.8	302	166	39	116	
2	ab**Q**I / Tr	Q	15.0	30.0	450	137	8	96	
3	ab**Q**II / Tr	Q	35.0	18.9	662	156	137	124	
4	ab**Q**II	Q	40.0	30.5	1220	156	18	124	
5	ba**Q**II / Tr	Q	20.0	18.0	360	156	49	124	
6	ba**Q**I / Tr	Q	30.0	30.5	915	137	3	96	
7	c**Tr**I	Q	20.1	3.2	66	33	11	27	
8	ab**Q**II / Tr	Q	17.7	12.0	170	156	2	120	
9	b**Q**II / Tr	Q	25.0	30.0	750	156	46	109	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3]	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*
2	11.07.2003	Pszczew Posterunek Energetyczny	Q / 25.0	322 / 7.6	198 / 292	3.1	- / 1.0	187	17 / 5	<0.003 / 0.0	0.26 / <1.00	17.1 / <0.04	52.2 / 6.1	4.1 / <1	2.38 / 0.19	0.168 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.111 / 0.03	<0.01 / <0.05	III	
8	11.07.2003	Pszczew Ferma lisów, S-2	Q / 25.0	445 / 7.3	276 / 422	4.8	- / 2.1	293	5 / 6	<0.003 / 0.0	0.19 / <1.00	19.6 / 0.80	74.8 / 7.6	8.8 / 2	3.60 / 0.22	<0.005 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.277 / 0.05	<0.01 / 0.07	IIb	
11	11.07.2003	Łowyń Wodociąg wiejski	Q / 7.0	355 / 7.6	217 / 327	3.6	- / 1.2	220	9 / 3	0.003 / 0.0	0.16 / <1.00	19.7 / 0.27	57.7 / 7.0	6.4 / 2	1.07 / 0.07	0.022 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.354 / 0.05	<0.01 / <0.05	IIa	
12	11.07.2003	Lewice Osiedle Prac. Nadleśnictwa	Q / 29.0	635 / 7.6	296 / 483	3.1	- / <1.0	187	131 / 26	<0.003 / 0.0	<0.10 / <1.00	7.5 / <0.04	111.9 / 6.1	9.6 / 2	1.06 / 0.15	0.132 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.163 / 0.03	<0.01 / <0.05	IIb	
15	11.07.2003	Silna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	Q / 3.5	473 / 7.5	286 / 393	3.5	- / <1.0	214	63 / 8	0.003 / 0.1	0.13 / <1.00	10.2 / <0.04	85.9 / 4.7	5.8 / <1	0.46 / 0.08	0.067 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.101 / 0.02	<0.01 / <0.05	IIa	
16	11.07.2003	Borowy Młyn „Ruch” S.A. Warszawa	Q / 9.1	489 / 7.4	287 / 436	4.9	- / 2.0	298	7 / 12	0.009 / 0.0	0.26 / <1.00	20.2 / 0.51	74.4 / 10.8	10.4 / 2	0.02 / 0.16	0.243 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.220 / 0.05	<0.01 / 0.06	IIb	
20	11.07.2003	Jabłonka Stara Działka – 76/6-7	Q / 19.0	381 / 7.6	232 / 321	2.9	- / <1.0	179	40 / 6	0.003 / 0.0	0.17 / <1.00	17.0 / 0.10	69.8 / 3.3	4.9 / <1	0.76 / 0.15	0.147 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.104 / 0.02	<0.01 / <0.05	IIb	
23	11.07.2003	Jasieniec Dom Pomocy Społecznej	Q / 19.0	422 / 7.4	262 / 405	4.7	- / 3.4	285	1 / 8	0.003 / 0.0	0.19 / <1.00	19.9 / 0.27	68.8 / 6.6	11.2 / 1	2.52 / 0.21	0.023 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.198 / 0.04	<0.01 / <0.05	IIb	
29	11.07.2003	Trzciel S-4	Q / 10.5	592 / 7.5	357 / 478	4.0	- / 6.3	243	58 / 35	0.003 / 0.0	0.10 / <1.00	20.9 / 0.62	56.7 / 12.2	45.8 / 3	2.28 / 0.13	0.009 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.390 / 0.05	<0.01 / 0.12	IIb	
37	11.07.2003	Miedzichowo Zakład Hodowli Drobiu	Q / 20.0	290 / 7.7	267 / 448	3.0	- / 2.6	181	<1 / 5	0.003 / 0.0	0.10 / <1.00	20.1 / 0.27	40.7 / 6.5	10.2 / 2	1.04 / 0.11	0.016 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.126 / 0.03	<0.01 / 0.06	IIb	
42	11.07.2003	Lutol Suchy Stacja paliw - 1	Tr / 68.0	693 / 7.2	187 / 658	7.7	- / <1.0	471	13 / 7	0.003 / 0.0	<0.10 / <1.00	15.1 / 0.35	99.5 / 21.7	17.5 / 3	8.84 / 0.16	0.337 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.469 / 0.08	<0.01 / 0.08	III	
46	11.07.2003	Bieleń Dyskoteka L-7	Q / 26.5	423 / 7.5	247 / 370	4.0	- / 1.2	246	10 / 10	0.003 / 0.0	0.30 / <1.00	18.2 / 0.17	70.1 / 7.1	7.0 / <1	0.81 / 0.16	0.011 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.137 / 0.03	<0.01 / <0.05	IIb	

zawartość związków azotu podana w mg N/dm^3

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [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 pod-ziemnej	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	11.07.2003	Borowy Młyn / Właściciel prywatny	Q / b.d.	638 / 7.3	386 / 584	6.5	- / 2.5	397	24 / 8	<0.003 / 0.0	0.15 / <1.00	20.5 / 0.59	93.5 / 17.7	15.0 / 3	3.28 / 0.22	0.696 / <0.005	<0.005 / <0.05	0.596 / 0.10	<0.01 / 0.11	IIb	

zawartość związków azotu podana w mg N/dm^3
b.d. – brak danych

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 Pszczew	WERTH-HOLTZ Polska spółka z o.o. Pszczew, ul. Dworcowa					9 / 2002	16 / 2002	—			—	—	
2	1	Urząd Gminy Pszczew	Zakład produkcji drzwi i okien Sp. z o.o. "Obst" Pszczew, ul. Międzyrzecka 40						1 / 2002	—			—	—	
3	1	Urząd Gminy Pszczew	Stacja paliw Pszczew								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	—	
4	1	Urząd Miasta Międzyrzecz	„Ansatec „ Sp. z o.o. Świechocin 3 A					1 / 2002	1887 / 2002	—	osady z kitów klejów i szczeliw, oleje smarowe	w szczelnych beczkach	—	—	
5	1	Urząd Miasta Międzyrzecz	„Chrisophery – Polska" Sp. z o.o. Świechocin 17					b.d.	b.d.	—	oleje hydrauliczne i smarowe, lampy fluorescencyjne	w szczelnych beczkach i pojemnikach	—	—	
6	1	Urząd Gminy Pszczew	Oczyszczalnia ścieków Pszczew	komunalne	553 / 2002	Obra	mechaniczno-biologiczne						—	—	
7	1	Urząd Gminy Pszczew	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna - ferma drobiu Silna	gnojowica	b.d.	rozlewana na pole							—	—	6 tys. szt.
8	1	Urząd Gminy Pszczew	Domiczew Piotr Ferma drobiu Silna	gnojowica	b.d.	rozlewana na pole							—	—	80 tys. szt.
9	1	Urząd Gminy Trzciel	„Impalco" Zakład impregnacji drewna Jabłonka Stara	ścieki z impregnacji	b.d.								—	—	
10	1	Urząd Gminy Trzciel	Stacja paliw , Trzciel ul. Kościuszki								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	—	
11	1	Mapa sozolog. 5	Gminna Spółdzielnia Kotłownia miejska Trzciel, Plac Zjednoczenia 13					8 / 2002	1170 / 2002	—			—	—	

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*
12	1	Urząd Gminy Trzciel	Oczyszczalnia ścieków Trzciel	komunalne	360 2002	Obra	mechaniczno-biologiczne						—	+	komora mieszania, blok biologiczny osadnik wtórny poletka osadowe
13	1	Urząd Gminy Trzciel	Stacja paliw PKN „Orlen” Trzciel ul. Armii Czerwonej								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	+	
14	1	Urząd Gminy Trzciel	Stacja paliw Trzciel ul. Łąkowa								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	+	
15	1	Mapa sozolog. 3	Nadleśnictwo Trzciel, ul. Świerczewskiego 18						83 / 2000	—	etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	+	
16	1	Urząd Gminy Miedzichowo	Instytut Zootechniki Ferma drobiu Zakrzew	gnojowica	b.d.	rozlewana na pola							—	+	400 tys. szt.
17	1	Urząd Gminy Miedzichowo	Stacja paliw „Petrochemia” Miedzichowo								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	+	
18	1	Urząd Gminy Miedzichowo	Kontenerowa stacja paliw i myjnia samochodowa Miedzichowo	ścieki z myjni	b.d.	własne szamba					etylina, olej napędowy	zbiorniki kontenerowe nadpoziomowe	—	+	
19	1	Urząd Gminy Trzciel	Stacja paliw „General Petrol S.J.”								etylina, olej napędowy	zbiorniki podpoziomowe	—	+	
20	1	Urząd Gminy Trzciel	Kontenerowa stacja paliw Bieleń								etylina, olej napędowy	zbiorniki kontenerowe nadpoziomowe	—	+	
21	1	Urząd Gminy Trzciel	Międzygminne składowisko odpadów Jasieniec								odpady komunalne	nadpoziomowe	—	+	pow. 5.12 ha zabezpieczone
22	1	Urząd Gminy Trzciel	Gazociąg Jamalski					—	—	—	gaz ziemny	gazociąg podziemny	—	+	
23	1	Urząd Gminy Trzciel	Droga wojewódzka Nr 137, Międzyrzecz-Trzciel					—	—	—			—	+	

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*
24	1	Urząd Gminy Trzciel	Droga wojewódzka Nr 160 Miedzichowo-Międzychód					—	—	—			—	+	
25	1	Urząd Gminy Trzciel	Droga szybkiego ruchu E 30					—.	—	—			—	+	

b.d. – brak danych

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [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	4670022	Pszczew Państwowe Gospodarstwo Rolne	1970	10.0 Q	65.0	Q	4.7 >10.0	>5.3	4.7	- 4.7-4.8	9.4 1.6	43.4	>230	19.4 0.8-1.6	1970	zw. swobodne zasoby dla ujęcia
102	4670037	Pszczew Ferma lisów	1977	39.0 Q	68.9	Q	25.0 31.0	6.0	10.6	350 25.0-31.0	45.3 7.8	30.2	181	95.0 4.4-5.6	1978	zasoby dla ujęcia
103	4670061	Łowyń Wodociąg wiejski	1982	110.0 Q	80.5	Q	6.5 12.5 94.0 106.0	6.0 12.0	6.5 14.5	194 94.0-106.0	60.0 32.7	4.7	56	- -	-	
104	4670006	Łowyń Wodociąg wiejski	1963	90.0 Q	90.0	Q	6.8 15.7 77.6 88.0	8.9 10.4	6.8 15.2	178 77.6-87.6	26.3 32.0	1.9	20	- -	-	zlikwidowany
105	4670095	Lewice Osiedle Prac. Nadleśnictwa	1987	30.0 Q	88.6	Q	9.0 16.0	7.0	9.0	356 11.0-16.0	12.3 1.9	25.6	179	18.0 14.0	1988	zasoby dla ujęcia
106	4670100	Silna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	1988	18.0 Q	67.0	Q	2.5 17.0	14.5	2.5	298 12.0-17.0	34.0 3.8	79.8	1157	25.0 2.9	1977	zw. swobodne
107	4670033	Jasieniec Tuczarnia	1975	20.0 Q	53.0	Q	13.5 19.0	5.5	1.2	298 13.5-19.0	56.0 2.9	92.4	508	56.0 2.9	1975	
108	4670108	Świdwowiec Baza OTL	1988	24.5 Q	55.3	Q	12.0 23.0	11.0	0.9	150 18.5-22.5	6.0 0.5	-	-	6.0 0.5	-	
109	4670065	Trzciel Budynek mieszkalny	1984	20.0 Q	55.6	Q	13.0 18.0	5.0	2.4	165 16.0-18.0	5.5 4.8	8.9	45	5.0 3.7	-	
110	4670103	Trzciel Szkoła Podstawowa	1990	18.7 Q	55.0	Q	14.0 17.5	3.5	2.2	102 14.0-17.5	9.0 1.5	-	-	6.0 1.0	-	

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ-czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [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*
111	4670081	Trzciel Osiedle domków jednorodzinnych	1986	18.0 Q	52.5	Q	1.1 5.1 10.0 >18.0	4.0 >7.0	1.1 +0.5	277 11.0-17.0	21.0 7.0	9.4	>66	21.0 7.0	1986	
112	4670039	Miedzichowo Zespołowe Gospodarstwo Rolne	1977	38.0 Q	70.3	Q	23.0 30.0	7.0	2.6	298 23.0-30.0	11.4 13.3	3.4	24	11.0 13.0	1977	
113	4670079	Miedzichowo Piekarnia	1986	28.1 Q	75.1	Q	21.0 >28.1	>6.5	1.5	150 21.5-27.5	18.0 1.5	43.9	>285	18.0 1.5	1986	
114	4670091	Lutol Suchy Spółdzielnia Kółek Rolniczych	1987	31.5 Q	78.3	Q	12.0 >31.5	>9.5	12.0	245 25.5-30.0	32.0 1.7	20.0	>190	13.7 0.6	-	
115	4670075	Trzciel Osada Leśna	1985	15.2 Q	61.3	Q	4.2 12.2	8.0	4.2	114 9.2-12.2	3.5 1.3	-	-	2.0 1.0	-	

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	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	23 SMGP – ark. Trzciel	Młyn – Krzyżówko Państwowy Instytut Geologiczny	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	2001	206.9	82.5	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
102	14 SMGP – ark. Trzciel	Lewice Państwowy Instytut Geologiczny	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	2001	219.2	89.0	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
103	2075 Archiwum UW Gorzów	Prądówka -	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	1982	25.0	53.1	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
104	2075 Archiwum UW Gorzów	Lewiczynek Osada Leśna	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	1985	30.0	90.2	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
105	43 SMGP – ark. Trzciel	Sierczynek Państwowy Instytut Geologiczny	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	2001	220.3	56.5	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
106	83 SMGP – ark. Trzciel	Lutol Suchy Państwowy Instytut Geologiczny	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	2001	130.0	70.0	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
107	85 SMGP – ark. Trzciel	Jasieniec Leśniczówka	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	1981	35.0	59.2	Q	b.d.	b.d.	b.d.	
108	66 SMGP – ark. Trzciel	Trzciel Odbudowanie PIG-3	otwory bez opróbowania hydrogeologicznego	1979	3400.0	54.8	Q	b.d.	b.d.	b.d.	

b.d. – brak danych

Tabela C_1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC [mg/dm^3]	SO_4 / Cl [mg/dm^3]	NO_2 / NO_3 [mg/dm^3]	SiO_2 / NH_4 [mg/dm^3]	Ca / Mg [mg/dm^3]	Fe / Mn [mg/dm^3]	Uwagi
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*10*	*11*	*13*	*14*	*16*	*21*
1	25.09.1985	Pszczew Ośrodek Wypoczynkowy ZG „Polkowice”	Q 30.0	- 7.2	361 -	6.1	6.0 -	27 2	0.003 0.0	- 1.14	63 15	3.00 0.40	
8	24.02.1978	Pszczew Ferma lisów	Q 25.0	- 7.3	228 -	4.4	246.0 -	4 2	0.000 0.1	- 0.90	- -	3.00 0.18	
9	09.09.1986	Łowyń Wodociąg wiejski	Q 94.0	- 7.4	226 -	-	2.8 -	5 4	0.003 0.1	- 0.28	43 11	1.00 0.05	
12	15.12.1987	Lewice Osiedle Prac. Nadleśnictwa	Q 29.0	- 7.3	345 -	3.3	1.3 -	80 19	0.001 0.0	- 0.16	101 7	0.56 0.09	
15	28.10.1988	Silna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	Q 3.5	- 7.0	403 -	3.0	2.0 -	68 14	0.022 9.2	- 0.14	105 9	0.17 0.16	
18	28.10.1985	Samsonki Ośrodek Wypoczynkowy „ROKITA”	Q 4.0	- 7.1	- -	-	2.8 -	- 10	0.000 0.0	- 0.34	- -	1.60 0.10	
19	1986	Stara Jabłonka Sklep GM Spółdzielni	Q 1.6	- 8.0	- -	-	- -	- 24	0.000 0.0	- 0.14	- -	1.20 0.30	
20	01.02.1996	Jabłonka Stara Działka – 76/6-7	Q 19.0	- 7.2	236 -	2.9	2.2 -	50 13	0.001 0.03	- 0.14	69 3	7.50 1.60	
21	08.09.1982	Grudna Składnica „LAS”	Q 8.7	- 7.6	- -	-	1.6 -	- 16	0.003 0.7	- 0.04	- -	0.20 0.05	
23	23.01.1996	Jasieniec Dom Pomocy Społecznej	Q 19.0	- 7.1	- -	-	4.0 -	- 16	0.000 0.0	- 0.20	- -	2.00 0.10	
24	22.10.1985	Jasieniec Spichlerz Zbożowy	Q 1.2	- 7.6	- -	-	5.3 -	- 31	0.000 0.0	- -	- -	2.40 0.20	
25	19.05.1995	Chociszewo Szkółka leśna	Q 22.0	- 7.4	- -	-	4.8 -	- 42	0.000 0.0	- 0.24	- -	0.16 0.03	
26	15.12.1986	Świdwowiec Ośrodek Wypoczynkowy	Q 14.0	- 7.8	- -	-	3.8 -	- 49	0.000 0.0	- 0.28	- -	2.00 0.10	
32	24.09.1980	Trzciel Zakład Gastronomiczny	Q 14.5	- 7.6	297 -	3.8	6.2 -	30 18	0.001 0.3	- 0.40	58 19	1.50 0.20	

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ---------- Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego ---------- Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo ---------- pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. ---------- Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność ---------- TOC	SO_4 ------ Cl	NO_2 -------- NO_3	SiO_2 -------- NH_4	Ca ----- Mg	Fe ----- Mn	Uwagi
							[mg/dm^3]						
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*10*	*11*	*13*	*14*	*16*	*21*
33	27.05.1978	Trzciel Osiedle mieszkaniowe	Q 12.0	- 7.4	386 -	2.5	3.5 -	7 26	0.000 0.0	- 0.40	15 56	1.20 0.10	
34	27.07.1987	Trzciel Przystanek PKS	Q 16.0	- 7.4	- -	-	7.4 -	- 16	0.000 0.0	- 0.88	- -	3.10 0.23	
35	24.06.1992	Trzciel Towarzystwo Usługowo-Produkcyjno-Handlowe	Q 26.0	- 7.6	- -	-	3.7 -	- 29	0.000 0.0	- 1.38	- -	1.70 0.20	
36	28.08.1980	Trzciel Osiedle domków jednorodzinnych	Q 7.5	- 7.3	236 -	0.3	1.7 -	- 3	0.004 0.4	- 0.26	- -	2.50 0.20	
38	28.04.1977	Miedzichowo Zakład Hodowli Drobiu	Q 20.0	- 7.6	192 -	4.0	3.2 -	6 0	0.050 0.1	- 0.20	54 9	1.30 0.40	
40	16.10.1990	Miedzichowo Stacja paliw, Motel	Q 26.0	- 7.8	- -	-	- -	- 163	0.000 0.0	- 0.15	- -	0.85 0.00	
42	02.09.1992	Lutol Suchy Stacja paliw -1	Tr 68.0	- 7.6	- -	-	3.8 -	- 20	0.000 0.0	- 1.32	- -	5.20 0.30	
44	30.05.1986	Święty Wojciech Agronomówka	Q 11.9	- 7.2	314 -	3.3	1.8 -	43 11	0.002 0.0	- 0.10	82 1	0.30 0.20	
46	14.04.1994	Bieleń Dyskoteka L-7	Q 26.5	- 7.6	234 -	3.5	2.3 -	11 16	0.000 0.1	- 0.20	59 14	0.50 0.15	
47	02.08.1977	Trzciel Nadleśnictwo	Q 15.0	- 7.4	234 -	3.3	- -	21 64	0.000 0.005	- 0.34	- -	0.80 0.25	
48	20.09.1981	Trzciel Wodociąg wiejski	Q 24.0	- 7.4	249 -	4.2	5.4 -	2 13	0.000 0.1	- 0.50	- -	1.60 0.10	
49	07.07.1986	Trzciel Baza ZHP	Q 14.0	- 7.3	233 -	3.8	2.5 -	7 9	0.001 0.1	- 0.90	62 13	2.00 0.20	

zawartość związków azotu podana w mgN/dm^3

Tabela C_5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość / Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego / Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo / pH [µS/cm] [-]	Sucha pozost. / Mineralizacja ogólna [mg/dm^3] [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność / TOC [mg/dm^3]	SO_4 / Cl [mg/dm^3]	NO_2 / NO_3 [mg/dm^3]	SiO_2 / NH_4 [mg/dm^3]	Ca / Mg [mg/dm^3]	Fe / Mn [mg/dm^3]	Uwagi
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*10*	*11*	*13*	*14*	*16*	*21*
102	25.02.1978	Pszczew Ferma lisów	Q 25.0	- 7.5	264 -	4.6	282.0 -	7 5	0.001 0.1	- 0.80	- -	1.60 0.25	
103	27.08.1982	Łowyń Wodociąg wiejski	Q 94.0	- 7.5	232 -	3.6	1.9 -	15 5	0.000 0.0	- 0.26	- -	0.70 0.0	
105	05.10.1987	Lewice Osiedle Prac. Nadleśnictwa	Q 9.0	- 7.1	429 -	2.7	2.0 -	80 22	0.170 7.5	- 0.00	97 5	0.45 0.10	
106	28.10.1988	Silna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna	Q 2.5	- 7.0	- -	-	1.8 -	- 14	0.019 6.6	- 0.14	100 6	0.16 0.16	
108	20.06.1988	Świdwowiec Baza OTL	Q 12.0	- 7.2	- -	-	4.8 -	- 47	0.014 0.0	- 1.64	- -	0.07 0.18	
109	09.05.1984	Trzciel Budynek mieszkalny	Q 13.0	- 7.6	257 -	3.2	5.6 -	18 14	0.007 0.0	- 0.40	40 11	2.00 0.10	
110	27.02.1990	Trzciel Szkoła Podstawowa	Q 14.0	- 6.4	- -	-	- -	- -	- -	- 0.64	- -	2.20 0.00	
111	24.03.1986	Trzciel Osiedle domków jednorodzinnych	Q 10.0	- 7.4	- -	-	4.8 -	- 11	0.001 -	- 0.40	- -	1.20 0.10	
112	27.04.1977	Miedzichowo Zespołowe Gospodarstwo Rolne	Q 23.0	- 7.8	192 -	2.4	1.5 -	13 14	0.000 0.0	- 0.18	- -	0.90 0.05	
113	03.03.1986	Miedzichowo Piekarnia	Q 21.0	- 7.8	- -	-	6.2 -	- 13	0.000 0.5	- 0.28	- -	0.40 0.10	
114	23.03.1987	Lutol Suchy Spółdzielnia Kółek Rolniczych	Q 12.0	- 7.6	- -	-	- -	- 23	0.001 -	- 0.12	- -	3.00 0.24	
115	22.10.1985	Trzeciel Osada Leśna	Q 4.2	- 7.8	- -	-	- -	- 11	- 0.9	- 0.00	- -	0.00 0.10	

zawartość związków azotu podana w mgN/dm^3