

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Zlecniodawca



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

Państwowy Instytut Geologiczny
Zakład Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej
00-975 Warszawa ul. Rakowiecka 4

OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI w skali 1 : 50 000

Arkusz **ŻYCHLIN (0518)**

Opracował:

.....

dr **Zbigniew Nowicki**
nr upr. V-1282
Państwowy Instytut Geologiczny

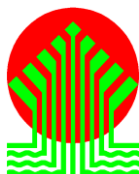
DYREKTOR

Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....

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



Sfinansowano ze środków

**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska
Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

SPIS TREŚCI

I.	Wprowadzenie	4
I.1.	Charakterystyka terenu.....	6
I.2.	Zagospodarowanie terenu	7
I.3.	Wykorzystanie wód podziemnych.....	8
II.	Klimat, wody powierzchniowe.....	9
III.	Budowa geologiczna.....	10
IV.	Wody podziemne.....	12
IV.1.	Użytkowe piętra wodonośne	12
IV.2.	Regionalizacja hydrogeologiczna	15
V.	Jakość wód podziemnych	24
VI.	Zagrożenia i ochrona wód podziemnych	29
VII.	Literatura i wykorzystane materiały	31

Spis rycin umieszczonych w tekście:

1. Stan realizacji MhP w skali 1:50 000 w rejonie arkusza Żychlin
2. Podział administracyjny na obszarze arkusza Żychlin
3. Szkic głównych struktur tektonicznych na obszarze arkusza Żychlin
4. Obszar arkusza Żychlin na tle wydzielonych GZWP
5. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra czwartorzędowego
6. Wykresy częstości skumulowanej i histogramy rozkładu częstości wybranych składników występujących w wodach podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego
7. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra trzeciorzędowego
8. Wykresy częstości skumulowanej i histogramy rozkładu częstości wybranych składników występujących w wodach podziemnych trzeciorzędowego piętra wodonośnego
9. Wyniki oznaczeń trytu oraz “wieku” wód podziemnych

Spis załączników umieszczonych w części tekstowej:

1. Przekrój hydrogeologiczny I - I
2. Przekrój hydrogeologiczny II - II
3. Przekrój hydrogeologiczny III - III
4. Głębokość występowania głównego piętra wodonośnego - mapa w skali 1 : 100 000
5. Miąższość i przewodność głównego piętra wodonośnego - mapa w skali 1 : 100 000
6. Mapa dokumentacyjna w skali 1:100 000
7. Wybrane warstwy informacyjne mapy
8. Dokumentacja badań geoelektrycznych

Spis tabel dołączonych do części tekstowej:

- 1a. Reprezentatywne otwory studzienne
2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
- 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie wiercone
4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
- A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
- B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej
- C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne
- C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Tablice

1. Mapa hydrogeologiczna Polski – plansza główna (materiał archiwalny PIG)
2. Mapa dokumentacyjna (materiał archiwalny PIG).

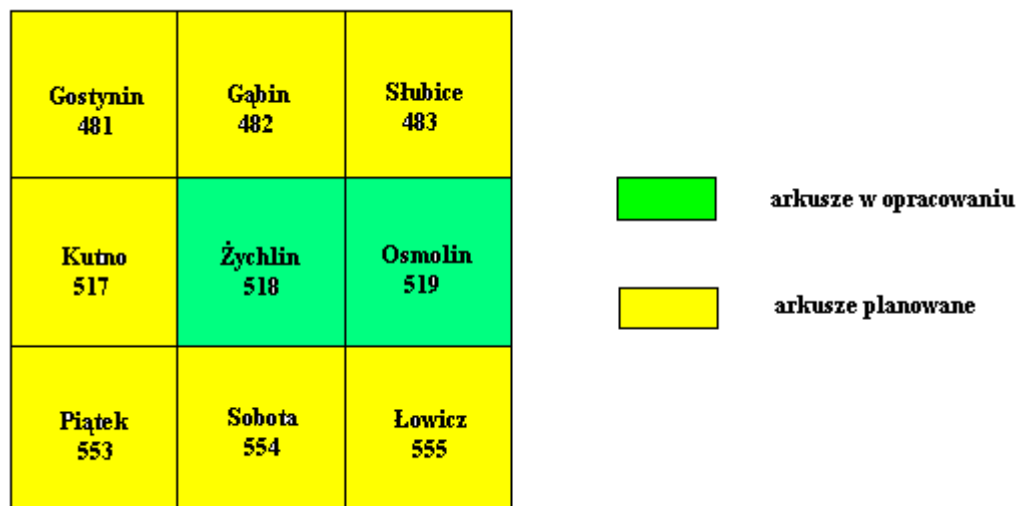
Wersja cyfrowa mapy w GIS (materiał archiwalny PIG w zapisie elektronicznym)

Arkusze Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – Żychlin (pliki eksportowe MGE – mhp293.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych z dołączonym bankiem danych.

Do opracowania dołączono “Dokumentację badań geoelektrycznych” wykonanych dla potrzeb realizacji arkusza Żychlin (zał. 8).

I. Wprowadzenie

Arkusze Żychlin (518) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 opracowano w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie ul. Rakowiecka 4. Stan realizacji MhP w skali 1:50 000 przedstawiono na ryc.1.



Ryc. 1. Stan realizacji MhP w skali 1:50 000 w rejonie arkusza Żychlin

Obszar arkusza Żychlin należy do jednych z bardziej skomplikowanych pod względem budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych a stan jego rozpoznania jest dość słaby. Najmniej rozpoznany jest obszar w północno-zachodniej części arkusza natomiast stosunkowo najlepiej jest rozpoznana budowa geologiczna w obrębie i okolicach Żychlina. Określenie „stosunkowo najlepiej” nie oznacza jednak, że jest dobrze rozpoznana, bowiem i na tym obszarze, mimo dość znacznej ilości otworów, istnieje nadal wiele niejasności dotyczących budowy geologicznej i hydrogeologii.

Podstawą realizacji prac był „Program prac geologicznych dla opracowania arkusza Żychlin (519) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000”, który w listopadzie 1998 r. został zatwierdzony przez K.O.K.

Ze względu na niewystarczające rozpoznanie znacznej części tego obszaru, w „Programie prac geologicznych dla opracowania arkusza Żychlin ..”, jako główne zadanie badawcze, zaprojektowano uzupełniające badania geofizyczne metodą elektrooporową.

W lipcu i sierpniu 1999 r. Zespół Geofizyczny z SEGI - PBG wykonał badania elektrooporowe w jednym ciągu (łącznie 40 SGE). Głównym zadaniem tych badań było

rozpoznanie miąższości, głębokości występowania oraz zmienności wykształcenia litologicznego czwartorzędowych warstw wodonośnych oraz rozpoznanie głębokości występowania stropu osadów trzeciorzędowych. W ramach prac geofizycznych zreinterpretowano również 30 archiwalnych SGE uwzględniając nowe informacje geologiczne oraz współczesną technikę interpretacji ilościowej SGE. Dokumentację badań geofizycznych wykonanych dla arkusza Osmolin przekazano we wrześniu 1999 r [8].

W “Programie prac ...” przewidziano ponadto pobór 20 próbek wody oraz wykonanie w nich oznaczeń fizyczno-chemicznych i izotopowych (7 oznaczeń). Ze względu na brak możliwości poboru z wielu otworów próbek wody nieuzdatnionej ogółem wykonano 12 oznaczeń fizyczno-chemicznych. Oznaczenia izotopowe wykonano w pełnym projektowanym zakresie.

W listopadzie 1998 r. podczas wyjazdu terenowego zebrano materiały geologiczne oraz dotyczące ochrony środowiska w Urzędach wojewódzkich w Płocku i Skierniewicach.

W sierpniu 1999 r. przeprowadzono wizję lokalną terenu podczas której sprawdzono lokalizację otworów wiertniczych, dokonano rejestracji ognisk zanieczyszczeń oraz pobrano 12 próbek wód podziemnych do analiz chemicznych oraz 7 próbek do analiz izotopowych. W Urzędach Gmin występujących na obszarze arkusza zebrano wówczas również informacje dotyczące wielkości poboru wody w poszczególnych ujęciach oraz uciążliwości poszczególnych obiektów przemysłowych.

Chemiczne analizy wody wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym PiG, analizy trytu i izotopów stabilnych wykonano w Instytucie Chemii Jądrowej w Warszawie natomiast oznaczenie izotopów chloru $^{36}\text{Cl}/\text{Cl}$ w Instytucie Cząstek Elementarnych na Politechnice w Zurychu (bezpłatnie).

Przy opracowywaniu mapy wykorzystano następujące materiały dokumentacyjne:

- dane z 88 otworów studziennych, z tego 36 jako reprezentatywne umieszczono na planszy głównej i w tabeli 1a, pozostałe 52 umieszczono na mapie dokumentacyjnej i w tabeli A.
- dane z 51 otworów bez opróbowania hydrogeologicznego, umieszczonych na mapie dokumentacyjnej oraz w tabeli B.
- wyniki 12 analiz chemicznych wody wykonanych dla mapy - tabela 3a
- wyniki 73 archiwalnych analiz chemicznych wody dotyczących otworów studziennych - tabela C1 i C5
- dane dotyczące ognisk zanieczyszczeń - tabela 4
- wyniki badań geofizycznych - elektrooporowych wykonanych dla mapy (zał 8)

Przy opracowywaniu arkusza Żychlin wykorzystano dane z Banku HYDRO, materiały z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego, materiały archiwalne Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Ostrołęce. Ponadto wykorzystano dokumentację hydrogeologiczną zasobów wód podziemnych, publikowane opracowania dotyczące budowy geologicznej (w tym głównie Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000 ark. Żychlin) oraz opracowania i publikacje dotyczące stanu środowiska. Wykaz wykorzystanych materiałów zamieszczono w rozdziale VII.

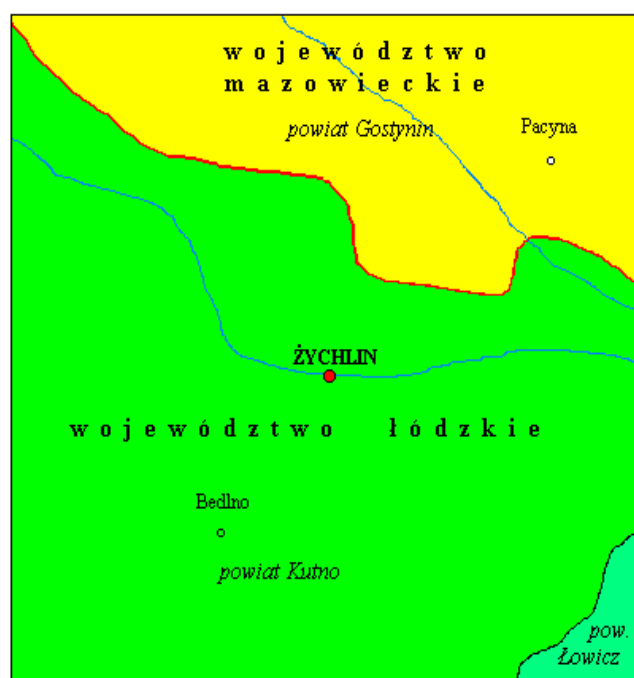
Arkusze Żychlin wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [9].

Wykonawcą wersji komputerowej Mapy była mgr Dorota Węglarz.

I.1. Charakterystyka terenu

Obszar arkusza Żychlin położony jest pomiędzy współrzędnymi geograficznymi 19°30'-19°45" długości geograficznej wschodniej i 52°10'-52°20' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi 320 km².

Obszar arkusza Żychlin położony jest w obrębie powiatu gostynińskiego województwa mazowieckiego oraz powiatów kutnowskiego i łowickiego województwa łódzkiego. Podział administracyjny przedstawiono na ryc.2.



Ryc. 2. Podział administracyjny na obszarze arkusza Żychlin

W obrębie województwa mazowieckiego położone są gminy Pacyna, Szczawin Kościelny, Gąbin i Sanniki natomiast w obrębie województwa łódzkiego gminy Żychlin, Bedlno, Krzyżanów, Oporów, Strzelce i Zduny.

Według podziału fizyczno-geograficznego [11] omawiany obszar znajduje się w obrębie mezoregionu Równiny Kutnowskiej, która jest zdenudowaną, prawie płaską wysoczyzną morenową. Znajduje się ona pomiędzy dwoma dolinami rzek: Wisły i Bzury, przy czym zachodnią granicę stanowią moreny kutnowskie [11]. W krajobrazie dominuje morenowa wysoczyzna płaska, której powierzchnia rozciąga się na wysokości 105-115 m.n.p.m. W południowo-zachodniej części omawianego obszaru na wysokościach 100-110 m.n.p.m. występuje wysoczyzna morenowa falista o nieco bardziej zróżnicowanej rzeźbie. Centralną część zajmuje równina zastoiskowa (wys. 90-95 m.n.p.m.) są też grupy kemów, ozy i obniżenia wytopiskowe [4]. Deniwelacje są niewielkie i nie przekraczają kilkunastu metrów.

Wysoczyzna morenowa przecięta jest dolinami dwóch rzek: Słudwi i jej dopływu, Przysowy. Dolina Słudwi jest stosunkowo wąska a jej dno przebiega na wysokości 100-115 m.n.p.m. Znacznie bardziej rozległa jest dolina Przysowy, której dno przebiega na wysokości 87-90 m.n.p.m. W północno-wschodniej jej części występują równiny piasków przewianych.

1.2. Zagospodarowanie terenu

Obszar objęty arkuszem Żychlin charakteryzuje się dość dużym zróżnicowaniem pod względem sposobu zagospodarowania przestrzennego. Rejon centralny, obejmujący dwie największe miejscowości Żychlin i Dobrzelin, to obszar zurbanizowany na którym zlokalizowane są liczne zakłady przemysłowe. Największe z nich to ponad stuletnie Zakłady Wytwórcze Maszyn Elektrycznych i Transformatorów EMIT, Zakłady Gospodarki Komunalnej, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Żychlinie oraz Cukrownia w Dobrzelinie. Żychlin, liczący obecnie około 10 tys. mieszkańców, w niedalekiej przyszłości najprawdopodobniej połączy się z Dobrzelinem.

Z rozwojem obydwu miast i przemysłu związana jest zarówno gospodarka wodna jak również gospodarka odpadami. Żychlin jest miastem zwodociągowanym i skanalizowanym, posiada również oczyszczalnię ścieków, która obecnie oczyszcza niemal 1600 m³/24h. (oczyszczalnia jest w rozbudowie). Na terenie Zakładów EMIT znajduje się rotacyjne składowisko odpadów przemysłowych o uregulowanej stronie prawnej (zezwole nie bezterminowe). Na zachód od Żychlina w miejscowości Pasieka zlokalizowane jest składowisko odpadów komunalnych będące jednym z lepiej zabezpieczonych obiektów tego

typu. Składowisko jest uszczelnione, posiada czynny drenaż, zbiorniki odsiąków oraz sieć piezometrów w ramach systemu monitoringu lokalnego. Jest również ogrodzone i dozorowane. Składowisko to przyjmuje odpady komunalne z gmin Żychlin i Pacyna natomiast z pozostałych gmin na obszarze objętym arkuszem tj. Bedlno, Oporów i Szczawin odpady wywożone są na składowiska w Krzyżanówku i Gostyninie (poza arkuszem). Na terenie gminy Żychlin od 1995 r. prowadzona jest segregacja odpadów komunalnych, umożliwiającą powtórne ich wykorzystanie (30 kontenerów).

Pozostała część obszaru objętego arkuszem ma charakter typowo rolniczy. Występują tu głównie gleby brunatne właściwe i wylugowane na których uprawiane są zboża, rozwinięte jest również warzywnictwo i sadownictwo. W gminie Pacyna funkcjonuje kilka gospodarstw ekologicznych.

Powierzchnia lasów nie przekracza kilku procent obszaru objętego arkuszem. Niewielkie skupiska leśne występują w obrębie doliny Przysowy oraz w okolicy miejscowości Kurów Parcele.

1.3. Wykorzystanie wód podziemnych

Wody podziemne stanowią jedyne źródło zaopatrzenia ludności, rolnictwa i przemysłu. Większe miejscowości oraz zakłady przemysłowe i rolne są zaopatrywane z lokalnych ujęć bazujących na studniach wierconych.. W większości są to ujęcia jedno- lub dwuotworowe, rzadko wielootworowe. W gospodarstwach rodzinnych rozproszonych po całym terenie woda pobierana jest ze studni kopanych – w 1997 r. zinwentaryzowano 247 takich studzien [25].

Największym ujęciem wód podziemnych jest 19 otworowy zespół studzien dla Cukrowni w Dobrzelinie. Zatwierdzone zasoby wynoszą 233 m³/h przy depresji 10,8 m natomiast pobór w okresie kampanii cukrowniczej wynosi 213 m³/h. W pozostałych częściach pobór roku jest mniejszy i nie przekracza 40% zatwierdzonych zasobów.

Drugim co do wielkości jest ujęcie miejskie dla Żychlina składające się z 7 otworów. 6 z nich (nr 22, 23, 28, 141, 142 i 144 - czwartorzęd) ma zatwierdzone zasoby w wysokości 152 m³/h przy depresji 7,2 m, natomiast siódma studnia (nr 27 - trzeciorzęd) ma zatwierdzone zasoby na poziomie 160 m³/h przy depresji 14,6. Wg informacji uzyskanych od właściciela ujęcia (Zakład Gospodarki Komunalnej w Żychlinie) wielkość poboru z ujęcia czwartorzędowego wynosi 82 m³/h, natomiast ze studni trzeciorzędowej – 160 m³/h tj. w ilości zatwierdzonych zasobów.

W pozostałych, ważniejszych ujęciach wielkości poboru podano poniżej:

OSM Żychlin – (st. nr 139 i 140), zatwierdzone zasoby – 50 m³/h; pobór – 36 m³/h
Wodociąg wiejski Pniewo (st. nr 132 i 133), zatw. zasoby – 150 m³/h; pobór – 9 m³/h
Wodociąg wiejski Bedlno (st. nr 18 i 114), zatw. zasoby – 33 m³/h; pobór – 19 m³/h
Wodociąg wiejski Plecka Dąbrowa (st. nr 33 i 151), zatw. zasoby – 75 m³/h; pobór – 54 m³/h
Wodociąg wiejski Zleszyn (st. nr 32), zatw. zasoby – 66 m³/h; pobór – 30 m³/h
DOS w Czarnowie (st. nr 4 i 5), zatw. zasoby – 25 m³/h; pobór – 5 m³/h
Wodociąg wiejski Pacyna (st. nr 7), zatw. zasoby – 33,5 m³/h; pobór – 33,5 m³/h
Zakł. Doświadczalny Trębki (st. nr 2), zatw. zasoby - 60 m³/h; pobór – 19,8 m³/h
Gosp. pryw. Florianów (st. nr 17), zatw. zasoby – 20 m³/h; pobór – 19 m³/h

II. Klimat, wody powierzchniowe

Klimat

Obszar objęty arkuszem Żychlin położony jest w wielkopolsko-mazowieckim regionie klimatycznym, który charakteryzuje się niedoborem opadów w stosunku do średniej krajowej. Roczne sumy opadu w zlewni Bzury z lat 1991-95 wyniosły 470 mm z tendencją zmniejszającą w następnych latach [20]. Tak niskie opady, przy wysokich wartościach parowania terenowego dochodzących tu do 470 mm, są przyczyną rozpoczęcia procesów stepowienia w wyniku deficytu wody w glebie. To niepokojące zjawisko obserwowane jest na tym terenie od ok. 10 lat [22].

W ciągu roku należy się tu spodziewać ok. 148 dni z opadem powyżej 0,1 mm, w tym 34 dni z opadem śniegu. W rocznym rozkładzie wielkości opadów wyraźnie zaznacza się maksimum lipcowe natomiast najmniejsze opady są w marcu i październiku.

Średnie roczne temperatury powietrza wynoszą na omawianym terenie 7,5-8,0°C przy czym najcieplejszym miesiącem jest lipiec, ze średnią temperaturą 19,7°C natomiast najzimniejszy jest grudzień ze średnią temperaturą -5,7°C [22].

Dominują wiatry zachodnie o prędkościach średnich nie przekraczających 5 m/s.

Wody powierzchniowe

Cały obszar w obrębie arkusza znajduje się w zlewni II rzędu rzeki Bzury. Wyznaczony na planszy dział wodny III rzędu rozdziela zlewnie dopływów Bzury: Ochni, Igli i kilku bezimiennych cieków. Do Bzury na jej 60,6 km biegu uchodzi Słudwia (zlewnia III rzędu), zaś do Słudwi mniejsze dopływy: Przysowa i Nida [20].

Długość rzeki Słudwi, największego lewostronnego dopływu Bzury, wynosi 46,1 km . Wszystkie rzeki w obrębie obszaru arkusza są pozaklasowe w tzw. szerokim zakresie [22].

Na północny zachód od Dobrzelina zlokalizowanych jest kilka rybnych stawów hodowlanych o powierzchni ok. 10 ha należących do Polskiego Związku Wędkarskiego.

III. Budowa geologiczna

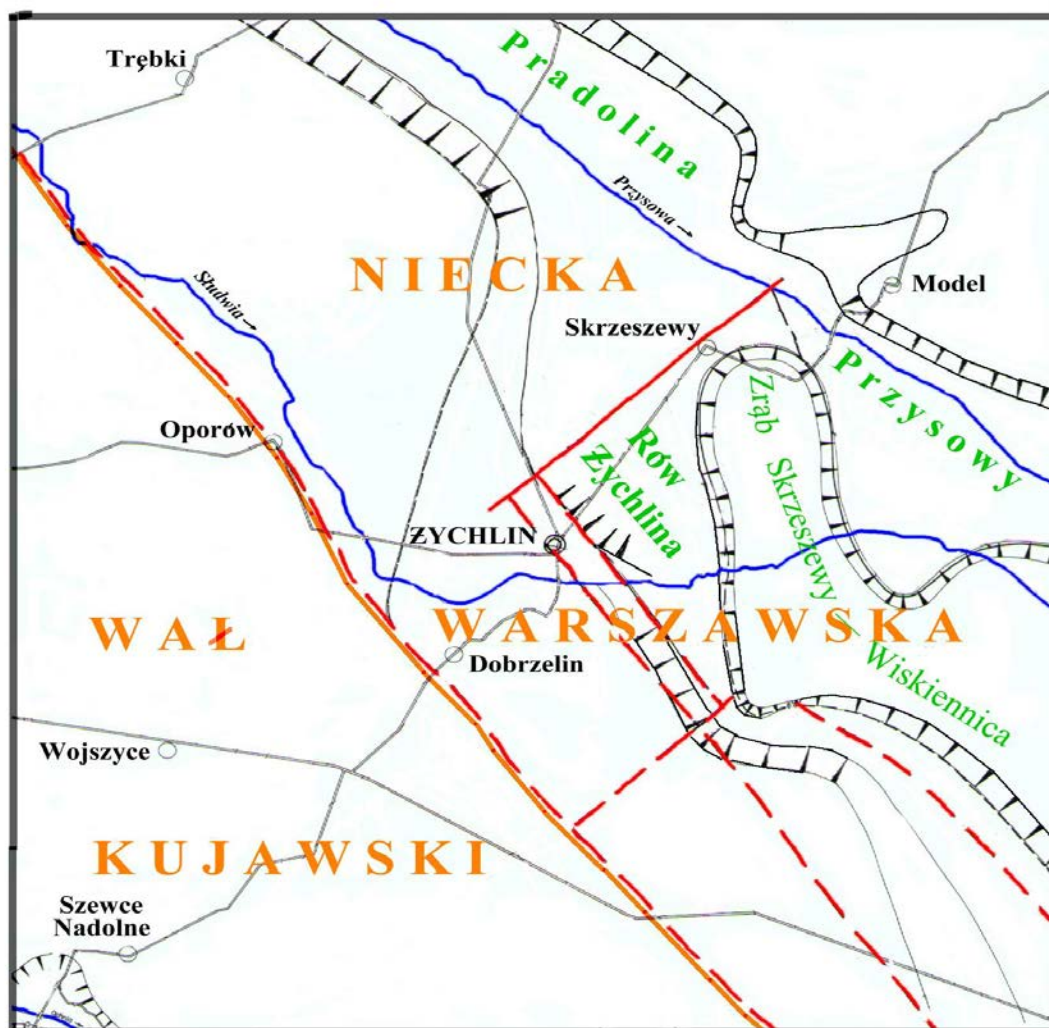
Obszar arkusza Żychlin jest bardzo skomplikowany pod względem budowy geologicznej a wynika to przede wszystkim z tektoniki.

Rejon Żychlina położony jest w obrębie dwóch dużych jednostek strukturalnych - niecki warszawskiej i wału kujawskiego. Obecnie przyjmuje się [25], że granicą pomiędzy tymi jednostkami jest dyslokacja przebiegająca w utworach górnego albu wzdłuż linii Oporów - Zleszyn - Józefów. Jest ona związana z główną prekambryjską dyslokacją Teisseyr'a - Tornquista. Główne ruchy tektoniczne powodujące wyniesienie wału kujawskiego i utworzenie południowo-zachodniego skrzydła niecki warszawskiej miały miejsce w okresie od dolnej kredy do trzeciorzędu. To wówczas powstały główne struktury blokowo-zrębowe podłoża czwartorzędu z których najważniejszymi są rowy Żychlina i Przysowy o przebiegu NW-SE. Pomiędzy nimi położony jest zrąb Skrzyszewy - Wiskiennica składający się z kilku bloków zalegających na różnych głębokościach. Szkic głównych struktur tektonicznych przedstawiono na ryc 3.

Czwartorzędowe systemy dyslokacyjne wynikające z pionowych ruchów, spowodowanych zmianami obciążenia powierzchni ziemi podczas kolejnych nasunięć lądolodów, powstały w neotektonicznych fazach małopolskiej, mazowieckiej i kujawskiej [3]. Są one widoczne np w obrębie rowu Żychlina (zał. 1) i na północ od zrębu Skrzyszewy-Wiskiennica.

Na obszarze arkusza Żychlin najstarszymi utworami występującymi na powierzchni przedczwartorzędowej są wapień, wapień margliste i margle ilaste jury górnej. Występują one w południowo-zachodniej części arkusza w rejonie miejscowości Stradzew, Zleszyn i Ernestynów.

Osady kredy występują na powierzchni przedczwartorzędowej w rejonie rowu Żychlina i rowu Przysowy. Utwory kredy dolnej to głównie łupki ilaste, iłowce i mułowce przechodzące w albie w piaskowce i piaski.



- granica pomiędzy Niecką Warszawską i Wałem Kujawskim
- uskoki pewne
- - - uskoki prawdopodobne
- krawędzie zrębów

Ryc. 3. Szkic głównych struktur tektonicznych na obszarze arkusza Żychlin
 Opracowano na podstawie “Objaśnień do SMGP ...” [25]

Trzeciorzęd w okolicy Żychlina reprezentują osady miocenu, które występują niemal na całym omawianym obszarze. Wyjątkiem jest dolina pra-Przysowy, gdzie zostały one całkowicie wyerodowane [24, 25]. Występowania osadów oligocenu nie stwierdzono.

Osady czwartorzędowe na obszarze arkusza Żychlin tworzą ciągłą pokrywę o zmiennej miąższości - od 25 do 171,5 m. Najmniejsze miąższości związane są z wyniesieniem podłoża mezozoicznego w strefie antykliny Wojszyc natomiast największe występują w rowie Żychlin-Ślęszyn. Oprócz miąższości osadów czwartorzędowych także ich parametry hydrogeologiczne są bardzo zróżnicowane. Obok struktur dolin i pradolin rzecznych bardzo perspektywicznych w aspekcie eksploatacji wód podziemnych, występują strefy praktycznie bezwodne.

IV. Wody podziemne

W oparciu o podział hydrogeologiczny Polski (15, 16) obszar arkusza położony jest w obrębie regionu mazowieckiego makroregionu północno-wschodniego oraz regionu kutnowskiego makroregionu centralnego.

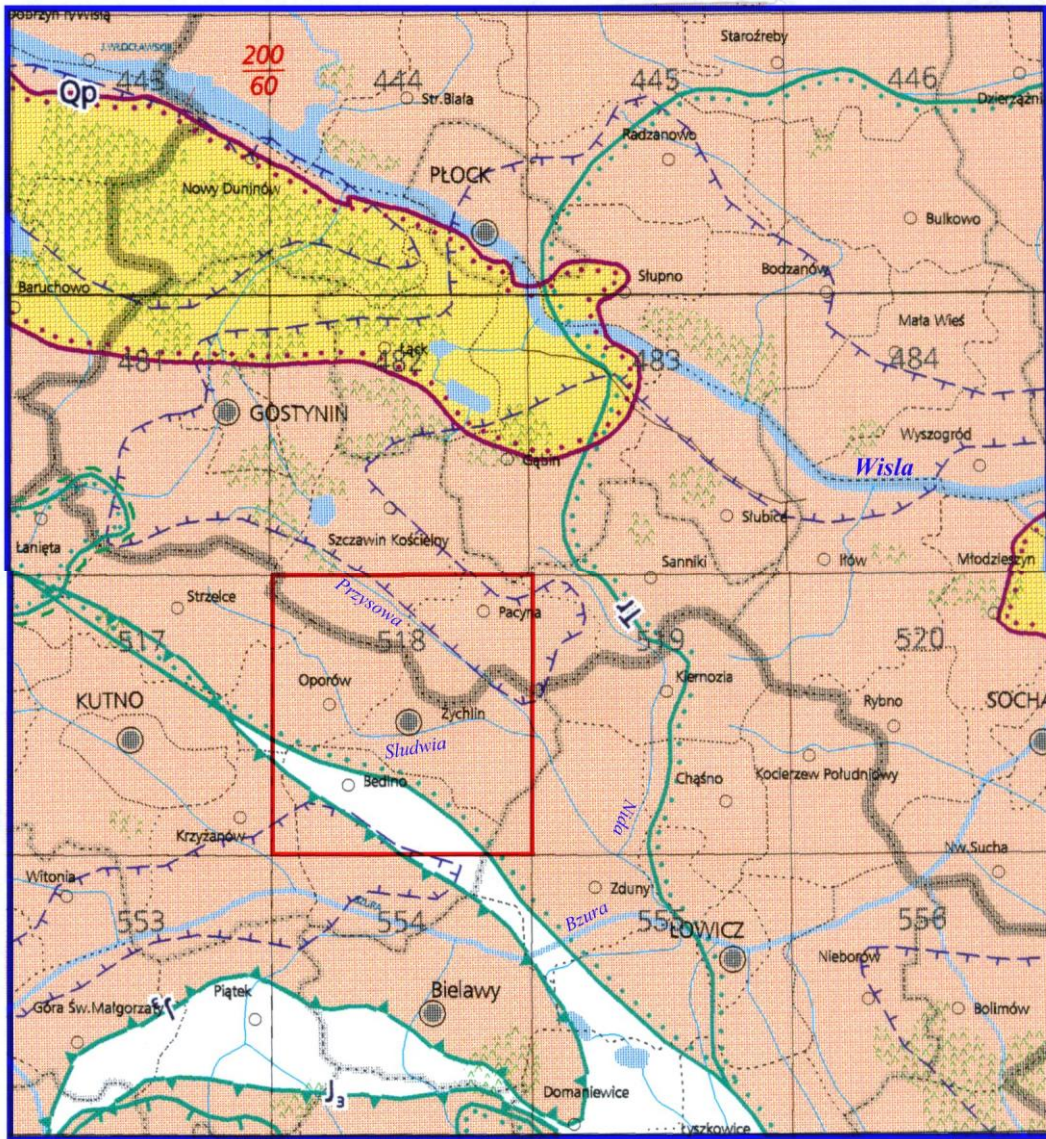
Położenie obszaru arkusza w stosunku do wydzielonych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych [12] przedstawiono na ryc. 4.

IV.1. Użytkowe piętra wodonośne

Czwartorzędowe piętro wodonośne

W obrębie obszaru arkusza w utworach czwartorzędowych można wyróżnić następujące poziomy wodonośne:

- *przypowierzchniowy*, związany z piaszczysto-żwirowymi utworami występującymi w zagłębieniach w powierzchni glin zwałowych. Głębokość do zwierciadła wody wynosi od kilku centymetrów (podmokłości) do 10 m ppt. Zwierciadło wody występuje najpłycej w dolinach rzek oraz w utworach piaszczystych wysoczyzny lodowcowej. Wody zasilane są przez bezpośrednią infiltrację, co naraża je na szybką degradację w warunkach wystąpienia zanieczyszczenia na powierzchni. Poziom ten jest ujmowany głównie przez płytkie studnie gospodarskie. Głębsze występowanie wód - głównie zawieszonych, o zasilaniu infiltracyjnym i dużej odnawialności - wiąże się z piaszczysto-żwirowymi utworami morenowymi oraz



Granice wydzielonych GZWP

- w czwartorzędzie
 - Qp — Dolina Środkowej Wisły (GZWP nr 220)
 - ⋯ Basen międzymorenowy Chodcza-Łanięta (GZWP 225)
- w trzeciorzędzie
 - Subniecka warszawska (GZWP 215)
 - Tr — Subniecka warszawska – część centralna (GZWP 215A)
- w jurze
 - ▶ J₃ ▼ Basen Krośniewice – Kutno (GZWP 226)
- ⊥ ⊥ ⊥ Obszary chronionego krajobrazu

Ryc.4. Obszar arkusza Żychlin na tle wydzielonych GZWP [12]

Skala 1:500 000

sandrami zlodowacenia środkowo- i północnopolskiego. Jest to poziom ujmowany przez głębsze studnie gospodarcze, które osiągają średnie wydajności 0,2 - 0,5 m³/h.

- śródmorenowy - występuje pod zwartym poziomem glin zwałowych i jest związany z wodoprzepuszczalnymi utworami piaszczystymi o różnej granulacji. Głębokość statycznego zwierciadła wody waha się od 1 (w dolinach rzek) do kilkunastu metrów. Miąższość tego poziomu jest bardzo zmienna i lokalnie może przekraczać 40 m. (np. rejon Żychlina). Współczynniki filtracji zmieniają się w przedziale od $1,9 \times 10^{-5}$ do $1,5 \times 10^{-4}$ m/s. Eksploatowany jest m.in. przez wodociąg miasta Żychlin i cukrownię w Dobrzelinie. Wydajności studzien zmieniają się od kilku do kilkudziesięciu metrów sześciennych na godzinę. Poziom ten jest z reguły dobrze izolowany od powierzchni.

W rejonie Pniewa i Żychlina na kontakcie z utworami trzeciorzędowymi występuje poziom podglinowy, którego miąższość może lokalnie dochodzić do 30 m. Współczynniki filtracji w tym poziomie wynoszą najczęściej ok. 4×10^{-4} m/s. Wydajności studzien wynoszą od 70 do 150 m³/h przy depresjach 3 - 5 m. W wodach pochodzących z tego poziomu mogą występować lokalnie podwyższone stężenia chlorków (od 270 do 360 mg/dm³), żelaza (3 - 4 mg/dm³) i oraz może być podwyższona sucha pozostałość (1000 - 1100 mg/dm³).

W południowo-wschodniej części obszaru arkusza występują czwartorzędowe osady piaszczyste doliny pra-Słudwi, których miąższość dochodzi do 80 m. (widoczne na przekroju II - II). Ich występowanie zostało stwierdzone badaniami geofizycznymi, niestety prawie nie znane są parametry hydrogeologiczne tego poziomu ze względu na brak na tym obszarze otworów wiertniczych.

Utwory czwartorzędowe, zwłaszcza w rejonie Żychlina, tworzą dość skomplikowany obraz hydrostrukturalny. Lokalnie występują do głębokości 160 m. tworząc dwa - trzy poziomy wodonośne, pozostające prawdopodobnie ze sobą w łączności hydraulicznej.

W obrębie utworów czwartorzędowych głównymi poziomami użytkowymi są (w zależności od miejsc ich występowania) poziom śródmorenowy lub podglinowy. Bardzo perspektywiczne, choć dotychczas niemal nie rozpoznane wydają się również poziomy pradolinne.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Poziom ten związany jest z utworami piaszczystymi środkowego miocenu, których strop występuje na głębokości od kilkudziesięciu do ponad stu metrów poniżej powierzchni terenu. Kvarcowe, drobnoziarniste piaski wodonośne i piaski pylaste, zawierające pył węgla

brunatnego, mają miąższość kilku-kilkudziesięciu metrów. Są one często przeławiczone warstewkami węgla brunatnego o miąższości do 20 cm. Warstwy środkowopolskie i część warstw poznańskich, które zaliczane są do miocenu środkowego i górnego to ility, mułki oraz węgle brunatne - mają charakter izolacyjny. Nawiercone zwierciadło wody występuje na zróżnicowanej głębokości: od 24 do 150 m, stabilizuje się zaś kilka metrów poniżej powierzchni terenu. Współczynniki filtracji określone podczas próbnych pompowań wynoszą 1×10^{-5} - 1×10^{-4} m/s, zaś wydajności studzien zmieniają się od kilku do 160 m³/h.

Kredowe piętro wodonośne

Na obszarze objętym arkuszem rozpoznany jest tylko jednym otworem (nr 11) w miejscowości Skrzyszewy. Poziom wodonośny tworzą osady kredy piszącej występujące na głębokości 111 m, bezpośrednio pod czwartorzędowymi glinami zwałowymi. Współczynnik filtracji uzyskany z próbnego pompowania wynosi 4×10^{-5} m/s natomiast wydajność studni – 22 m³/h przy depresji ok. 40 m. Wody zawierają żelazo na poziomie 2 mg/dm³.

Górnojurajskie piętro wodonośne

Ujęty jest 2 otworami studziennymi w Zleszynie. Poziom wodonośny stanowią tu spękane wapienie i margle kimerydu oraz skawernowane i zdolomityzowane wapienie skaliste rauraku dolnego. Zwierciadło wody nawiercono pod czwartorzędowymi glinami zwałowymi na głębokości 73,0 m, ustabilizowało się ono na 8,1 m. Otwór eksploatowany jest z wydajnością 66 m³/h przy depresji 20,0 m. W wodach tych występują nieco podwyższone stężenia chlorków (292 mg/dm³), żelaza (1,1 mg/dm³) i amoniaku (0,56 mgN/dm³). Poziom górnojurajski stanowi lokalnie główny poziom użytkowy w południowo-zachodniej części arkusza.

IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna

Podstawowymi kryteriami decydującymi o wydzieleniu jednostek hydrogeologicznych były warunki hydrostrukturalne, zróżnicowana izolacja oraz wielkości modułów zasobowych. Ze względu na bardzo skomplikowaną budowę geologiczną oraz bardzo słabe jej rozpoznanie zdecydowano się na zgeneralizowanie niektórych fragmentów arkusza.

bQ I
Jednostka 1 -----
Tr-Cr

Położona jest w północno-zachodniej części arkusza w rejonie miejscowości Trębki i Pieryszew. Obejmuje obszar 14,1 km². Jednostka ta kontynuuje się na sąsiedni, jeszcze nie opracowany arkusz Gąbin (nr 482). Główny użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości od 15 m do 35 m. Tworzą go średnio- i gruboziarniste piaski czwartorzędowe przechodzące w części SE jednostki w piaski drobnoziarniste, występujące pod glinami zwałowymi o zmiennej miąższości od ok. 15 m w NW części jednostki do ok. 35 m w części NE. Izolacja poziomu wodonośnego utworami słabo przepuszczalnymi jest średnia.

Średnia miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynosi ok. 13 m przy czym poziom ten wyklinowuje się w kierunku południowo-wschodnim, natomiast w kierunku NW osiąga wartość ok. 20 m. Przewodność hydrauliczna mieści się z reguły w przedziale 100-200 m²/24h, choć sporadycznie może przekraczać 200 m²/24h. Średnia wartość przewodności wynosi 140 m²/24h przy współczynniku filtracji 10,6 m/24h. Oszacowano, iż wydajności potencjalne studzien na przeważającej części obszaru tej jednostki winny wynosić od 10 do 30 m³/h, natomiast w jej części NW, w strefie występowania piasków gruboziarnistych, wartość ta przekracza 70 m³/h.

Średnie moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą odpowiednio 130 m³/24h.km² i 70 m³/24h.km².

Podrzędnie występuje tu trzeciorzędowy poziom użytkowy, który przypuszczalnie pozostaje w łączności hydraulicznej z kredowym piętrzem wodonośnym.

cTr I
Jednostka 2 -----
Tr

Jest to najmniejsza jednostka w obrębie arkusza - jej powierzchnia wynosi 1,1 km². Położona jest w północno-zachodniej części arkusza w rejonie miejscowości Trębki i kontynuuje się na sąsiedni arkusz Gąbin. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 50 m. i związany jest z piaszczystą warstwą o miąższości od 8 do ponad 20 m stanowiącą wkładkę w ilaste utwory pliocenu. Wkładki piaszczyste w obrębie utworów plioceńskich mogą występować tu również na głębokościach ok. 20 m. Wobec braku danych oszacowano, iż przewodność głównego poziomu użytkowego wynosi ok. 80 m²/24h . Wydajności potencjalne studzien są niewielkie i mieszczą się w przedziale 10-30 m³/h.

Przyjęto, że moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszą, odpowiednio 80 i 50 m³/24h/km².

Podrzędnie występuje mioceński poziom wodonośny o słabych parametrach hydrogeologicznych.

Jednostka 3 cCr I

Położona jest w centralnej części północnego fragmentu arkusza i przedzielona jest jednostkami 8 i 10. Jej całkowita powierzchnia wynosi 35,4 km². Granice tej jednostki wyznaczone zostały na podstawie analizy materiałów geofizycznych (grawimetrycznych i geoelektrycznych) jak również w oparciu o mapę odkrytą (bez utworów czwartorzędu) tego terenu załączoną do „Objaśnień do SzMGP w skali 1:50 000 arkusz Żychlin”.

Jednostka ta obejmuje pradolinę Przysowy przechodząc na północy na sąsiedni arkusz Gąbin (482). Granice tej jednostki przebiegają wzdłuż krawędzi tektonicznych. Utwory trzeciorzędowe zostały w tej części pradoliny całkowicie wyerodowane.

W obrębie omawianej jednostki zlokalizowany jest tylko jeden otwór badawczy (nr 101, głęb. 141 m.) przewiercający osady czwartorzędowe o miąższości 130,5 m i zakończony w wapieniach kredy górnej.

Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią szczelinowate wapienie kredy górnej występujące na głębokości ok. 130 m. Miąższość kredowego piętra wodonośnego, rozumianego jako strefa zawierająca ilości wody istotne z punktu widzenia ich eksploatacji w celach użytkowych, przypuszczalnie nie przekracza 50 m. Świadczą o tym dane z profili otworów w Luszyńcu (nr 5 i 6 ark. Osmolin). Wobec braku jakichkolwiek danych hydrogeologicznych w obrębie tej jednostki przyjęto parametry hydrogeologiczne charakterystyczne dla wapieni kredy górnej wyznaczone w otworach usytuowanych ok. 7 km na wschód (miejscowość Luszyńca otw. nr 5 i 6 ark. Osmolin). Przedstawiono je poniżej:

- przewodność <100 (współczynnik filtracji śr. 2 m/24h)
- wydajność potencjalna studni 10 – 30 m³/h

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na 30 m³/24h/km².

Istnieją przesłanki (profil otworu badawczego nr 101) pozwalające wnioskować, iż w obrębie omawianej jednostki spągową część utworów czwartorzędu tworzą najprawdopodobniej utwory piaszczyste o miąższości nawet ponad 50 m.

aQ I
Jednostka 4 -----
Tr

Zajmuje północno-wschodnią część arkusza przechodząc na północy na sąsiedni arkusz Gąbin. Powierzchnia jej wynosi 14,4 km². Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w obrębie utworów czwartorzędowych na głębokości od kilku do 15 m. Jest on słabo izolowany od powierzchni kilkumetrową warstwą glin piaszczystych. Średnia miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynosi 14 m natomiast przewodność 66 m²/24h przy współczynniku filtracji wynoszącym ok. 5 m/24h. Wydajności potencjalne studzien określono na 30-50 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na 160 m³/24h/km², natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych na 90 m³/24h/km².

bQ I
Jednostka 5 -----
Tr

Jednostka ta położona jest w północno-wschodniej części obszaru arkusza zajmując powierzchnię 4,5 km². Stanowi ona zachodni fragment jednostki występującej głównie na arkuszu Osmolin. Parametry hydrogeologiczne przyjęto na podstawie danych właśnie z tego arkusza.

Główny użytkowy poziom wodonośny występuje tu w obrębie utworów czwartorzędowych na głębokości nieco ponad 20 m pod nakładem glin zwałowych. Jego średnia miąższość wynosi 10 m natomiast średnia przewodność ok. 80 m²/24h. Wydajności potencjalne studzien mieszczą się w przedziale 30-50 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 130 i 80 m³/24h/km².

Jednostka 6 cTr – Cr - J I

Zajmuje północno-zachodnią część arkusza a jej powierzchnia wynosi 56,8 km². Obejmuje obszar w obrębie którego utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci glin zwałowych o miąższości przekraczającej 60 m. Jednostka ta kontynuuje się na sąsiednie, jeszcze nie opracowane arkusze Gąbin (481), Gostynin (482) i Kutno (517).

Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią piaszczyste utwory miocenu występujące na głębokości 70 - 90 m. Miąższość utworów wodonośnych wynosi 8 - 12 m, lokalnie może nieco przekraczać 15 m. Przewodność hydrauliczna jest niewielka (15 - 66 m²/24h) i mieści się w przedziale <100 m²/24h. Wydajności potencjalne studzien oszacowano na 10 - 30 m³/h. Izolacja poziomu wodonośnego utworami słabo przepuszczalnymi jest dobra.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio 50 i 40 m³/24h/km².

Omawiany poziom wodonośny pozostaje w łączności hydraulicznej z bardzo słabo rozpoznany kredowo-jurajskim piętrzem wodonośnym, w części zachodniej, jurajskim.

Jednostka 7 cTr – Cr -I

Położona jest w północno-wschodniej części arkusza zajmując powierzchnię 14,1 km² i kontynuuje się na sąsiedni arkusz Osmolin. W jej obrębie główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z piaszczystymi utworami trzeciorzędu i węglanowymi kredy. Ze względu na słabe rozpoznanie utworów kredy poniżej podano parametry hydrogeologiczne charakterystyczne dla osadów trzeciorzędu. Poziom ten występuje na głębokości ok. 100 m a jego średnia miąższość wynosi 17 m. natomiast przewodność nie przekracza wartości 70 m²/24h. Współczynniki filtracji są stosunkowo niskie i najczęściej wynoszą od 0,6 do 3,0 m/24h. Wydajności potencjalne studzien zmieniają się w dość szerokim zakresie, od wartości mieszczących się w przedziale 10-30 m³/h w zachodniej części jednostki, poprzez przedział 30-50 m³/h aż do wartości 50-70 m /h.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 80 i 70 m /24h/km². O wielkości zasilania głównego poziomu użytkowego decyduje tu głównie dopływ z jednostki nr 8.

aQ - Tr II

Jednostka 8 -----
Cr

Ta niewielka jednostka o powierzchni 2,2 km² położona jest w części północno-wschodniej obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z czwartorzędowymi utworami piaszczystymi trzech cykli pradolinnych, przeciętych uskokiem powstałym najprawdopodobniej podczas fazy mazowieckiej. Maksymalna miąższość utworów piaszczystych występujących w części południowo-zachodniej od powierzchni

terenu wynosi 90 m. W części północno-wschodniej główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z najstarszym cyklem pradolinny a jego miąższość wynosi ok. 30 m.

Przyjęto następujące parametry hydrogeologiczne:

Średnia miąższość ok. 60 m.

Średnia przewodność - ok. $300 \text{ m}^2/24\text{h}$, wydajności potencjalne studzien 30-50 m^3/h (w części południowo-zachodniej mogą być wyższe), moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych, odpowiednio 240 i $180 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Czwartorzędowe piętro wodonośne łączy się z trzeciorzędowym, scharakteryzowanym przy opisie jednostki nr 7.

Jednostka 9 aQ - Cr I

Położona jest na północny-wschód od Żychlina w centralnej części arkusza i zajmuje powierzchnię 11 km^2 . Na obszarze tej jednostki występuje bardzo skomplikowana i jeszcze bardzo słabo rozpoznana struktura zwana Rowem Żychlina w obrębie której piaszczyste utwory czwartorzędu leżą bezpośrednio na utworach węglanowych kredy. Stopień skomplikowania budowy tej struktury obrazuje przekrój I-I (zał. 1). Ze względu na bardzo słabe rozpoznanie tego obszaru niektóre fragmenty granic mają charakter umowny.

Maksymalna miąższość piaszczystych utworów czwartorzędowych, występujących tu od powierzchni, wynosi 171 m. Przyjęto, że średnia miąższość głównego poziomu użytkowego wynosi ok. 100 m natomiast średnią przewodność oszacowano na $600 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studzien przekraczają wartość $120 \text{ m}^3/\text{h}$.

Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na $280 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}$ natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych na $220 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Jednostka 10 cTr – Cr II

Położona jest w centralnej części obszaru objętego arkuszem a jej powierzchnia wynosi $4,5 \text{ km}^2$. Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą piaski trzeciorzędowe występujące na głębokości ok. 70 m – poziom ten pozostaje w kontakcie hydraulicznym z utworami kredy. Pod względem tektonicznym jest to północny fragment zrębu Skrzyszewy - Wiskiennica. Średnia miąższość wodonośnych utworów trzeciorzędowych wynosi 35 m natomiast przewodność ok. $150 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studzien są większe od $70 \text{ m}^3/\text{h}$.

Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na $130 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}$ natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych na $110 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Zasilanie trzeciorzędowego piętra wodonośnego odbywa się w wyniku dopływu wód z jednostek 8 i 9.

bQ I

Jednostka 11 -----
Tr

To największa jednostka hydrogeologiczna w obrębie obszaru objętego arkuszem - jej powierzchnia wynosi 89,2 km². Położona jest w centralnej i południowej części arkusza.

Główny użytkowy poziom wodonośny tworzy czwartorzędowa, piaszczysta warstwa poziomu międzymorenowego. Występuje pod warstwą glin zwałowych na głębokości 25-35 m a jej średnia miąższość wynosi ok. 20 m. Średnia przewodność wynosi 90 m²/24h. Wydajności potencjalne studzien są zmienne - we wschodniej i zachodniej części jednostki wynoszą od 10 do 30 m³/h natomiast w części centralnej przekraczają wartość 70 m³/h.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na , odpowiednio, 130 i 90 m³/24h/km².

Podrzędnie występuje tu trzeciorzędowe piętro wodonośne, którego miąższość lokalnie przekracza 50 m.

aQ II

Jednostka 12 -----
Tr

Jednostka ta położona jest na wschód od Żychlina w centralnej części arkusza. Jej powierzchnia wynosi 6,6 km². Od powierzchni terenu występują tu drobno- i średnioziarniste piaski czwartorzędowe tworzące główny użytkowy poziom wodonośny. Miąższość warstwy piaszczystej zmienia się od ok. 12 m. w części wschodniej do ponad 40 m. w części zachodniej – jako wartość średnią przyjęto 35 m. Przewodność oszacowano na 250 m²/24h natomiast wydajności potencjalne studzien powinny wynosić ponad 70 m³/h. Moduł zasobów odnawialnych określono na 250 m³/24h/km, natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych na 180 m³/24h/km².

bTr II

Jednostka 13 -----
J

Położona jest w zachodniej części obszaru objętego arkuszem i kontynuuje się na jeszcze nie opracowany arkusz Kutno. Powierzchnia tej jednostki wynosi 5,1 km². Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą tu piaszczyste utwory trzeciorzędowe występujące na głębokości ok. 24 m. W nadkładzie są gliny zwałowe i piaski czwartorzędu. Średnia

miąższość poziomu użytkowego wynosi 20 m. natomiast przewodność ok. 190 m²/24h. Wydajności potencjalne studzien są wyższe od 70 m³/h. Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 140 i 110 m³/24h/km².

Jednostka 14 $\frac{aQ I}{J}$

Jednostka ta o powierzchni 8,2 km² położona jest w południowo-zachodnim narożniku arkusza i kontynuuje się na arkusze sąsiednie Kutno i Sobotę. Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą, występujące od powierzchni, piaski czwartorzędowe o średniej miąższości ok. 20 m związane z pradoliną Ochni. Wobec braku informacji hydrogeologicznych przyjęte poniżej parametry mają charakter szacunkowy. Wartości te przyjęto zachowując ostrożność i prawdopodobnie w rzeczywistości mogą być wyższe.

Przewodność określono na ok. 90 m²/24h, natomiast wydajności potencjalne studzien winny mieć wartości w przedziale 10-30 m³/h przy czym w południowej części jednostki mogą one być zdecydowanie wyższe. Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych przyjęto, odpowiednio, 160 i 90 m³/24h/km².

Jednostka 15 $\frac{cQ I}{Tr}$

Jednostka ta położona jest na południowy wschód od Żychlina i zajmuje powierzchnię 3,5 km². Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią czwartorzędowe utwory piaszczyste występujące na głębokości 60-80 m w obrębie doliny pra-Słudwi. Średnia miąższość wynosi ok. 15 m. natomiast przewodność ok. 60 m²/24h. Wydajności potencjalne studzien mieszczą się w przedziale 30-50 m³/h.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 70 i 60 m³/24h/km².

Jednostka 16 cJ I

Położona jest w południowo-zachodniej części obszaru objętego arkuszem i składa się z dwóch obszarów przedzielonych jednostką nr 18. Całkowita jej powierzchnia wynosi 14,3 km². Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą spękane wapienie i wapienie margliste

jury. Występują one na zróżnicowanych głębokościach – w północno-zachodniej części na 90 m, w części południowo-zachodniej na 116 m, natomiast w części wschodniej na ok. 40 m. Utwory jurajskie przykryte są głównie czwartorzędowymi glinami zwałowymi pod którymi występują kilkumetrowej miąższości, silnie zredukowane osady trzeciorzędu. W glinach zwałowych sporadycznie mogą występować wkładki piaszczyste.

Przyjęto, że średnia miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego rozumianego jako strefa aktywnej wymiany wód w obrębie górnej części utworów jurajskich wynosi 60 m. Przewodność określono na 240 m²/24h przy średnim współczynniku filtracji 4 m/24h. Wydajności potencjalne studzien w części zachodniej omawianej jednostki są niewielkie i mieszczą się w przedziale 10-30 m³/h, natomiast w części wschodniej są nieco wyższe i wynoszą 30-50 m³/h sporadycznie przekraczając górną granicę tego przedziału.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 70 i 60 m³/24h/km².

bQ II

Jednostka 17 -----
Tr

Położona jest na południe od Żychlina a jej powierzchnia wynosi 7,6 km². Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią czwartorzędowe żwiry i piaski gruboziarniste występujące na głębokości ok. 40 m. Lokalnie warstwa żwirów występuje na znacznie mniejszych głębokościach dochodząc niemal do powierzchni terenu (otwór badawczy nr 125).

Średnia miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynosi ok. 20 m natomiast przewodność – 500 m²/24h. Współczynniki filtracji są dość wysokie i zmieniają się w przedziale od 20 do ok. 39 m/24h. Wydajności potencjalne studzien również są wysokie i wynoszą 70-120 m³/h, lokalnie mogą przekraczać wartość 120 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na 160 m³/24h/km², natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych na 130 m³/24h/km².

cTr I

Jednostka 18 -----
J

Położona jest na południowy zachód od Żychlina i zajmuje powierzchnię 15,7 km². Główny użytkowy poziom wodonośny stanowią trzeciorzędowe piaski drobnoziarniste

występujące na głębokości ok. 80 m pod przykryciem czwartorzędowych glin zwałowych. Średnia miąższość poziomu użytkowego wynosi 12 m, lokalnie może przekraczać 20 m. Przewodność wynosi $60 \text{ m}^2/24\text{h}$ przy średnim współczynniku filtracji wynoszącym ok. $5 \text{ m}/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studzien są niewielkie i mieszczą się w przedziale $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 70 i $60 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Jednostka 19 bQ – Tr II

Jednostka ta położona jest w południowo-wschodniej części obszaru objętego arkuszem a jej powierzchnia wynosi $11,3 \text{ km}^2$. Główny użytkowy poziom wodonośny tworzą czwartorzędowe piaski różnoziarniste, miejscami ze żwirem, wypełniające dolinę pra-Słudwi. Występują one na głębokości ok. 40 m a ich maksymalna miąższość (rejon otworu badawczego nr 151) wynosi 90 m. Przyjęto, że średnia miąższość poziomu użytkowego wynosi 50 m natomiast przewodność $550 \text{ m}^2/24\text{h}$. Współczynniki filtracji w górnej części poziomu użytkowego są zbliżone do $5 \text{ m}/24\text{h}$ natomiast głębiej, w strefie występowania żwirów, są przypuszczalnie zdecydowanie wyższe. Wydajności potencjalne studzien mogą osiągać wartości powyżej $120 \text{ m}^3/\text{h}$ – w częściach peryferyjnych jednostki są prawdopodobnie niższe. Poziom czwartorzędowy jest w kontakcie hydraulicznym z poziomem trzeciorzędowym.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych oszacowano na, odpowiednio, 160 i $120 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

V. Jakość wód podziemnych

Oceny jakości wód podziemnych na obszarze objętym arkuszem Żychlin dokonano na podstawie 12 analiz fizyczno-chemicznych wykonanych w 1999 r. dla potrzeb mapy oraz 73 wyników analiz z materiałów archiwalnych uzyskanych z banku HYDRO oraz od użytkowników ujęć. Wyniki oznaczeń wybranych składników chemicznych wód podziemnych występujących w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych poddano podstawowej analizie statystycznej.

W obrębie utworów czwartorzędowych występują wody o odczynie obojętnym lub słabo zasadowym w których sucha pozostałość zmienia się najczęściej w przedziale od 300 do $500 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Niemal na całym obszarze arkusza wody te pod względem jakości należą do

klasy II (średniej jakości) a więc takich, które wymagają prostego uzdatniania. Przynależność do tej klasy wynika głównie z podwyższonych zawartości żelaza i manganu.

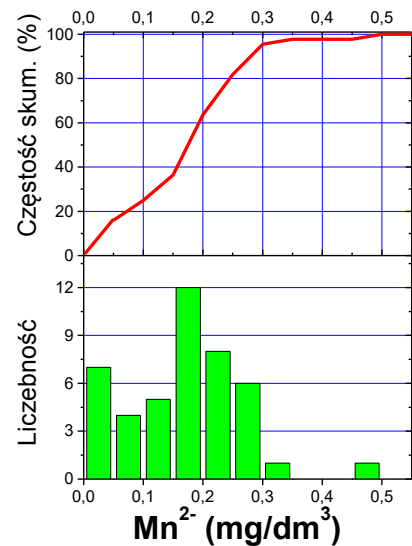
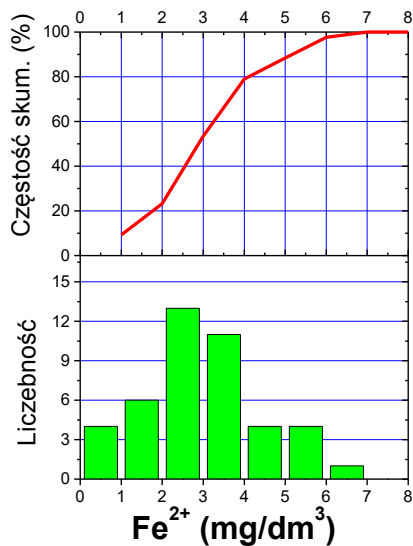
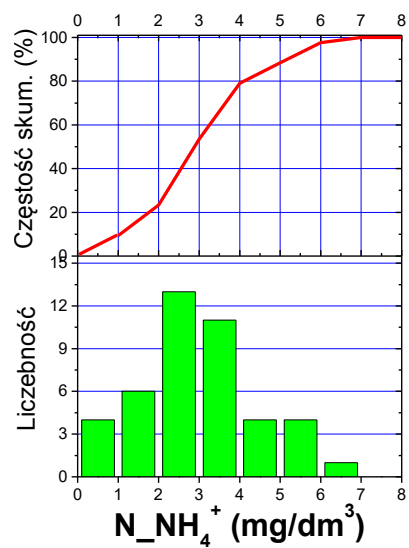
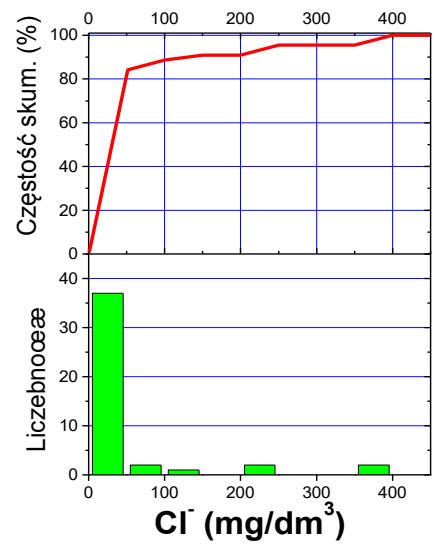
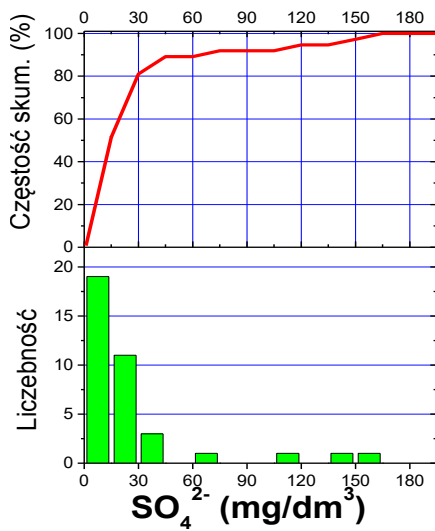
W obrębie jednostki nr 1 w utworach czwartorzędowych występują wody należące do klasy Ib. Są to wody o dobrej jakości, nie wymagające uzdatniania, jednakże jakość ta może być nietrwała ze względu na możliwość dopływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

W rejonie Oporowa oraz w obrębie jednostki nr 17 wody podziemne głównego poziomu użytkowego występujące w utworach czwartorzędowych zakwalifikowano pod względem jakości do klasy III ze względu na podwyższone zawartości Fe, Mn oraz jonu amonowego.

Podstawowe parametry statystyczne oraz histogramy rozkładów częstości przedstawiono na ryc. 5 i 6. Nie analizowano rozkładów zawartości azotu azotanowego i azotynowego ponieważ ich stężenia w wodach w zdecydowanej większości przypadków jest zbliżona do zera.

Cecha statystyczna	SO ₄ ⁻²	Cl ⁻	N_NH ₄ ⁺	Fe ⁺²	Mn ⁺²
	mg/dm ³				
Liczba oznaczeń	37	44	44	43	44
Wartość max.	162,0	364,0	3,0	6,3	0,47
Wartość min.	0	0	0	0	0,01
Rozstęp	162,0	364,0	3,0	6,3	0,46
Średnia arytmetyczna	26,2	46,3	0,46	2,81	0,18
Odchylenie std.	35,96	84,82	0,569	1,452	0,099
Współcz. zmienności (%)	137,3	183,2	123,7	51,7	55,0

Ryc. 5. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra czwartorzędowego



Ryc. 6. Wykresy częstości skumulowanej i histogramy rozkładu częstości dla wybranych składników występujących w wodach podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego

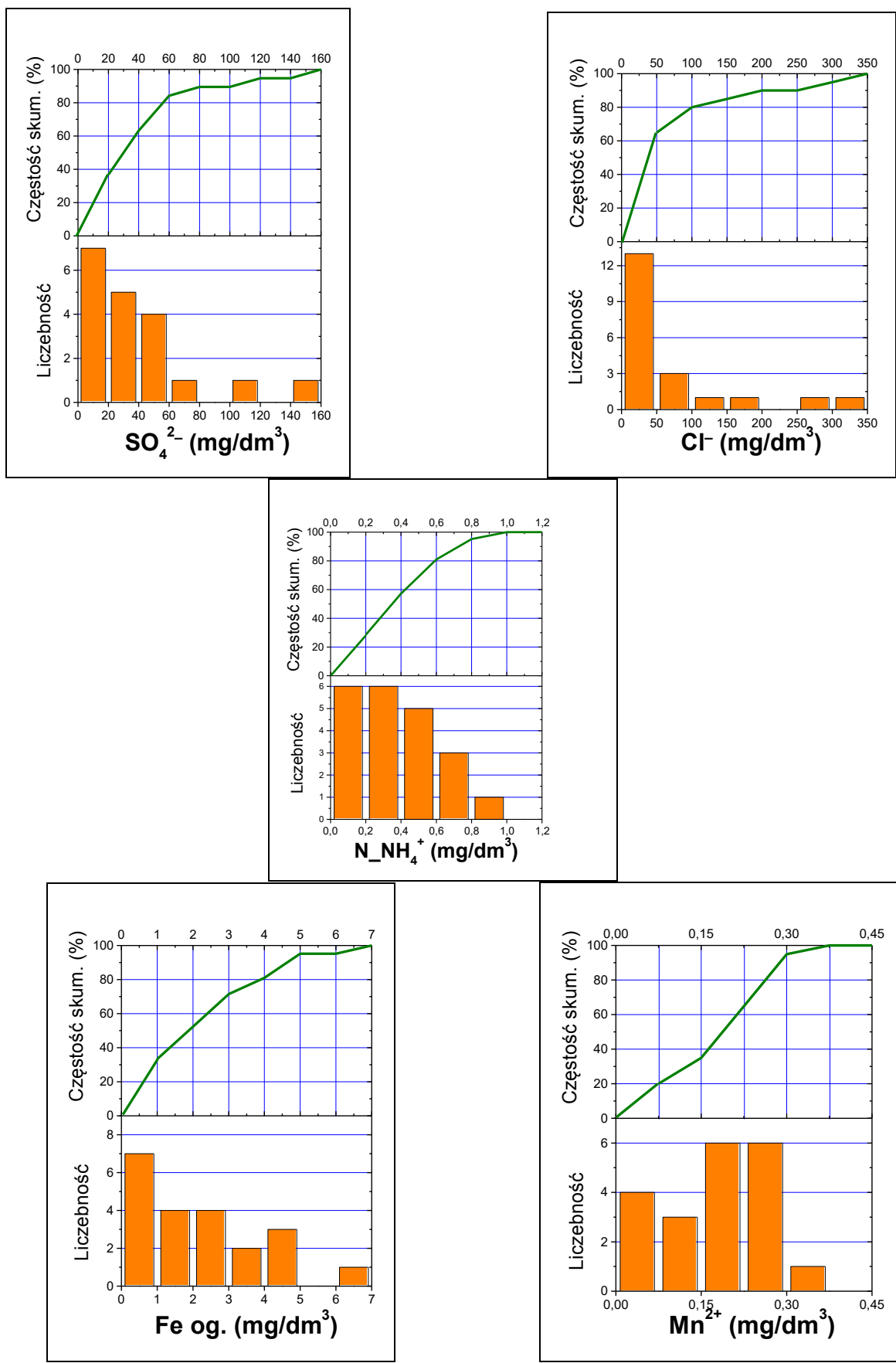
Wody w utworach trzeciorzędowych są również wodami o odczynie obojętnym lub słabozasadowym lecz posiadają nieco wyższe wartości suchej pozostałości w porównaniu z wodami z utworów czwartorzędowych. Wynoszą one zazwyczaj od 300 do 700 mg/dm³ a sporadycznie mogą przekraczać 800 mg/dm³.

Wody te zakwalifikowano głównie do klasy II ze względu na powszechne występowanie żelaza i manganu. W obrębie jednostki nr 13 w utworach trzeciorzędu występują wody należące do klasy Ib, których dobra jakość może być nietrwała ze względu na możliwość dopływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu. W północno-zachodnim fragmencie jednostki nr 6 wody tam występujące zakwalifikowano do klasy III ze względu na wysokie stężenia azotu azotanowego.

Podstawowe parametry statystyczne oraz histogramy rozkładów częstości przedstawiono na ryc. 7 i 8. Nie analizowano rozkładów zawartości azotu azotanowego i azotynowego ponieważ ich stężenia w wodach w zdecydowanej większości przypadków jest zbliżona do zera.

Cecha statystyczna	SO ₄ ⁺²	Cl ⁻	N_NH ₄ ⁺	Fe ⁺²	Mn ⁺²
	mg/dm ³				
Liczba oznaczeń	19	20	21	21	20
Wartość max.	149,0	300,0	0,9	6,0	0,35
Wartość min.	4,0	5,0	0	0	0
Rozstęp	145,0	295,0	0,9	6,0	0,35
Średnia arytmetyczna	37,7	67,2	0,38	1,98	0,18
Odchylenie std.	36,48 5	87,74 0	0,248	1,673	0,093
Współcz. zmienności (%)	96,8	130,6	65,3	84,5	51,7

Ryc. 7. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników wód podziemnych piętra trzeciorzędowego



Ryc. 8. Wykresy częstości skumulowanej i histogramy rozkładu częstości dla wybranych składników wód podziemnych trzeciorzędowego piętra wodnoznego

Wody w utworach mezozoicznych należą głównie do klasy II ze względu na podwyższone stężenia żelaza, czasami chlorków i amoniaku. Wyjątek stanowi północny fragment jednostki 16 w obrębie której w utworach jurajskich występują wody klasy Ia.

VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych

Poziomy użytkowe na obszarze objętym arkuszem Żychlin mają bardzo zróżnicowany stopień zagrożenia. Podstawowymi kryteriami wydzielen stopnia zagrożenia głównego poziomu użytkowego zanieczyszczeniami antropogenicznymi była miąższość utworów słaboprzepuszczalnych w nadkładzie, rodzaj zagospodarowania powierzchni terenu oraz, dla niektórych obszarów, „wiek” wód podziemnych obliczony na podstawie stężeń trytu. Wyniki tych obliczeń przedstawiono na ryc. 9.

Nr studni	Miejscowość	Zawartość trytu [TU]	„Wiek” wód [lata]	Uwagi
1	Trębki (Tr)	10,6	28-32	
13	Model (Q)	12,2	<10	
19	Dobrzelin (Q)	12,8	<10	
25	Żychlin (Tr)	3,3	40-45	
30	Wojszyce (J)	5,0	40-45	

Uwaga: W zależności od badanej struktury przyjmowano różne modele obliczania „wieku” wód.

Ryc. 9. Wyniki oznaczeń trytu oraz „wiek” wód podziemnych

Ze względu na dobrą izolację od powierzchni terenu bardzo niski stopień zagrożenia przyjęto na obszarach występowania głównego poziomu użytkowego w obrębie utworów jury, kredy i trzeciorzędu. Wyjątek stanowią niewielkie jednostki 1 i 13 dla których przyjęto niski stopień zagrożenia ze względu na gorszą izolację. Ten sam stopień zagrożenia przyjęto również dla północno-zachodniej części jednostki nr 7 ze względu na możliwość ewentualnego dopływu zanieczyszczeń o charakterze konserwatywnym z odkrytej jednostki nr 8.

Średni stopień zagrożenia obejmuje czwartorzędowe jednostki o izolacji typu b (nr 1, 5, 19 i w dużej części 11). Głównym, potencjalnym źródłem zanieczyszczeń głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest na tych obszarach intensywne rolnictwo. W obrębie

jednostki nr 10, mimo izolacji typu c, przyjęto również średni stopień zagrożenia ze względu na możliwość dopływu zanieczyszczeń z jednostek 8 i 9.

Na obszarze miasta Żychlin i w jego okolicach, ze względu na stopień zurbanizowania i uprzemysłowienia (patrz rozdz. „Zagospodarowanie terenu”) przyjęto wysoki stopień zagrożenia. Ten sam stopień przyjęto dla jednostek nr 4, 8 i 14 (typu a) na obszarze których główny użytkowy poziom wodonośny praktycznie nie jest izolowany od powierzchni.

Bardzo wysoki stopień zagrożenia wyznaczono dla wód występujących w obrębie jednostek 9 i 12 (typ a), w których główny użytkowy poziom wodonośny nie posiada izolacji od powierzchni terenu. Mimo, iż obecnie na obszarze tym nie są zlokalizowane zakłady przemysłowe, które stanowiłyby istotne zagrożenie dla jakości wód podziemnych zdecydowano się na nadanie tym obszarom najwyższego stopnia zagrożenia w celu podkreślenia cenności tych zasobnych zbiorników wód podziemnych dla rozwijającego się miasta Żychlin.

Odrębnym problemem przy rozpatrywaniu zagrożenia jakości wód podziemnych występujących na obszarze objętym arkuszem Żychlin jest dopływ chlorków do poziomów wodonośnych występujących w utworach trzeciorzędu i czwartorzędu. Zagadnienie to było już sygnalizowane w literaturze [7, 13].

W ramach realizacji mapy wykonano oznaczenie składu izotopowego wody podziemnej pochodzącej z ujęcia w Pniewie (nr 133) oraz składu izotopów chloru w występujących w tych wodach chlorkach. Uzyskano następujące wyniki:

- skład izotopowy $\delta^{18}\text{O} = -10,0\text{‰}$, $\delta\text{D} = -71\text{‰}$,
- skład izotopów chloru $^{36}\text{Cl}/\text{Cl} = 18,3 (x 10^{-15})$, $^{36}\text{Cl} = 112 (x 10^6)$
- zawartość chlorków w próbce wynosiła 360 mg/dm^3

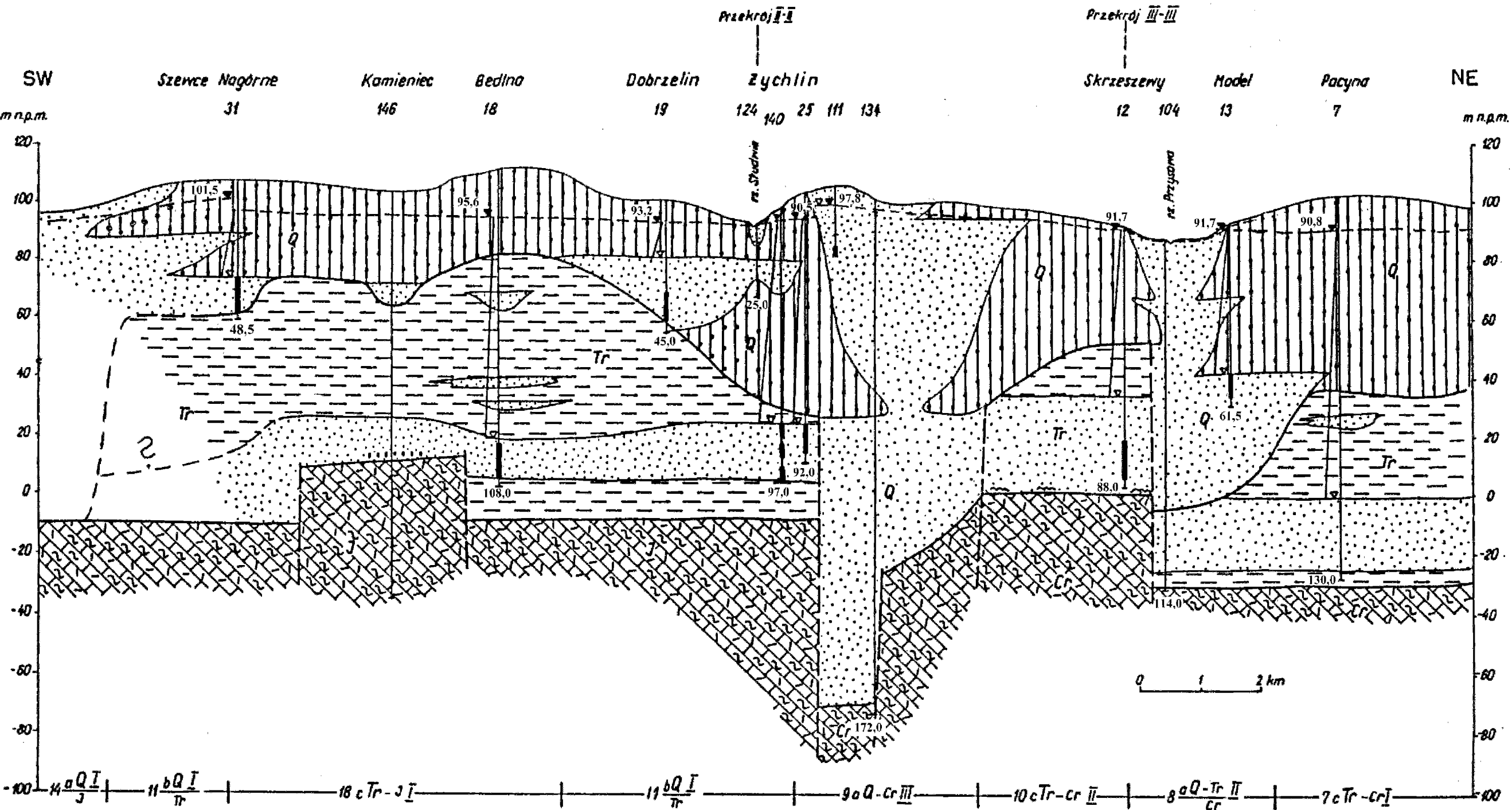
Wyniki te pozwalają wnioskować, że są to z całą pewnością chlorki typu ascenzyjnego. Nie można wykluczyć, że procesy ascenzji mogą zachodzić również współcześnie. Oznacza to, że na obszarze arkusza Żychlin występują również zagrożenia geogeniczne.

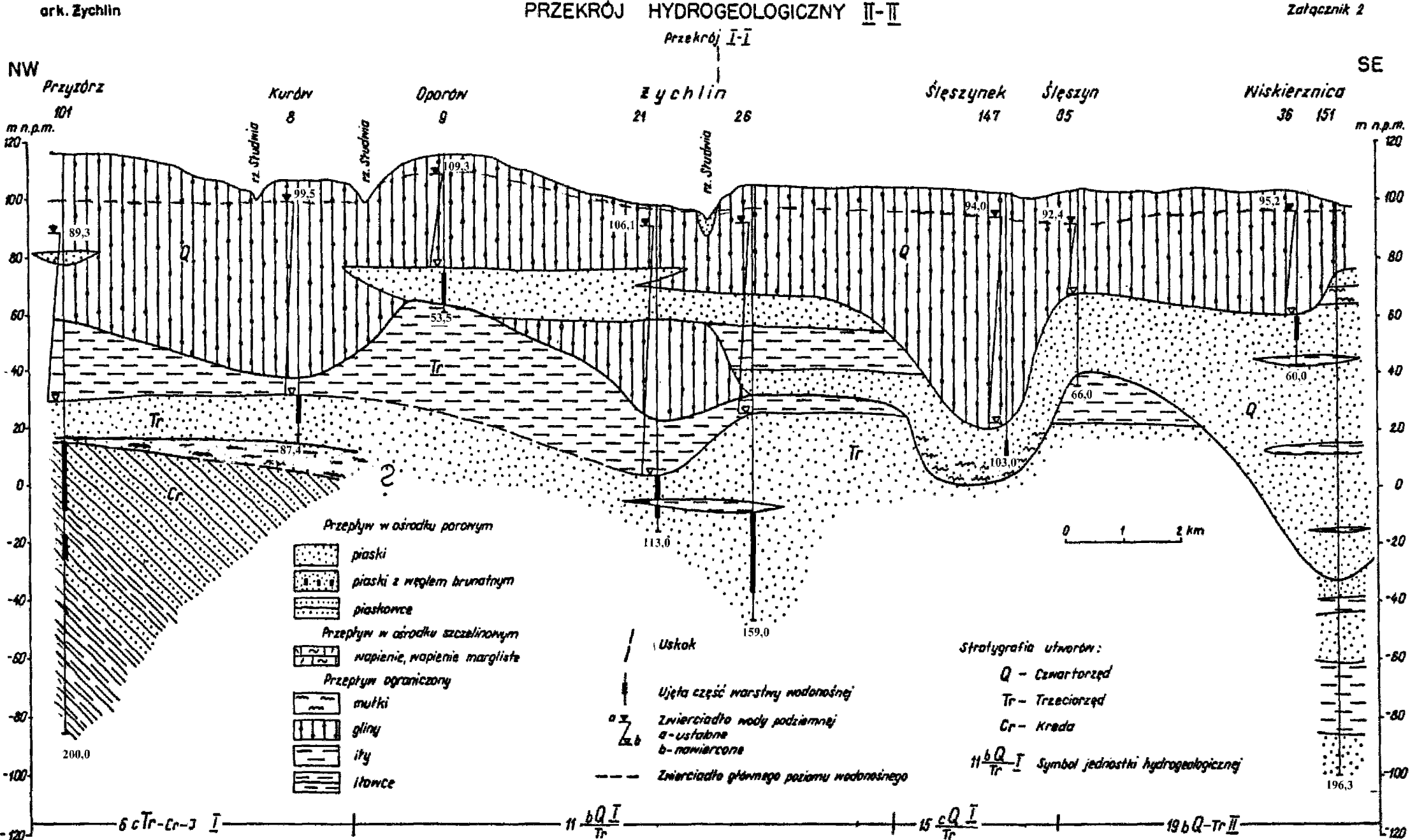
Podobny mechanizm ascenzji opisywany był we wcześniejszych opracowaniach dla obszaru zachodniej części niecki mazowieckiej [14].

VII. Wykorzystane materiały

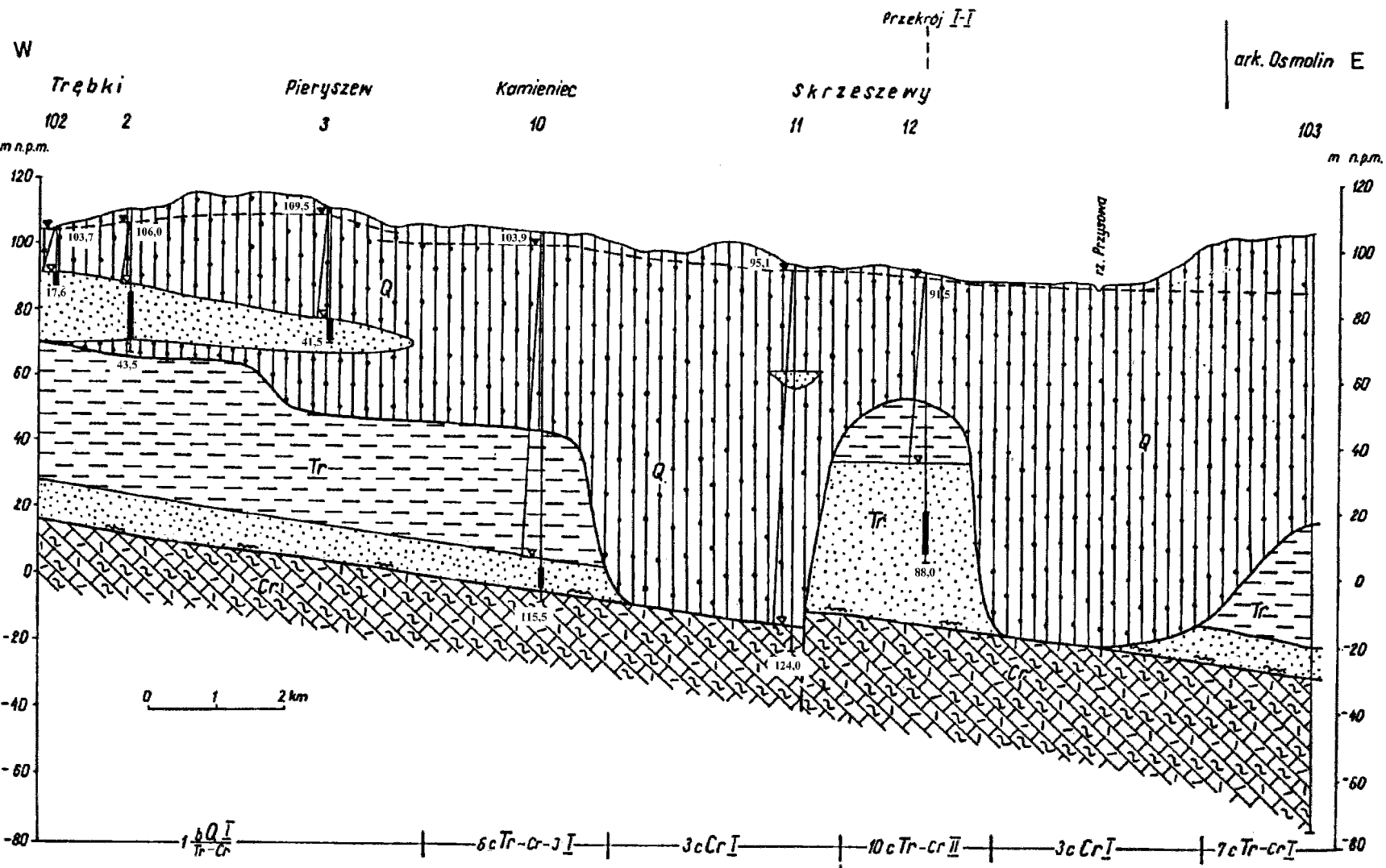
1. „Atlas stanu i zagrożeń środowiska województwa płockiego” PIOŚ, WIOŚ w Płocku, Płock 1997
2. Baraniecka M. D., Skompski S., „Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000. Arkusz Płock. A - Mapa utworów przypowierzchniowych. B - Mapa utworów przedczwartorzędowych” Wydawnictwa Geologiczne, 1976 r.
3. Baraniecka M. D. „Geneza elementów wklęsłych powierzchni podłoża czwartorzędu na obszarze wału kujawskiego i niecki warszawskiej”. Biul. Inst. Geol. 1980 r..
4. Brzeziński M. „Czwartorzędowe kopalne doliny rzeczne Równiny Kutnowskiej.” Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, materiały autorskie, 1998 r.
5. Ciechanowska E. „Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Płock. Wyd. Geol. Warszawa 1983 r.
6. Fabianowski W., Olczak H. „Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000. Arkusz Płock.”. Wydawnictwa Geologiczne, 1985 r.
7. Gmurczyk T. „Geneza wysokich stężeń jonów chlorkowych w wodach podziemnych rejonu Żychlina”. Ogólnopolskie Symp. Współczesne Problemy Hydrogeologii. Warszawa – Kielce, 1999 r.
8. Iciek A., Jagodziński A. „Dokumentacja badań geoelektrycznych – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Żychlin” , SEGI PBG, 1999 r.
9. „Instrukcja opracowania Mapy hydrogeologicznej w skali 1 : 50 000”. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2000.
10. Kazimierski B, Przytuła E, Modliński P, Cabalska J, Nowicki Z. „Dokumentacja Hydrogeologiczna regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej”. PIG Warszawa 1998 r.
11. Kondracki J. „Geografia fizyczna Polski”. PWN, Warszawa 1998 r.
12. Kleczkowski A. (redakcja)- „Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych GZWP w Polsce wymagających szczególnej ochrony. AGH Kraków 1990 r.
13. Macioszczyk A., Latka A., Kubiczek I. „Anomalie hydrochemiczne rejonu Żychlina”. Materiały konferencyjne, Jachranka k. Warszawy 1980.
14. Macioszczyk A. „Chemizm wód trzeciorzędowych i kredowych oraz jego geneza w zachodniej części niecki mazowieckiej” Prace hydrogeologiczne - seria specjalna IG, Warszawa 1979.

15. Paczyński B. - (redakcja) - „Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000” Część I - Systemy zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1993 r.
16. Paczyński B. (redakcja) - „Atlas hydrogeologiczny Polski 1: 500 000”. Część II - Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r.
17. „Raport o stanie środowiska w województwie skierniewickim w latach 1995-1996”. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Skierniewice 1997
18. „Raport o stanie środowiska w województwie płockim. Rok 1997.” Biblioteka Monitoringu Środowiska, Płock 1998
19. Ruhle E. (red.) „Mapa geologiczna Polski, skala 1:500 000”. PIG Warszawa 1986 r.
20. Stachy J. (red.) „Atlas hydrologiczny Polski” Wyd. Geol. Warszawa 1986 r.
21. „Stan czystości Bzury i jej zlewni w województwie płockim.” Biblioteka Monitoringu Środowiska, Płock 1997.
22. „Stan środowiska przyrodniczego w województwie płockim. Część II: Wody. 1994/95.” Biblioteka Monitoringu Środowiska, Płock 1995.
23. Szałamacha B. „Opracowanie wykonanych arkuszy SMGP 1 : 50 000 w systemie GIS - Arc/Info i w jednolitym oszworowaniu mapy topograficznej „1942””. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1994.
24. Szałamacha B. „Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Żychlin.” Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1991.
25. Szałamacha B. „Objaśnienia do „Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Żychlin.” Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1996.
26. Twarogowski J. „Analiza półszczegółowego zdjęcia grawimetrycznego na obszarze arkusza Żychlin Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000”. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1989.





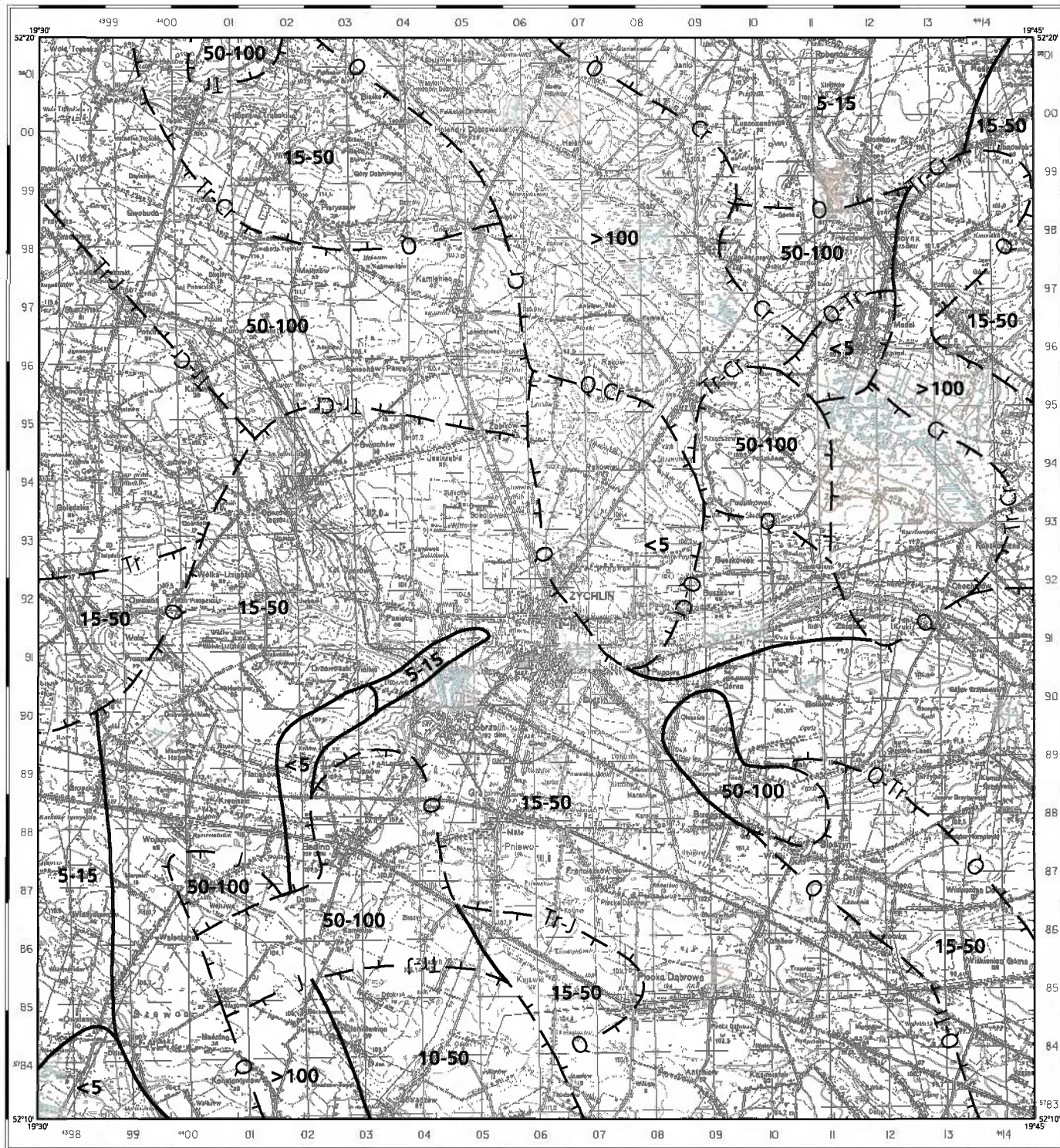
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III-III



MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

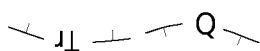
Opracował: Zbigniew Nowicki, 2000 r.

(N-34-136-A) 518 - ŻYCHLIN



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Dorota Węglarz



Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

<5, 5-15, 15-50, 50-100, >100

Przedziały głębokości, [m]

Q, Tr, Cr, J

Główne poziomy użytkowe

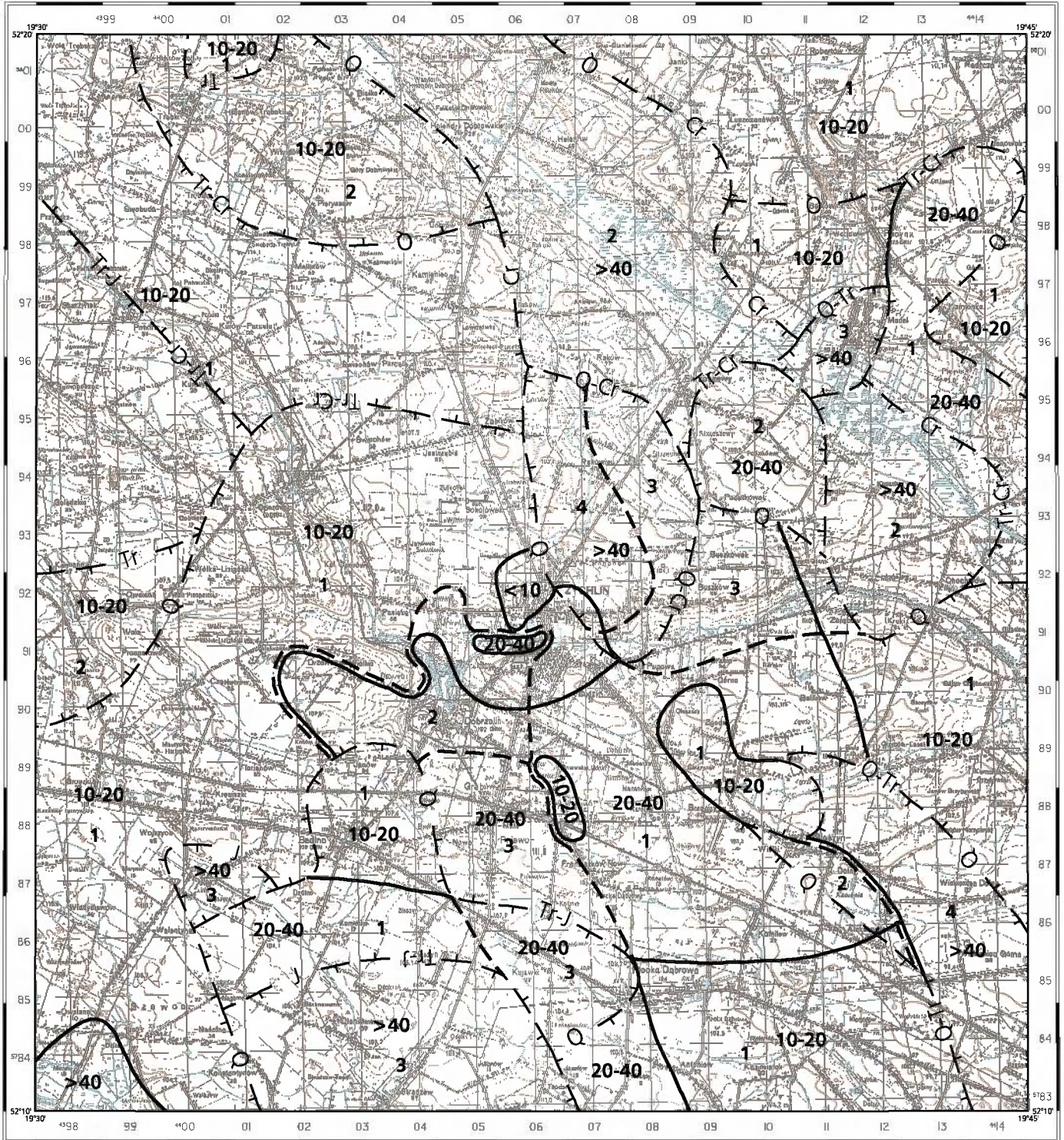


Granica zasięgu głębokości

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI
GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Zbigniew Nowicki, 2000 r.

(N-34-136-A) 518 - ŻYCHLIN



Copyright: by PIG & MŚ, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Dorota Węglarz

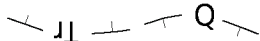


<10, 10-20, 20-40, >40

Przedziały miąższości, [m]



Granica zasięgu miąższości



Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Tr, Cr, J

Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

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

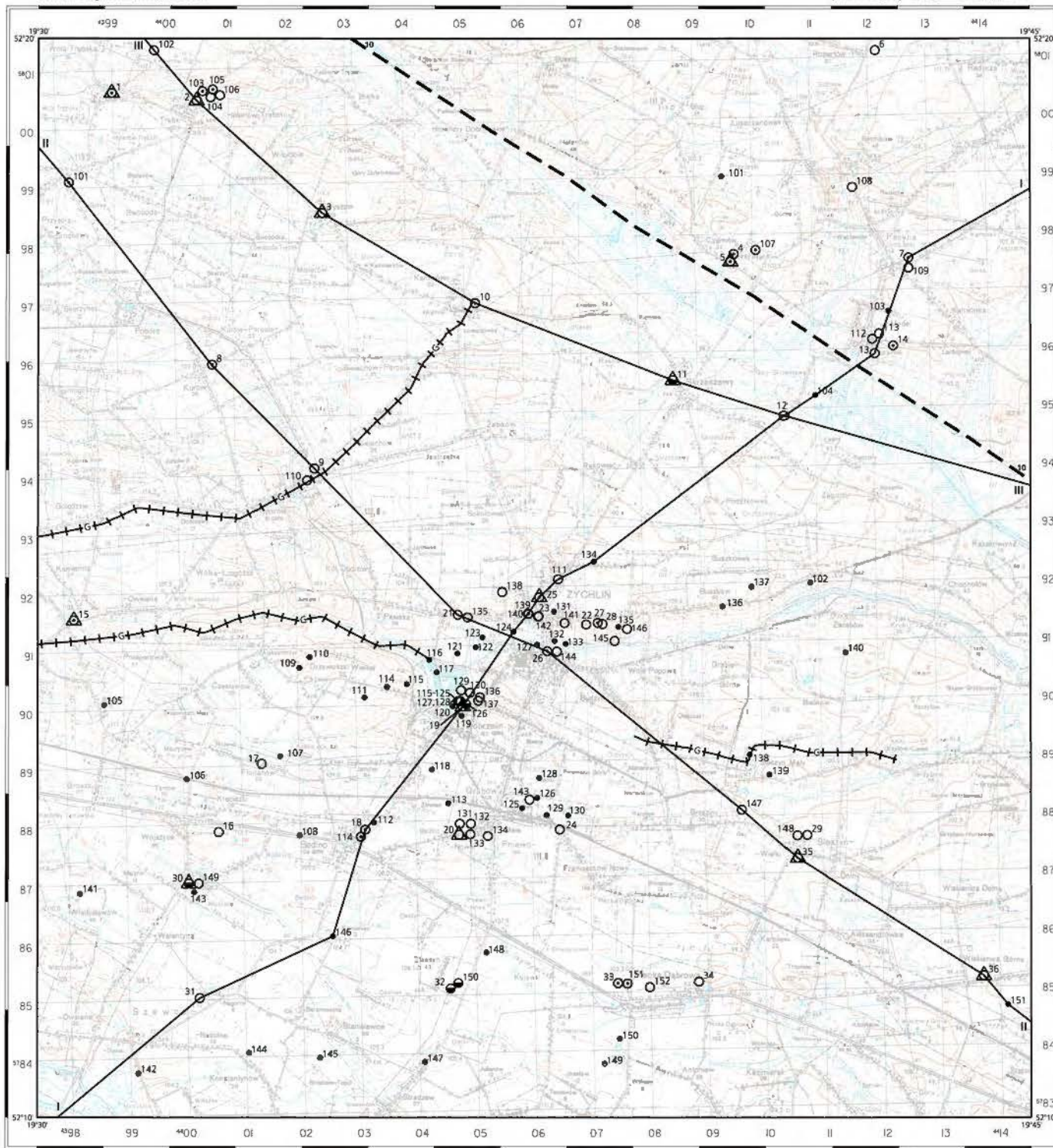
Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA



Opracował: Zbigniew Nowicki, 2000 r.

(N-34-136-A) 518 - ŻYCHLIN



Copyright by IGP & MS, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH, Dorota Węglarz

OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1a) zlokalizowane na planszy głównej.

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

- ² czwartorzędowe
- ¹ trzeciorzędowe
- ¹¹ mezozoiczne

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

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

- ¹⁰² czwartorzędowe
- ¹⁰³ trzeciorzędowe
- ¹²⁶ mezozoiczne

●¹⁰¹ Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych, studni kopanych i innych punktów dokumentacyjnych.

- △ Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

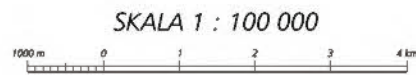
Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- 10 — Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- G — Lokalizacja badań geofizycznych wykonanych dla potrzeb mapy
- | — Linia przekroju hydrogeologicznego



WOJ. MAZOWIECKIE
powiat Gostyń
1.gm. Szczawin Kąsielecki
2.gm. Pasyra
3.gm. Sarniki
powiat Płock
4.gm. Gąbin

WOJ. ŁÓDZKIE
powiat Kutno
5.gm. Strzelce
6.gm. Oporów
7.gm. Żychlin
8.gm. Krzyżanów
9.gm. Bedlno
powiat Łowicz
10.gm. Zduny



SKALA 1 : 100 000

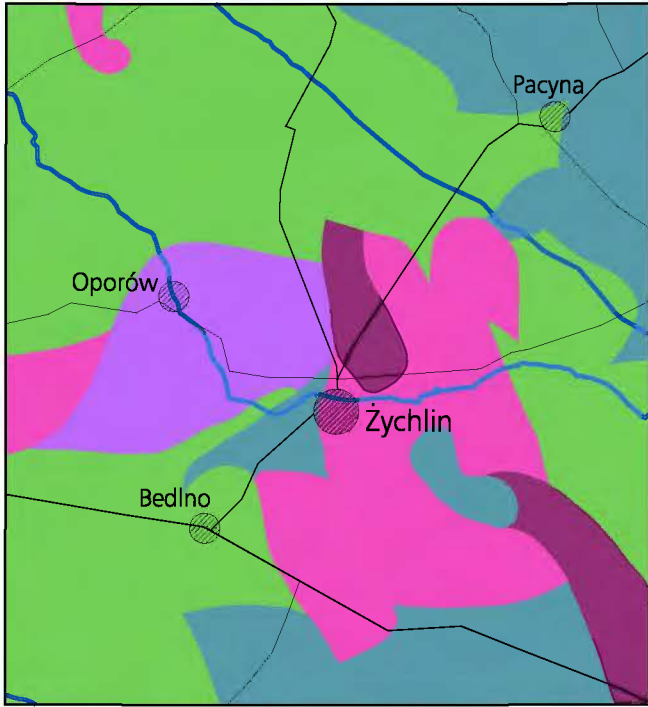
Redaktor arkusza: Bronisław Paczyński
Główny koordynator: Zenobiusz Płochniewski

Polożenie arkusza na mapie
1 : 200000

Włocławek	Dobryń	Płock	Starożyby
Lubie Kujawski	Gostyń	Gąbin	Stubice
Kraśniewice	Kutno	Żychlin	Osmolín
Łęczyca	Piątek	Sobota	Łowicz

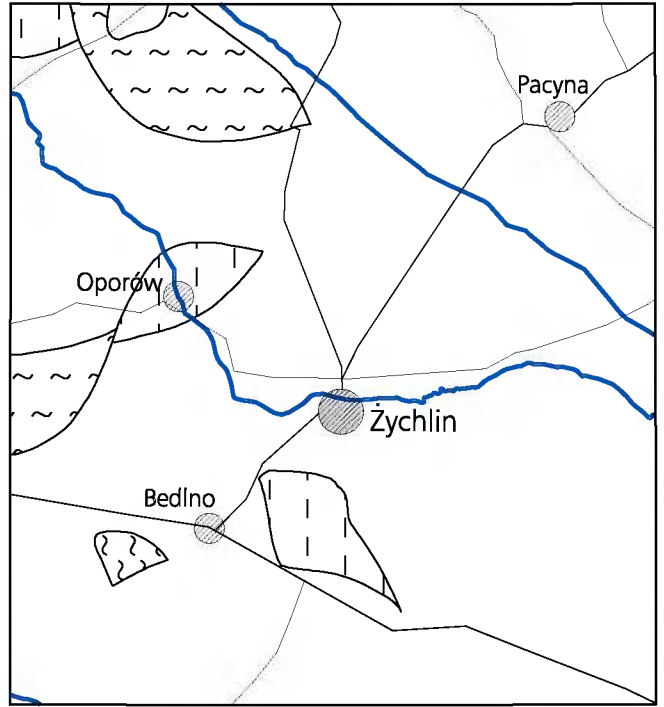
Ark. ŻYCHLIN - 518

1000 m 0 1 2 3 4 km



WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:

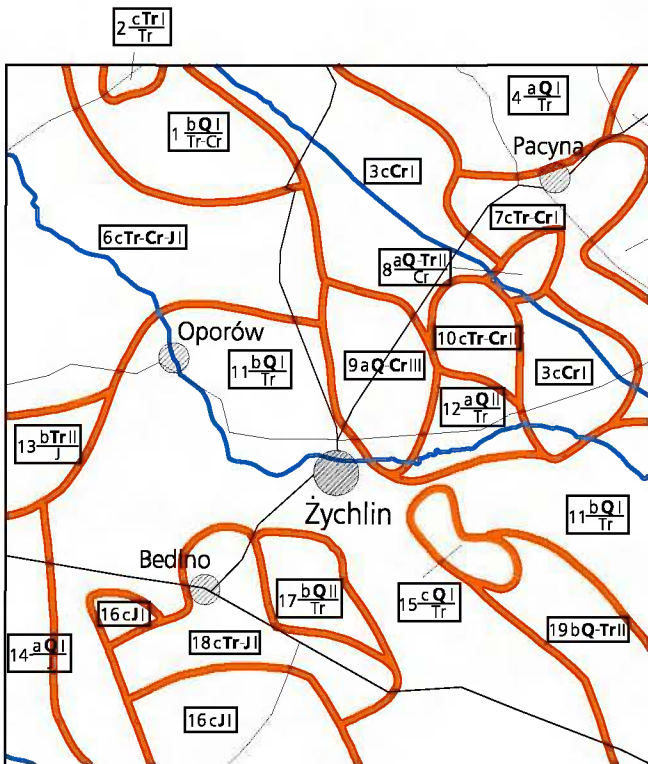


JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

Klasy jakości:



- Ia - jakość dobra i trwała, woda nie wymaga uzdatniania
- Ib - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania
- II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania
- III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania



JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE



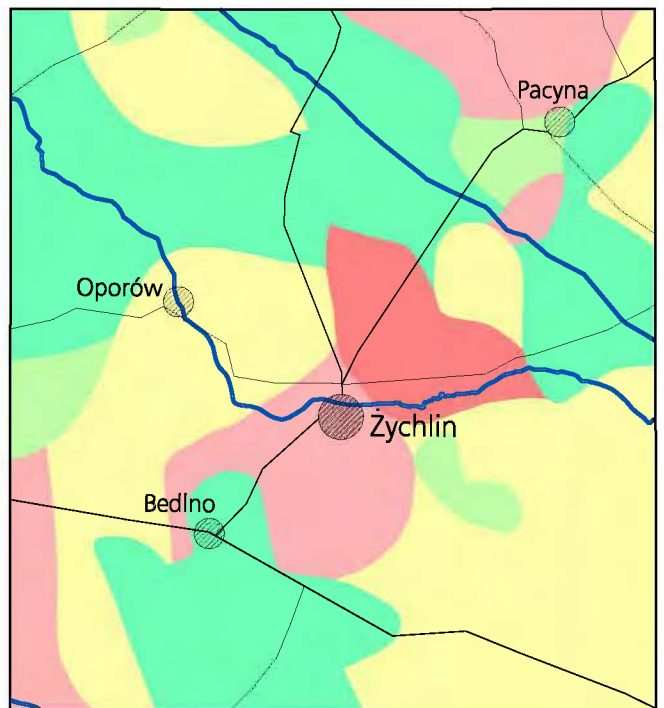
Symbol jednostki hydrogeologicznej

5 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, b - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

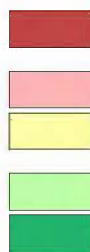
Stopień izolacji
a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra
Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:
Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd Cr - kreda J - jura

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m³/24h km²:
I - < 100 II - 100 - 200 III - 200 - 300

Zasięg jednostki hydrogeologicznej



STOPNIE ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO



- bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych
- wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) wód podziemnych
- średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwy, masywy leśne), bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń
- niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - obszar o niskiej odporności poziomu głównego (c) lub średniej odporności i ograniczonej dostępności

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość ----- Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny					Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji	Przewodność warstwy wodonośnej	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h]	Rok Zatwierdzenia zasobów	Uwagi
Zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] ----- Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop ----- Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] ----- przelot** * od - do [m]	Wydajność [m ³ /h] ----- Depresja [m]	[m/24h]	[m ² /24h]	Depresja [m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	PL26/213		Trębska Wola ---- Rohn. Sp.Pr.	1976	100,0 ---- Tr (miocen)	115,3	Tr	87,0 ---- 96,0	8,5*	22,0	244 ---- 87,0-96,0	45,5 ---- 19,8	7,8	66	14,0 ---- 7,0	1977		
2	PL26/215		Trębki ---- Zakł. Dośw.	1977	43,5 ---- Q	110,4	Q	23,0 ---- 40,0	17,0	4,4	356 ---- 25,3-39,6	60,8 ---- 7,8	11,6	197	60,0 ---- 8,0	1977		
3	PL26/96		Pieryszew ---- SKR	1974	41,5 ---- Q	111,5	Q	34,0 ---- >41,5	>7,5	2,0	194 ---- 34,0-40,5	8,6 ---- 0,3	9,3	>70	-	-		
4	PL26/142		Czarnów ---- Dom Opieki Społecznej	1977	118,0 ---- Cr	96,4	Tr	92,0 ---- 108,0	16	5,5	168 ---- 92,3-98,9	20,0 ---- 31,5	1,7	28	25,0 ---- 10,0	1995	Ujęcie 2 st. Nr 4 i 5	
5	PL26/286		Czarnów ---- Dom Opieki Społecznej	1994	75,0 ---- Tr	96,4	Tr	55,5 ---- 73,0	17,5	6,0	300 ---- 55,5-73,0	12,0 ---- 28,6	0,6	11	25,0 ---- 10,0	1995	Ujęcie 2 st. Nr 4 i 5	
6	UG Żychlin		Robertów ---- Woj. Zarz. Inw. Roln.	1987	39,0 ---- Tr	110,0	Q	13,5 ---- 36,0	14,0*	1,8	298 ---- 25,9-35,7	36,0 ---- 17,5	4,7	66	36,0 ---- 17,5	1987		
7	PL26/95		Pacyna ---- Wodociąg wiejski	1971	130,0 ---- Tr	102,8	Tr	103,2 ---- 127,0	23,8	12,0	154 ---- 108,1-124,5	44,7 ---- 25,0	2,6	62	33,5 ---- 20	1971		
8	PL26/174		Kurów ---- Wodociąg wiejski	1966	87,4 ---- Tr	107,0	Tr	74,0 ---- 85,5	11,5	7,5	216 ---- 74,4-84,4	24,0 ---- 26,7	1,9	22	26,7 ---- 29,6	1967		
9	PL26/283		Oporów ---- Wodociąg wiejski	1967	53,5 ---- Tr	115,2	Q	38,0 ---- 50,6	12,6	5,9	219 ---- 40,2-50,4	40,8 ---- 8,8	9,9	125	47,0 ---- 10,3	1967		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	PL26/99		Kamieniec ---- SKR	1970	115,5 ---- Cr	104,2	Tr	99,0 ---- 107,5	8,5	11,6	154 ---- 101,7- 107,5	16,4 ---- 35,6	1,7	15	-	-	
11	UG Żychlin		Skrzeszewy ---- Dom Pomocy Społ.	1985	124,0 ---- Cr	96,2	Cr	110,8 ---- >124,0	>13,2	1,1	Otw..bos y	22,0 ---- 39,4	3,5	>46	22,0 ---- 39,4	1985	
12	PL26/216		Skrzeszewy ---- SKR	1976	88,0 ---- Tr	92,7	Tr	58,0 ---- >88,0	>30	1,2	298 ---- 72,6-85,4	58,3 ---- 14,3	4,7	>140	46,0	1976	
13	PL26/172		Model ---- SKR	1974	61,5 ---- Q	93,9	Q	51,0 ---- >61,5	>10,5	2,2	356 ---- 51,0-58,5	36,0 ---- 16,8	4,9	>51	36,0 ---- 16,8	1975	Ujęcie 2 st. Nr 13 i 113
14	PL26/217		Model ---- SKR	1978	115,5 ---- J	93,9	Tr	99,0 ---- 112,0	13,0	4,0	194 ---- 99,4- 111,5	64,3 ---- 33,5					nieczynny
15	PL12/424		Kamienna ---- Wodociąg wiejski	1985	46,0 ---- Tr	103,8	Tr	24,0 ---- 44,0	20,0	3,3	356 ---- 30,5-44,0	66,9 ---- 8,0	9,8	197	53,0 ---- 6,5	1985	
16	PL12/495		Wojszyce ---- Stacja Paliw	1992	33,0 ---- Q	117,5	Q	17,0 ---- 29,0	10,7*	6,5	160 ---- 17,0-29,0	6,0 ---- 6,5	1,4	15	6,0 ---- 6,5	1992	
17	PL12/487		Florianów ---- Gosp. Rolne	1991	30,0 ---- Q	111,0	Q	14,0 ---- 25,0	11,0	4,4	219 ---- 15,5-25,5	9,0 ---- 1,6	13,1	144	20,0 ---- 3,6	1991	
18	PL12/433		Bedlno ---- wodociąg wiejski	1983	108,0 ---- Tr	111,6	Tr	92,0 ---- 106,0	14,0	16,0	244 ---- 93,6- 106,0	33,6 ---- 8,7	6,9	97	33,0 ---- 9,0	1983	Ujęcie 2 st. Nr 18 i 114
19	PL12/387		Dobrzelin ---- Cukrownia	1979	45,0 ---- Q	101,7	Q	20,0 ---- 42,0	22,0	8,5	273 ---- 31,8-41,9	60,5 ---- 12,0	8,2	182	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 19 oraz od 115 do130 i 136, 137
20	PL12/491		Pniewo ---- Dom Opieki Społ.	1994	68,0 ---- Tr	113,4	Q	41,0 ---- 64,0	23,0	19,2	219 ---- 45,4-62,0	72,0 ---- 3,3	22,9	526	72,0 ---- 3,3	1994	Ujęcie 2 st. Nr 20 i 131
21	PL12/445		Żychlin ---- Zakład Szkółek Drzew	1985	113,0 ---- Tr	98,0	Tr	92,8 ---- 108,0	13,0*	6,9	273 ---- 93,1- 108,0	101,0 ---- 17,9	13,0	169	160,0 ---- 68,5	1985	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	PL12/357		Żychlin ---- Wodociąg miejski	1979	65,0 ---- Tr	91,3	Q	1,2 ---- 63,0	57,3*	1,2	273 ---- 44,0-61,9	82,0 ---- 5,2	70,1	4015	152 ---- 7,2	1979	Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141,142 i 144
23	PL12/355		Żychlin ---- Zakł. Wytw. Masz. Elektr.	1966	69,7 ---- Tr	95,3	Q	53,0 ---- 64,0	11,0	2,0	290 ---- 53,8-63,8	60,0 ---- 9,8	7,5	83	152,0 ---- 7,2	1979	Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141,142 i 144
24	PL12/290		Pniewo ---- Szkoła Podstawowa	1965	64,0 ---- Q	113,3	Q	50,0 ---- >64,0	>14,0	18,0	178 ---- 56,0-62,0	55,7 ---- 4,5	35,2	>492	-	-	
25	PL12/313		Żychlin ---- Wodociąg miejski	1970	92,0 ---- Tr	103,5	Tr	79,0 ---- >92,0	>13,0	13,0	168 ---- 79,0-87,9	64,4 ---- 17,0	7,1	93	65,4 ---- 17,0	1970	
26	PL12/356		Żychlin ---- Wodociąg miejski	1969	159,0 ---- Tr	104,5	Tr	78,5 ---- >159,0	>68,5	13,1	244 ---- 114,6- 139,7	59,2 ---- 10,2	4,5	307			nieczynna
27	PL12/360		Żychlin ---- Wodociąg miejski	1973	219,0 ---- Cr	94,8	Tr	150,5 ---- 214,0	63,5	3,2	168 ---- 164,6- 214,0	160,1 ---- 14,6	10,8	686	160,0 ---- 14,6	1974	Studnia należy do ujęcia miejskiego. Zatw. osobno
28	PL12/361		Żychlin ---- Wodociąg miejski	1972	62,5 ---- Q	94,7	Q	39,0 ---- 61,0	22,0	1,2	356 ---- 40,0-58,3	55,0 ---- 28,7	2,8	61	152,0 ---- 7,2	1979	Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141,142 i 144
29	PL12/337		Śleszyn ---- Gorzelnia	1973	81,0 ---- Tr	104,0	Tr	53,0 ---- 78,0	23,5*	11,8	154 ---- 69,5-78,0	24,5 ---- 18,4	2,3	53	33,0 ---- 12,6	1974	
30	PL12/351		Wojszyce ---- Dom Opieki Społecznej	1978	150 ---- J	107,7	J	90,0 ---- >150,0	>60	5,4	194 ---- 120,6- 145,8	12,6 ---- 10,2	5,0	>300	12,0 ---- 10,2	1978	
31	PL12/416		Szewce Nagórne ---- Ferma krów	1977	48,5 ---- Tr	108,0	Q	33,5 ---- 46,5	13,0	6,5	244 ---- 33,5-46,5	30,2 ---- 17,6	3,6	47	40,0 ---- 23,0	1977	
32	PL12/338		Zleszyn ---- Wodociąg wiejski	1970	95,0 ---- J	107,3	J	44,5 ---- >95,0	>50,5	9,0	356 ---- 44,5-95,0	36,0 ---- 6,5	2,3	>114	66,0 ---- 20,0	1970	
33	PL12/328		Plecka Dąbrowa ---- Wodociąg wiejski	1975	82,0 ---- Tr	104,6	Tr	41,0 ---- 79,5	38,5	9,5	298 ---- 61,4-79,0	75,0 ---- 5,9	14,2	542	75,0 ---- 5,9	1978	Ujęcie 2 st. Nr 33 i 151

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
34	PL12/327		Plecka Dąbrowa ---- SKR	1972	42,0 ---- Q	100,9	Q	27,0 ---- 36,0	9,0	5,6	216 ---- 30,0-36,0	40,0 ---- 14,0	6,9	62	20,0 ---- 8,0	1972	
35	PL12/435		Śleszyn ---- Wodociąg wiejski	1985	66,0 ---- Tr	103,6	Q	35,0 ---- 64,0	29,0	11,2	298 ---- 36,6-63,0	69,0 ---- 11,7	4,9	143	68,0 ---- 11,5	1986	
36	PL12/335		Wiskienica ---- Wodociąg wiejski	1975	60,0 ---- Tr	101,8	Q	41,5 ---- 56,0	>14,5	6,8	298 ---- 41,5-50,0	31,2 ---- 22,1	4,2	>61 dla pełnej miąższości 510	30,0 ---- 21,5	1975	

* - występują przewarstwienia utworów słabo przepuszczalnych

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h/km ²]	Pow. Jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h/km ²]
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	bQ I ----- Tr-Cr	Q	13	10,6	140	130	14,1	70
2	cTr I ----- Tr	Tr	14	5,7	80	80	1,1	50
3	cCr I	Cr	45	2,0	90	30	35,4	30
4	aQ I ----- Tr	Q	14	4,8	66	160	14,4	90
5	bQ I ----- Tr	Q	10	8,0	80	130	4,5	80
6	cTr-Cr-J I	Tr	10	4,0	40	50	56,8	40
7	cTr - Cr I	Tr	17	2,5	42	80	14,1	70
8	aQ - Tr II ----- Cr	Q	60	5,0	300	240	2,2	180
9	aQ - Cr III	Q	100	6,0	600	280	11	220

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	cTr – Cr II	Tr	35	4,3	150	130	4,5	110
11	$\frac{bQ I}{Tr}$	Q	20	4,5	90	130	89,2	90
12	$\frac{aQ II}{Tr}$	Q	35	7,1	250	250	6,6	180
13	$\frac{bTr II}{J}$	Tr	20	9,5	190	140	5,1	110
14	$\frac{aQ I}{J}$	Q	20	4,5	90	160	8,2	90
15	$\frac{cQ I}{Tr}$	Q	15	4,0	60	70	3,5	60
16	cJ I	J	60	4,0	240	70	14,3	60
17	$\frac{bQ II}{Tr}$	Q	20	25,0	500	160	7,6	130
18	cTr - J I	Tr	12	5,0	60	70	15,7	60
19	bQ – Tr II	Q	50	11,0	550	160	11,3	120

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo	Sucha pozost.	Zasadowość ogólna	Utlenialność	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻²	N-NO ₂ ⁻	F	SiO ₂	Ca	Na	Fe	Zn	Cu	Sr	Al	Klasa Jakości wody podziemnej	Uwagi	
			Głębokość stropu poziomu wodonośnego	pH	Mineralizacja ogólna	Cl ⁻	N-NO ₃ ⁻		HPO ₄	N-NH ₄ ⁺	Mg	K	Mn	Cr	Pb	Ba	B					
			[m]	[-]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	25.08.99	Trębska Wola	Tr	410		45		55	50,1	0,48	<0,1	10,1	64,2	5,0	0,02	0,186	<0,005	0,309	<0,05	III		
		---- Roln. Sp. Pracy	22,0	7,47					6,1	20,1	<1	0,10	6,2	5,0	0,017	<0,005	<0,05	0,025	<0,05			
2	23.07.99	Trębki	Q	604		322		393	12,5	<0,003	0,18	12,5	98,3	9,3	0,02	0,178	<0,005	0,322	<0,05	Ib		
		---- Zakł. Dośw.	23,0	7,20					7,1	0,170	<1	<0,04	17,4	3,0	0,014	<0,005	<0,05	0,129	<0,05			
3	23.07.99	Pieryszew	Q	777		353		431	13,7	<0,003	0,14	13,7	125,6	22,6	<0,01	0,052	0,015	0,600	<0,05	Ib		
		---- SKR	34,0	7,23					7,3	0,495	<1	<0,04	19,7	3,0	0,013	<0,005	<0,05	0,134	0,09			
5	23.07.99	Czarnów	Tr	746		429		523	11,3	<0,003	<0,1	11,3	111,3	27,8	1,89	0,108	<0,005	1,158	<0,05	II		
		---- Dom Opieki Społecznej	55,5	7,28					7,0	<0,002	<1	0,47	23,4	4,0	0,231	<0,005	<0,05	0,283	0,15			
11	23.07.99	Skrzeszewy	Cr	650		355		433	<1,0	<0,003	0,29	<1,0	69,0	54,1	3,65	0,018	<0,005	1,125	<0,05	II		
		---- Dom Pomocy Społ.	110,8	7,42					14,3	<0,002	<1	0,59	18,7	10,0	0,122	<0,005	<0,05	0,546	0,26			
15	23.07.99	Kamienna	Tr	1062		474		578	48,6	<0,003	<0,1	48,6	115,9	17,2	0,09	0,091	<0,005	0,241	<0,05	Ib		
		---- Wodociąg wiejski	24,0	7,58					10,1	<0,002	<1	<0,04	25,5	116,0	0,07	<0,005	<0,05	0,045	0,17			
19	25.08.99	Dobrzelin	Q	784		386		471	24,5	<0,003	0,38	23,6	131,2	14,0	3,57	<0,005	<0,005	0,550	<0,05	II		
		---- Cukrownia	20,0	7,07					25,9	0,076	<1	0,49	22,7	3,0	0,283	<0,005	<0,05	0,167	<0,05			
20	25.08.99	Pniewo	Q	1455		388		473	36,5	0,012	0,25	20,0	112,3	160,4	5,15	0,016	<0,005	1,427	<0,05	III		
		---- Dom Opieki Społecznej	41,0	7,23					245,0	0,002	<1	0,68	31,0	5,0	0,232	<0,005	<0,05	0,151	0,23			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
25	25.08.99	Pniewo	Tr	828		386		471	34,8	<0,003	0,13	21,0	126,6	28,0	2,54	0,013	<0,005	0,687	<0,05	II	
		Dom Opieki Społecznej	79,0	7,26						45,0	0,005	<1	0,48	21,2	3,0	0,207	<0,005	<0,05	0,183	<0,05	
30	23.07.99	Wojszyce	J	1082		346		422	22,8	0,074	0,22	22,8	92,4	107,2	0,01	0,144	<0,005	1,092	<0,05	I	
		Dom Opieki Społecznej	90,0	7,4						143,0	<0,002	<1	0,86	22,7	4,0	0,045	<0,005	<0,05	0,066	0,16	
35	25.08.99	Śleszyn	Q	441		199		243	19,9	<0,003	0,25	14,3	71,9	7,7	5,11	0,094	<0,005	0,304	<0,05	II	
		Wodociąg wiejski	35,0	7,47						14,1	0,007	<1	0,23	12,1	2,0	0,286	<0,005	<0,05	0,073	<0,05	
36	23.07.99	Wiskienica	Q	898		456		556	32,7	<0,003	<0,1	32,7	135,1	31,7	4,44	0,005	<0,005	0,955	<0,05	II	
		Wodociąg wiejski	41,5	7,29						8,2	<0,002	3,54	1,47	28,3	4,0	0,163	<0,005	<0,05	0,259	0,11	

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Źródło informacji	Obiekt ----- Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczysz- Czenie wód Podziemnych + istnieje - brak	Zagrozenie 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 składowani a				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	UW Płock Wizja terenowa	Gorzelnia ----- Trębki	Technologiczn e	0k. 60 ---- 1998	Rów a następnie rzeka Przysowa	Złoże biol.			+			+	+	2-krotnie kontrolowany w 1997 r.	
2	"Raport o stanie środowiska ... 1998 UW Płock Wizja terenowa	Państwowy Dom Pomocy Społecznej ----- Czarnów	Komunalne	50 ---- 1999	Rów a następnie rzeka Przysowa	KOS						-	+		
3	"Raport o stanie środowiska ... 1998 wizja terenowa	ZOW ---- Skrzeszewy	Komunalne	30 ---- 1999	Rów a następnie rzeka Przysowa	Osad czynny						-	+		
4	"Raport o stanie środowiska ... 1998 wizja terenowa	Urząd Gminy i Muzeum ----- Oporów	Komunalne	13 ---- 1999	Rów a następnie rzeka Słudwia	Bioclere-95	0,45	1,2	+			-	+		
5	"Raport o stanie środowiska ... 1998 wizja terenowa	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska ----- Żychlin	Technologiczn e	125 ---- 1998	Słudwia	BIOX						-	+		
6	"Raport o stanie środowiska ... 1998 UG Żychlin Wizja terenowa	Składowisko odpadów komunalnych ----- Żychlin – Pasieka									Odpady stałe	Powierz- chniowe	-	+	Składowisko uszczelnione, posiada system drenażowy, zbiornik odsięków oraz piezometry obserwacyjne
7	"Raport o stanie środowiska ... 1998 UG Żychlin Wizja terenowa	Zakład Gospodarki Komunalnej Oczyszczalnia ścieków ----- Żychlin	Komunalne	1592 ---- 1999	Słudwia	Złoże biologiczne							-	+	W rozbudowie

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
Zgodny z mapą Dokum .	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** 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
101	PL26/225	Przyzórz ---- Wodociąg wiejski	1976	200 ---- Cr	115,8	Tr	85,4 ---- 99,0	13,6			-	-	-	-	-	
						Cr	101,2 ---- 142,0	40,8	26,5	154 ---- 98,7-139,3						
102	PL26/168	Trębki ---- SKR	1974	17,6 ---- Q	104,7	Q	14,1 ---- >17,6	>3,5	1,0	168 ---- 14,3-17,3	3,0 ---- 2,8	-	-	3,0 ---- 2,8	1974	
103	PL26/61	Trębki ----	?	61,6 ---- Tr (pliocen)	104,0	Tr	22,9 ---- 53,1	20,2	1,7	117 ---- 48,5-53,1	13,7 ---- 26,3	-	-	-	-	zlikwidowany
104	PL26/259	Trębki ---- Zakł. Dośw.	1981	37,0 ---- Q	108,7	Q	23,0 ---- 33,0	10,0	7,0	356 ---- 23,0-33,0	60,6 ---- 6,1	28,0	280	60,0 ---- 8,0	1981	zlikwidowany
105	PL26/63	Trębki ---- Zakł. Dośw.	1925	104,3 ---- Cr ₃	104,0	Tr	50 ---- 58 86,0 ---- 93,0					-	-	-	-	zlikwidowany
								5,0*	9,0	102 ---- 86,0-92,0	14,4 ---- 12,7					
106	PL26/62	Trębki ----	1912	53,0 ---- Q	104,0	Q	40,0 ---- >53	>13	?	117 ---- 45,0-53,0	12,0	-	-	-	-	zlikwidowany
107	PL26/169	Czarnów ---- Dom Opieki Społecznej	1960	82,0 ---- Tr	98,6	Tr	67,8 ---- 71,0	3,2	5,3	203 ---- 67,8-71,0	12,0	-	-	-	-	
108	PL26/170	Pacyna ---- SKR	1974	7,8 ---- Q	98,0	Q	1,1 ---- 7,4	6,3	1,1	77 ---- 1,3-7,3	0,4 ---- 5,0	-	-	-	-	
109	PL26/218	Pacyna ---- Wodociąg wiejski		132,0 ---- Tr	102,8	Tr	106,0 ---- 129,0	23,0	12,0	244 ---- 112,1-129,0	51,0 ---- 21,0	3,0	70	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
110	PL26/282	Oporów ---- Zamek	1964	31,0 ---- Q	111,0	Q	25,5 ---- 28,0	2,5	11,6	154 ---- 25,9-27,9	6,5 ---- 4,0	16,2	41	-	-	
111	PL/353	Żychlin ---- Ośrodek Zdrowia	1965	24,0 ---- Q	106,0	Q	8,2 ---- >24,0	>14,8	8,2	96 ---- 21,0-23,0	6,5 ---- 6,2	6,5	>96	6,5 ---- 6,2	1967	
112	PL26/58	Model ---- nieczynny	1919	49,7 ---- Tr	95,0	Q	38,5 ---- 47,5	9,0	2,0	115 ---- 42,1-47,5	18,0 ---- 4,0					
113	PL26/173	Model ---- SKR	1966	74,5 ---- Q	99,8	Q	64,5 ---- >74,5	>10,0	9,0	168 ---- 68,5-73,5	9,1 ---- 28,4	1,1	>11	36,0 ---- 16,8	1974	Ujęcie 2 st. Nr 10 i 113
114	PL12/336	Bedno ---- wodociąg wiejski	1970	78,0 ---- Tr	111,8	Tr	71,5 ---- 75,5	4,0	15,0	168 ---- 72,0-75,5	9,2 ---- 20,0	3,0	12	33,0 ---- 9,0	1983	Ujęcie 2 st. Nr 114 i 15
115	PL12/375	Dobrzelin ---- Cukrownia	1960	42,0 ---- Q	101,6	Q	23,6 ---- 38,6	15,0	7,2	305 ---- 28,0-38,0	15,9 ---- 9,6	3,5	52	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
116	PL12/376	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	42 ---- Q	101,6	Q	23,6 ---- 38,6	15,0	8,4	305 ---- 28,0-38,2	32,0 ---- 16,6	2,8	42	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
117	PL12/377	Dobrzelin ---- Cukrownia	1961	40,0 ---- Q	101,3	Q	23,0 ---- >40,0	>17	10,7	234 ---- 25,8-37,8	25,0 ---- 9,8	3,7	>63	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
118	PL12/378	Dobrzelin ---- Cukrownia	1962	42,6 ---- Q	101,3	Q	28,0 ---- >42,6	>14,6	10,0	305 ---- 28,0-39,9	39,0 ---- 11,5	16,8	246	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
119	PL12/379	Dobrzelin ---- Cukrownia	1957	44,0 ---- Q	95,3	Q	17,6 ---- 37,5	19,9	2,1	254 ---- 28,2-37,6	70,2 ---- 10,4			233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
120	PL12/380	Dobrzelin ---- Cukrownia	1960	44,0 ---- Q	95,3	Q	17,6 ---- 38,0	20,4	2,2	- ---- 24,3-36,0	44,7 ---- 15,8	4,4	90	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
121	PL12/381	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	44,0 ---- Q	95,3	Q	17,6 ---- 38,0	20,4	4,7	235 ---- 24,3-37,8	25,0 ---- 14,7	2,5	50	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
122	PL12/382	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	47,0 ---- Q	104,8	Q	30,0 ---- 45,0	13,0*	12,7	273 ---- 35,2-44,4	57,5 ---- 8,9	14,4	188	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
123	PL12/383	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	41,0 ---- Q	93,6	Q	30,3 ---- 39,3	9,0	0,7	178 ---- 31,0-39,0	31,2 ---- 10,1	-	-	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
124	PL12/384	Dobrzelin ---- Cukrownia	1968	46,0 ---- Q	106,7	Q	32,7 ---- 44,3	11,6	11,6	305 ---- 38,4-44,0	30,0 ---- 11,6	6,6	77,2	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
125	PL12/385	Dobrzelin ---- Cukrownia	1977	46,0 ---- Q	106,7	Q	32,7 ---- 44,3	11,6	16,0	298 ---- 38,1-43,5	13,9 ---- 15,1	4,0	46	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
126	PL12/386	Dobrzelin ---- Cukrownia	1953	220 ---- Cr	95,5	Q	19,8 ---- 36,6	16,8	2,0					233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
127	PL12/388	Dobrzelin ---- Cukrownia	1972	40,0 ---- Q	97,3	Q	18,5 ---- 39,0	16,5*	4,6	298 ---- 27,3-37,4	53,1 ---- 12,5	10,4	171	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
128	PL12/389	Dobrzelin ---- Cukrownia	1979	44,0 ---- Q	95,6	Q	1,9 ---- 41,9	40	1,9	273 ---- 30,8-40,9	61,6 ---- 9,5	10,5	421	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
129	PL12/441	Dobrzelin ---- Cukrownia	1986	40,0 ---- Q	97,3	Q	18,5 ---- 39,0	16,5*	4,6	298 ---- 27,3-37,7	48,0 ---- 12,9	8,3	136	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
130	PL12/442	Dobrzelin ---- Cukrownia	1986	46,5 ---- Q	101,7	Q	30,0 ---- 44,0	14,0	8,4	298 ---- 32,1-42,0	48,0 ---- 9,0	11,3	158	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
131	PL12/490	Pniewo ---- Dom Opieki Społ.	1975	60,0 ---- Q	113,3	Q	40,0 ---- >60,0	>20,0	18,0	178 ---- 53,5-59,5	15,0 ---- 1,0	20,0	401	72,0 ---- 3,3	1994	Ujęcie 2 st. Nr 17 i 131
132	PL12/493	Pniewo ---- wodociąg wiejski	1984	70,0 ---- Tr	112,3	Q	46,8 ---- >70,0	>23,2	18,1	298 ---- 50,5-68,5	84,7 ---- 2,9	39,1	900	150 ---- 2,8	1984	Ujęcie 2 st. Nr 132 i 133

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
133	PL12/492	Pniewo ---- wodociąg wiejski	1984	72,0 ---- Tr	112,6	Q	48,4 ---- 72,0	23,6	18,5	298 ---- 49,0-66,0	75,4 ---- 4,5	27,3	644	150 ---- 2,8	1984	Ujęcie 2 st. Nr 132 i 133
134	PL12/373	Pniewo ---- Dom Opieki Społ.	1959	64,0 ---- Q	106,0	Q	40,0 ---- >64,0	>24,0	15,5	- ---- 57,0-62,0	6,7 ---- 0,9	-	-	-	-	Zlikwidowany
135	PL12/312	Żychlin ---- Zakład Szkółek Drzew	1967	33,0 ---- Q	98,3	Q	19,8 ---- >33,0	>13,2	3,2	180 ---- 23,5-26,5	6,6 ---- 12,8	2,1	>28	-	-	
136	PL12/403	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	44,0 ---- Q	99,4	Q	30,0 ---- 41,5	11,5	9,8	290 ---- 30,4-41,4	37,0 ---- 12,9	61,7	709	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 135,136
137	PL12/333	Dobrzelin ---- Cukrownia	1970	47,5 ---- Q	104,9	Q	38,0 ---- 46,0	8,0	12,5	154 ---- 38,7-45,0	44,7 ---- 6,9	26,0	213	233,0 ---- 10,8	1979	Ujęcie 19 studzien Nr 16, 115-130, 136,137
138	PL12/446	Żychlin ---- Piekarnia	1983	31,5 ---- Q	106,4	Q	20,0 ---- 30,3	5,8*	7,2	219 ---- 20,0- 29,0						Rura międzyfiltrowa 4,5 m
139	PL12/447	Żychlin ---- OSM	1983	91,0 ---- Tr	98,8	Q	75,4 ---- 88,0	11,3*	9,7	273 ---- 75,4-88,0		3,8	43	50 ---- 16	1983	ujęcie 2 st. nr 139 i 140
140	PL12/448	Żychlin ---- OSM	1983	97,0 ---- Tr	98,5	Q	76,0 ---- 94,0	18,0	6,7	273 ---- 76,2-93,9	50,9 ---- 36,5	1,6	30	50 ---- 16	1983	ujęcie 2 st. nr 139 i 140
141	PL12/358	Żychlin ---- Wodociąg miejski	1958	54,0 ---- Q	94,8	Q	30,0 ---- 52,5	22,5	2,2	203 ---- 42,4-50,3	46,4 ---- 6,4	22,6	509	152,0 ---- 7,2	1979	Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141, 142, 144
142	PL12/354	Żychlin ---- Zakł. Wytw. Masz Elektr.	1969	66,0 ---- Tr	95,0	Q	52,0 ---- 62,0	10,0	3,8	244 ---- 52,7-61,8	58,3 ---- 16,5	14,2	142	152,0 ---- 7,2	1979	Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141, 142, 144
143	PL12/365	PKP ---- PKP	-	58,0 ---- Q	111,0	Q	40,2 ---- >58,0	>17,8	15,2	308 ---- 53,4-58,0	-	-	-	-	-	
144	PL12/359	Żychlin ---- Wodociąg miejski	1966	68,0 ---- Q	104,0	Q	62,0 ---- >68,0	>6,0	10,5	254 ---- 62,0-66,0	12,4 ---- 7,9	6,0	>36	152,0 ---- 7,2		Ujęcie 6 st. nr 22, 23, 28, 141, 142, 144

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
145	PL12/311	Żychlin ---- Oczyszczalnia ścieków	1969	15,0 ---- Q	92,0	Q	3,5 ---- 9,5	6,0	+0,2	154 ---- 6,9-8,9	5,0 ---- 4,8	6,0	36	5,0 ---- 4,8	1969	
146	PL12/352	Żychlin ---- Oczyszczalnia ścieków	1968	20,0 ---- Q	92,5	Q	9,0 ---- 14,0	5,0	0,9	127 ---- 10,5-13,5	-	-	-	-	-	
147	PL12/368	Śleszynek		91,0 ---- Q	103,0	Q	80,5 ---- >91,0	>10,5	9,0	- ---- 87,0-97,0						
148	PL12/367	Śleszyn ----		76,8 ---- Q	102,0	Q	62,5 ---- 76,8	>14,3	10,7	127 ---- 71,3-76,8						
149	PL12/494	Wojszyce ---- Dom Opieki Społecznej	1994	102,0 ---- J	102,0	Q	71,0 ---- 81,5	10,5	7,7	300 ---- 70,3-81,5	12,0 ---- 21,7	1,4	15	12,0 ---- 22,0	1995	
150	PL12/425	Zleszyn ---- Wodociąg wiejski	1985	82,0 ---- J	107,4	J	39,0 ---- >82,0	>43,0	10,6	407 ---- 40,0-82,0	27,6 ---- 29,7	3,4	>145	26,0 ---- 26,5	1985	st. awaryjna
151	PL12/418	Plecka Dąbrowa ---- Wodociąg wiejski	1978	80,0 ---- Tr	104,6	Tr	41,0 ---- 79,0	38,0	9,0	298 ---- 61,4-77,9	55,2 ---- 7,7	6,8	258	75,0 ---- 5,9	1978	Ujęcie 2 st. Nr 33 i 151
152	PL12/420	Plecka Dąbrowa ---- Ośrodek Zdrowia	1975	30,0 ---- Q	103,0	Q	22,0 ---- >30,0	>8,0	8,5	168 ---- 27,5-29,5	0,6 ---- 12,0					nieczynny

* - występują przewarstwienia utworów słabo przepuszczalnych

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.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość Zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
101	PL26/37	Sejkowice	Otwór poszukiwawczy	1067	141,0	108,0					
102	PL12/301	Buszków	Otwór badawczy		25,0	103,5	Q	2,0 ---- 14,0			
103	PL26/211	Model	Otwór badawczy		30,0	105,0					Negat
104	SMGP otw. 12	Skrzeszewy	Otwór badawczy	1991	114,0	89,0	Q+Tr	0,0 ---- 90,0			
105	PL12/391	Ruszki	Otwór badawczy		20,0	106,0					Negat
106	PL12/392	Tarnów	Otwór poszukiwawczy	1959	81,0	112,0	Q	26,0 ---- 34,3			
107	PL12/393	Florianów	Otwór badawczy		15,0	112,1	Q	1,0 ---- >15,0	1,0		
108	PL12/394	Kosów	Otwór badawczy		15,0	110,1	Q	1,0 ---- >15,0	1,0		
109	PL12/397	Aleksandrów	Otwór badawczy	1959	85,0	109,0	Tr	59,8 ---- 80,3			
110	PL12/396	Aleksandrów	Otwór poszukiwawczy	1959	105,0	109,0	Q	17,5 ---- 35,0			
111	PL12/395	Drzewoszki Wielkie	Otwór badawczy		35,0	110,0	Q	2,0 ---- >35			
112	PL12/400	Bedlno	Otwór poszukiwawczy		25	115	Q				Negat
113	PL12/286	Bedlno	Otwór badawczy	1959	201,4	110,0	Tr	57,3	-	-	

								79,6			
	J	133,5	-----	>201,4							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
114	PL12/289	Dobrzelin	Otwór badawczy		15	107,5	Q	6,0 ---- >15			
115	PL12/290	Dobrzelin	Otwór badawczy		15,0	107,0	Q	6,0 ---- 12,0			
116	PL12/291	Dobrzelin	Otwór badawczy		40,0	98,5	Q	6,0 ---- >40			
117	PL12/292	Dobrzelin	Otwór badawczy		25,0	98,5	Q	2,0 ---- 22,0			
118	SMGP otw. 58	Dobrzelin	Otwór badawczy	1991	71,0	105,0	Tr	56,0 ---- 71,0			
119	PL12/280	Dobrzelin	Otwór badawczy		66,8	105,0	Q	25,7 ---- 35,0			
120	PL12/370	Dobrzelin	Otwór badawczy		162,8	100,0	Q	19,5 ---- 44,8			
121	PL12/293	Dobrzelin	Otwór badawczy		25,0	94,0	Q	6,0 ---- 10,0			
122	PL12/302	Żychlin	Otwór badawczy	1947	73,0	96,0	Q+Tr	35,0 ---- >73,0			
123	PL12/294	Żychlin	Otwór badawczy		25,0	95,0	Q	8,0 ---- 25,0			
124	PL12/295	Żychlin	Otwór badawczy		25,0	92,6	Q	12,0 ---- 18,0			
125	PL12/296	Żychlin	Otwór badawczy		26,0	93,0	Q	4,0 ---- >26,0			
126	PL12/371	Pniewo ---- PKP	Otwór badawczy		60,0	110,0	Q	39,0 ---- >60,0			
127	PL12/374	Żychlin ---- PKP	Otwór badawczy	1965	63,5	110,0	Q	40,0 ---- >63,5			
128	PL12/364	Grabów	Otwór badawczy		50,0	109,0	Q	40,0 ---- >50,0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
129	PL12/367	Pniewo ---- PKP	Otwór badawczy	1928	65,2	110,0	Q	42,0 ---- >65,2			
130	PL12/372	Pniewo ---- PKP	Otwór badawczy		32,5	110,0	Q	28,0 ---- >32,5			
131	PL12/362	Żychlin	Otwór badawczy	1940	120,1	100,0	Tr	71,6 ---- >120,1			
132	PL12/363	Żychlin	Otwór badawczy	1947	73,0	96,0	Q+Tr	34,1 ---- >73,0			
133	PL12/297	Żychlin	Otwór badawczy	1957	521,4	94,0					
134	SMGP otw. 31	Żychlin	Otwór badawczy	1991	172,0	105,0	Q	0,0 ---- 171,0			
135	PL12/298	Żychlin	Otwór badawczy		40,0	91,5	Q	2,0 ---- >40,0			
136	PL12/299	Żychlin	Otwór badawczy		38,0	100,0	Q	0,0 ---- >36,0			
137	PL12/300	Buszków	Otwór badawczy		25,6	102,1	Q	2,0 ---- >25,6			
138	PL12/369	Śleszyn	Otwór badawczy		100,0	102,0	Q				
139	PL12/287	Śleszyn	Otwór badawczy	1959	110,0	99,0	Tr+Q	66,2 ---- >110			
140	PL12/285	Zarębów	Otwór badawczy	1959	131,8	102,0	Q	16,5 ---- 42,5			
141	PL12/398	Władysławów	Otwór badawczy		85,8	108,0	Q	7,5 ---- 29,9			
							J	58,2 ---- >85,8			
142	SMGP otw. 71	Szewce Nadolne	Otwór badawczy	1991	66,0	102,5	Q	0,0 ---- 43,0			
143	PL12/399	Wojszyce	Otwór poszukiwawczy		20,0	107,0					negat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
144	PL12/402	Konstantynów	Otwór badawczy	1958	314,1	106	J	116,3 ---- >314,1			
145	PL12/181	Baranowizna	Otwór badawczy		15,0	115,0					negat
146	PL12/401	Kamieniec	Otwór badawczy		137,7	104,0	Tr+J	73,1 ---- 137,7			
147	PL12/282	Stradzew	Otwór badawczy	1959	51,0	102,0	Tr+J	41,0 ---- >51,0			
148	PL12/281	Zleszyn	Otwór badawczy	1959	54,0	107,0	Tr	33,5 ---- 47,5			
149	PL12/283	Józefów	Otwór badawczy	1959	66,5	106,0	Q+Tr	0,5 ---- 48,9			
150	PL12/284	Ernestynów	Otwór badawczy	1959	103,8	105,0	Q	17,3 ---- 61,4			
151	PL12/288	Wiskienica	Otwór badawczy	1960	197,5	98,0	Q+Tr	34,8 ---- 159,5			

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego ----- Głębokość stropu poziomu wodonośnego	Przewodnictwo ----- pH	Sucha pozost. ----- Mineralizacja ogólna	Zasado-wość ogólna	Utlenialność ----- TOC	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁺² ----- Cl ⁻	N-NO ₂ ⁻ ----- N-NO ₃ ⁻	F ----- HPO ₄ ⁻	SiO ₂ ----- N-NH ₄ ⁺	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	5.04.76	Trębska Wola ----- Roln. Sp.Pr.	Tr ----- 87,0	----- 7,1	301 ----- ---	5,0	4,8 ----- ---		8,0 ----- 5,0	<0,003 ----- 0	----- ---	----- 0,39	114,0 ----- 28,0	----- ---	2,8 ----- 0,2	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
2	9.11.77	Trębki ----- Zakł. Dośw.	Q ----- 23,0	----- 7,3	390 ----- ---	7,0	5,6 ----- ---		8,0 ----- 5,0	0 ----- 0	----- ---	----- 0,08	143 ----- 20,0	----- ---	4,0 ----- 0,1	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
3	6.06.74	Pieryszew ----- SKR	Q ----- 34,0	----- 7,4	542 ----- ---	8,4	4,0 ----- ---		95,8 ----- 8,7	0 ----- 0	----- ---	----- 0,06	----- ---	----- ---	4,0 ----- 0,23	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
4	18.01.77	Czarnów ----- Dom Opieki Społecznej	Tr ----- 92,0	----- 7,2	444 ----- ---	8,5	4,5 ----- ---		72,0 ----- 10,7	0 ----- 0	----- ---	----- 0,39	110 ----- 24	----- ---	4,0 ----- 0,28	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
5	19.04.95	Czarnów ----- Dom Opieki Społecznej	Tr ----- 55,5	----- 7,2	388 ----- ---	7,0	3,3 ----- ---		9,9 ----- 4,0	0 ----- 0,023	0,3 ----- ---	----- 0,36	----- ---	----- ---	2,1 ----- 0,18	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
6	6,04,87	Robertów ----- Woj. Zarz. Inw. Roln.	Q ----- 13,5	----- 7,4	404 ----- ---		7,2 ----- ---		4,8 ----- 10,0	0 ----- 0,16	----- ---	----- 0,1	96,1 ----- 1,5	----- ---	2,0 ----- 0,05	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
7	26.10.71	Pacyna ----- Wodociąg wiejski	Tr ----- 103,2	----- 7,5	----- ---	8,7	7,0 ----- ---		----- 24,1	0 ----- 0	----- ---	----- 0,39	----- ---	----- ---	0,7 ----- 0,28	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
8	17.12.66	Kurów ----- Wodociąg wiejski	Tr ----- 74,0	----- 7,4	381 ----- ---		3,0 ----- ---		19,8 ----- 7,1	0 ----- 0	----- ---	----- 0,08	----- ---	----- ---	3,8 ----- 0,04	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		
9	22.11.67	Oporów ----- Wodociąg wiejski	Q ----- 38,0	----- 6,9	355 ----- ---	6,2	5,0 ----- ---		4,0 ----- 8,0	0 ----- 0	----- ---	----- 0,86	----- ---	----- ---	3,5 ----- 0,15	----- ---	----- ---	----- ---	----- ---		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
10	17.07.70	Kamieniec ---- SKR	Tr ---- 99,0	----	420 ----	8,2	2,8 ----		32,2 ---- 4,7	0 ---- 0,07	----	---- 0,78	----	----	1,2 ---- 0,26	----	----	----	----		
11	16.09.85	Skrzeszewy ---- Dom Pomocy Społ.	Cr ---- 110,8	----	----		----		----	----	----	0,31	----	----	2,0 ---- 0,05	----	----	----	----		
12	25.05.76	Skrzeszewy ---- SKR	Tr ---- 580	----	278 ----		3,1 ----		19,0 ---- 9,0	----	----	---- 0,05	105 ---- 13,0	----	2,0 ---- 0,14	----	----	----	----		
13	1974	Model ---- SKR	Q ---- 51,0	----	----	6,1	3,7 ----		---- 10,0	0 ---- 0	----	---- 0,03	----	----	1,6 ---- 0,2	----	----	----	----		
14	14.07.80	Model ---- SKR	Tr ---- 99,0	----	----		----		4,0 ---- 39,0	----	----	---- 0,51	----	----	0,4 ---- 0,18	----	----	----	----		
15	14.01.85	Kamienna ---- Wodociąg wiejski	Tr ---- 24,0	----	407 ----	9,2	4,3 ----		14,0 ---- 12,0	0 ---- 0	----	---- 0,2	130 ---- 24,0	----	6,0 ---- 0,25	----	----	----	----		
16	26.10.92	Wojszyce ---- Stacja Paliw	Q ---- 17,0	----	----		2,2 ----		---- 22,0	0 ---- 0	----	---- 0,03	----	----	2,5 ---- 0,1	----	----	----	----		
17	21.02.91	Florianów ---- Gosp. Rolne	Q ---- 14,0	----	----		3,8 ----		---- 15,0	0 ---- 0,16	----	---- 0,03	----	----	2,0 ---- 0	----	----	----	----		
18	8.04.83	Bedlno ---- wodociąg wiejski	Tr ---- 92,0	----	887 ----	7,8	4,0 ----		41,0 ---- 300	0 ---- 0	----	---- 0,7	108 ---- 35,0	----	0,2 ---- 0,03	----	----	----	----		
19	23.02.79	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 20,0	----	488 ----	8,3	1,4 ----		40,0 ---- 31,0	0 ---- 0,3	----	---- 0	162 ---- 25,6	----	3,8 ---- 0,25	----	----	----	----		
20	20.09.94	Pniewo ---- Dom Opieki Społ.	Q ---- 41,0	----	----		5,5 ----		---- 35,0	0 ---- 0	----	---- 0,11	----	----	3,0 ---- 0,2	----	----	----	----		
21	25.08.85	Żychlin ---- Zakład Szkółek Drzew	Tr ---- 92,8	----	459 ----	4,1	----		149,0 ---- 90,0	0 ---- 0,11	----	---- 0,31	57,3 ---- 52,0	----	0,4 ---- 0	----	----	----	----		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
22	30.01.79	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Q ---- 1,2	---- 7,9	----	8,0	5,6 ----		37,4 ---- 114,0	0 ---- 0	---- ----	---- 0	---- ----	---- ----	2,8 ---- 0,3	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
23	6.01.66	Żychlin ---- Zakł. Wytw. Masz. Elektr.	Q ---- 53,0	---- 7,0	296 ----		2,0 ----		0 ---- 14,2	0 ---- 0	---- ----	---- 0	68,0 ---- 20,8	---- ----	---- 0,06	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
24	17.02.66	Pniewo ---- Szkoła Podstawowa	Q ---- 50,0	---- 7,0	668 ----	6,8	4,4 ----		25,0 ---- 360	0 ---- 0,06	---- ----	---- 0,05	120,0 ---- 43,9	---- ----	1,2 ---- 0	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
25	30.04.70	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Tr ---- 79,0	---- 7,0	470 ----	7,6	4,2 ----		6,0 ---- 30,0	0 ---- 0	---- ----	---- 0,5	112 ---- 15,9	---- ----	3,0 ---- 0,2	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
26	16.08.69	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Tr ---- 78,5	---- 7,1	644 ----	7,8	6,4 ----		16,0 ---- 174	0 ---- 0	---- ----	---- 0,7	120,0 ---- 22,0	---- ----	2,0 ---- 0,250	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
27	18.05.73	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Tr ---- 150,5	---- 7,6	685 ----	9,0	1,3 ----		103 ---- 115	0 ---- 0	---- ----	---- 0,4	114,0 ---- 29,5	---- ----	1,2 ---- 3,35	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
28	30.10.72	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Q ---- 39,0	---- 7,0	408 ----	7,3	3,5 ----		26,0 ---- 30	0 ---- 0	---- ----	---- 0,3	104 ---- 12,2	---- ----	2,0 ---- 0,2	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
29	26.10.73	Śleszyn ---- Gorzelnia	Tr ---- 53,0	---- 6,9	484 ----	7,6	3,5 ----		26 ---- 24	0 ---- 0	---- ----	---- 0,26	122 ---- 18,3	---- ----	4,0 ---- 0,2	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
30	25.03.78	Wojszyce ---- Dom Opieki Społecznej	J ---- 90,0	---- 7,4	598 ----	7,0	----		9,0 ---- 162	0,02 ---- 0	---- ----	---- 0,3	104 ---- 23,2	---- ----	0,3 ---- 0	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
31	18.03.77	Szewce Nagórne ---- Ferma krów	Q ---- 33,5	---- 6,9	586 ----	9,5	3,9 ----		22 ---- 8,0	0 ---- 0	---- ----	---- 0,25	197 ---- 18,0	---- ----	5,2 ---- 0,18	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		
32	24.02.70	Zleszyn ---- Wodociąg wiejski	J ---- 44,5	---- 7,3	802 ----	7,5	2,6 ----		14 ---- 292	0 ---- 0	---- ----	---- 0,85	112 ---- 35,4	---- ----	1,0 ---- 0	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
33	12.11.75	Plecka Dąbrowa ---- Wodociąg wiejski	Tr ---- 41,0	---- 7,0	660 ----	9,0	3,1 ----		40,3 ---- 73	0 ---- 0	----	---- 0,13	71,2 ---- 3,5	----	6,0 ---- 0,1	----	----	----	----		
34	5.09.72	Plecka Dąbrowa ---- SKR	Q ---- 27,0	---- 7,0	482 ----	7,8	2,8 ----		8,0 ---- 18,0	0 ---- 0	----	---- 0,4	104 ----	----	3,0 ---- 0,47	----	----	----	----		
35	11.10.85	Śleszyn ---- Wodociąg wiejski	Q ---- 35,0	---- 7,5	----		----		---- 9,6	----	----	---- 0,9	----	----	2,4 ---- 0,15	----	----	----	----		
36	14.04.75	Wiskienica ---- Wodociąg wiejski	Q ---- 41,5	---- 7,0	504 ----	8,8	3,0 ----		6,0 ---- 10	0 ---- 0	----	---- 0,6	122 ---- 28,1	----	4,0 ---- 0,2	----	----	----	----		

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo	Sucha pozost.	Zasado-wość ogólna	Utlenia-ność	HCO ₃	SO ₄ ²⁻	N-NO ₂ ⁻	F	SiO ₂	Ca	Na	Fe	Zn	Cu	Sr	Al	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi	
			Głębokość stropu poziomu wodonośnego	pH	Minerali-zacja ogólna	TOC	Cl		N-NO ₃ ⁻	HPO ₄	N-NH ₄ ⁺	Mg	K	Mn	Cr	Pb	Ba	B				
			[m]	[-]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]			[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
102	26.04.74	Trębki SKR	Q ---- 14,1	---- ---- 7,5	212 ---- ----	6,1	----		162 ---- 24,6	0 ---- 0,03		---- ---- 0,02			1,35 ---- 0,09							
104	17.08.81	Trębki Zakł. Dośw.	Q ---- 23,0	---- ---- 7,2	370 ---- ----	6,4	2,6 ----		5 ---- 8	0 ---- 0		---- ---- 0,19	104 ---- 26		3,0 ---- 0,2							
109	?	Pacyna Wodociąg wiejski	Tr ---- 106,0	---- ---- 7,2	---- ---- ----	8,1				0 ---- 0,01		---- ---- 0,47			1,0 ---- 0,2							
110	24.01.64	Oporów Zamek	Q ---- 25,5	---- ---- 7,3	436 ---- ----	8,0	4,4		14 ---- 28	0 ---- 0		---- ---- 1,6	56 ---- 51		4,0 ---- 0,25							
111	15.10.65	Żychlin Ośrodek Zdrowia	Q ---- 8,2	---- ---- 7,0	614 ---- ----		4,0		107 ---- 206	0 ---- 0		---- ---- 0,03	120 ---- 57		0,3 ---- 0,05							
113	16.11.66	Model SKR	Q ---- 64,5	---- ---- 7,0	---- ---- ----	6,3	4,3 ----		0,4 ---- 6,7	0 ---- 0,02		---- ---- 1,5			4,6 ---- 0,125							
114	18.11.70	Bedlno wodociąg wiejski	Tr ---- 71,5	---- ---- 7,0	560 ---- ----	8,0	4,9 ----		13 ---- 90	0 ---- 0		---- ---- 0,9	96 ---- 29,3		0,3 ---- 0,35							
115	4.06.60	Dobrzelin Cukrownia	Q ---- 23,6	---- ---- 7,2	490 ---- ----	7,3	2,2 ----		25 ---- 20	0 ---- 0		---- ---- 0,43			5,0 ---- 0,27							
116	2.03.68	Dobrzelin Cukrownia	Q ---- 23,6	---- ---- 7,0	423 ---- ----	5,0	4,7 ----		8 ---- 14	0 ---- 0		---- ---- 0,9	114 ---- 18,3		3,5 ---- 0,25							
117	12.05.61	Dobrzelin Cukrownia	Q ---- 23,0	---- ---- 7,2	602 ---- ----	7,3	2,1 ----		137 ---- 12	0 ---- 0		---- ---- 0,45			2,4 ---- 0,2							
118	22.12.62	Dobrzelin Cukrownia	Q ---- 28,0	---- ---- 7,1	324 ---- ----	3,6	3,2 ----		8 ---- 12	0 ---- 0		---- ---- 0,4	84 ---- 14,6		1,7 ---- 0,2							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
120	16.09.60	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 17,6	---- 7,1	446 ----	7,7	2,8 ----		10 ---- 24	0 ---- 0		---- 0,45	200 ---- 20		3,2 ---- 0,21						
121	2.03.68	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 17,6	---- 7,0	509 ----	8,5	4,1 ----		18 ---- 14	0 ---- 0		---- 0,78	124 ---- 4,9		4,0 ---- 0,2						
122	?	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 30,0	---- ----	----										4,0 ---- 0,2						
123	10.08.61	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 30,3	---- 7,4	500 ----	8,7	3,0 ----		3 ---- 8	0 ---- 0		---- 0,5	---- 122?		2,8 ---- 0,11						
124	2.03.68	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 32,7	---- 7,2	371 ----	6,0	5,5 ----		14 ---- 16	0 ---- 0		---- 0,9	100 ---- 12,2		1,6 ---- 0,2						
125	7.07.77	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 32,7	---- 7,2	388 ----	7,5	2,2 ----		16 ---- 15	0 ---- 0,2		---- 0	100 ---- 18,3		2,7 ---- 0,35						
127	17.11.72	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 18,5	---- 7,6	465 ----	4,5	4,5 ----		18 ---- 13	0 ---- 0,45		---- 0,07	107 ---- 30,5		4,3 ---- 0,24						
128	5.02.79	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 1,9	---- 7,6	462 ----	8,4	2,5 ----		23 ---- 22	0 ---- 0,02		---- 0,15	122 ---- 21,3		6,3 ---- 0,12						
129	9.07.86	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 18,5	---- 7,4	260 ----		2,0 ----		---- 20	0 ---- 0		---- 0,45			2,0 ---- 0,2						
130	12.06.86	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 30	---- 7,4	----		3,8 ----		---- 21	0 ---- 0		---- 0,64			3,0 ---- 0,1						
132	29.08.84	Pniewo ---- wodociąg wiejski	Q+Tr ---- 46,8	---- 7,2	1074 ----	9,1	2,9 ----		8,1 ---- 274	0 ---- 0,85		---- 0,38			3,0 ---- 0,25						
133	18.07.84	Pniewo ---- wodociąg wiejski	Q+Tr ---- 48,4	---- 7,1	1140 ----	9,4	2,7 ----		67 ---- 364	0 ---- 0,03		---- 0,3			1,5 ---- 0,18						
134	3.12.74	Pniewo ---- Dom Opieki Społ.	Q ---- 40,0	---- 7,0	----		6,4 ----		---- 0,1	0,01 ---- 0		---- 0,38			3,0 ---- 0,25						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
135	15.09.67	Żychlin ---- Zakład Szkółek Drzew	Q ---- 19,8	---- 6,9	441 ----		3,4 ----		26 ---- 21	0 ---- 0		---- 3,0	155 ---- 8		3,7 ---- 0,24						
136	2.03.68	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 30,0	---- 7,1	457 ----	7,6	5,7 ----		14 ---- 18	0 ---- 0		---- 1,1	128 ---- 12,2		3,5 ---- 0,25						
137	6.02.70	Dobrzelin ---- Cukrownia	Q ---- 38,0	---- 7,2	----										4,0 ---- 0,18						
139	6.01.83	Żychlin ---- OSM	Q ---- 75,4	----	424 ----				0 ---- 14	0 ---- 0,15		---- 0,08	75 ---- 32		2,4 ---- 0,2						
141	28.10.65	Żychlin ---- Wodociąg miejski	Q ---- 30,0	---- 7,2	418 ----	6,9	3,6 ----		6 ---- 22	0 ---- 0		---- 0,4	90 ---- 12,2		0,3 ---- 0,28						
142	29.09.69	Żychlin ---- Zakł. Wytw. Masz Elektr.	Q ---- 52,0	---- 7,2	368 ----	6,1	4,6 ----		4 ---- 16	0 ---- 0		---- 0,38	92 ---- 13,4		2,8 ---- 0,05						
144	21.06.66	Żychlin ---- Wodoc. miejski	Q ---- 62,0	---- 7,3	558 ----		4,4 ----		12 ---- 98	0,03 ---- 0,08		---- 0,38			2,4 ---- 0,28						
145	29.04.69	Żychlin ---- Oczyszcz. ściek.	Q ---- 3,5	---- 7,2	530 ----	7,6	4,5 ----		22 ---- 74	0 ---- 0		---- 0,41	120 ---- 85		2,2 ---- 0,2						
147	?	Śleszynek	Q ---- 80,5	----	----				---- 5												
149	8.11.94	Wojszyce ---- Dom Op.Społ.	Q ---- 71,0	---- 7,6	----		2,4 ----		---- 33	0 ---- 0,05		---- 0,06			3,0 ---- 0,14						
150	13.02.85	Zleszyn ---- Wodoc. wiejski	J ---- 39,0	---- 7,1	988 ----	7,5	2,4 ----		52 ---- 268	0 ---- 0		---- 0,37	152 ---- 14		1,1 ---- 0						
151	11.01.78	Plecka Dąbrowa ---- Wodociąg wiejski	Tr ---- 41,0	---- 7,0	574 ----	9,0	3,3 ----		20 ---- 36	0 ---- 0		---- 0,14	191 ---- 27		4,0 ---- 0,14						
152	24.08.75	Plecka Dąbrowa ---- Ośr. Zdrowia	Q ---- 22,0	---- 7,0	----										2,0 ---- 0,410						