

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Zlecniodawca



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski

w skali 1:50 000

EXBUD-Hydrogeotechnika Sp. z o.o.

25 - 366 Kielce, ul. Śniadeckich 30

OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI w skali 1 : 50 000

Arkusz **ŻYTNO (811)**

Opracowała:

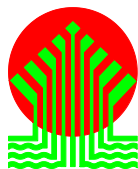
DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

.....
mgr inż. **Włodzimierz Malicki**
nr upr. MOŚZNiL V-1305

.....
mgr inż. **Zbigniew Kaczorowski**
nr upr. MOŚZNiL V-1298

Redaktor arkusza:

.....
prof. dr hab. inż. **Jacek Motyka**



Sfinansowano ze środków

**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

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

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
SPIS RYCIN W TEKŚCIE:	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ	3
MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI W POSTACI CYFROWEJ	3
I. WPROWADZENIE.....	4
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	5
I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	6
II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE	6
III. BUDOWA GEOLOGICZNA	7
IV. WODY PODZIEMNE	9
IV.1. UŻYTKOWY POZIOM WODONOŚNY	9
IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA	12
V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	15
VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.....	19
VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH.....	22
VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....	25

SPIS RYCIN W TEKŚCIE:

- Ryc.1. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych, poziomu górnokredowego - Cr₃, z lat 1959 – 1999 [mg/dm³].
- Ryc. 2. Histogramy ważniejszych składników chemicznych w utworach Cr₃.
- Ryc.3. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych, poziomu górnokredowego - Cr₃, z roku 1999 [mg/dm³].
- Ryc. 4. Położenie arkusza Żytno na tle Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) 408 NW Niecka Miechowska.
- Ryc.5. Parametry oceny waloryzacyjnej arkusza.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1. Przekrój hydrogeologiczny: I - I'.
- Zał. 2. Przekrój hydrogeologiczny: II - II'.
- Zał. 3. Przekrój geofizyczny: III - III'.
- Zał. 4. Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego, 1: 100 000.
- Zał. 5. Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego, 1: 100 000.
- Zał. 6. Mapa dokumentacyjna 1:100 000.
- Zał. 7. Wybrane warstwy informacyjne
- Zał. 8. Mapa waloryzacji głównego poziomu wodonośnego arkusza Żytno, 1:100 000.

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO CZĘŚCI TEKSTOWEJ

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

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI W POSTACI CYFROWEJ

(plik eksportowy MGE - mhp 0811.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych:

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

I. WPROWADZENIE

Arkusz Żytno Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 został wykonany w okresie od lipca 1998 r. do marca 2000 r. przez mgr inż. Włodzimierza Malickiego i mgr inż. Zbigniewa Kaczorowskiego w Przedsiębiorstwie Exbud Hydrogeotechnika Sp. z o.o., w Kielcach. Opracowano go zgodnie z Instrukcją Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 (34) i uzupełniającymi informacjami do instrukcji.

Przy opracowaniu mapy zebrano i wykorzystano materiały Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „Hydro”, Centralnego Archiwum Geologicznego PIG (30), archiwum Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego – Oddział Zamiejscowy w Częstochowie, archiwum Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi, Śląskiego i Łódzkiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz dane z Przedsiębiorstw Geologicznych i urzędów gminnych. Podczas przeglądu terenu zweryfikowano lokalizację ujęć wód podziemnych i pomierzono głębokość zwierciadła wody w większości otworów studziennych. Pobrano 19 próbek wody, których analizy wykonało Centralne Laboratorium Chemiczne PIG w Warszawie. W ramach prac terenowych zinwentaryzowano obiekty zagrażające środowisku przyrodniczemu, szczególnie jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Arkusz mapy wykonano w oparciu o reinterpretację archiwalnych i publikowanych materiałów geologicznych, hydrogeologicznych, sozologicznych oraz pomiarów terenowych i informacje ustne uzyskane od użytkowników nieudokumentowanych otworów studziennych. Przeanalizowano między innymi następujące materiały dokumentacyjne:

- 33 Karty Banku „HYDRO” odwierconych otworów studziennych, dostępne „Dokumentacje hydrogeologiczne”, lub „Karty Rejestracyjne Studni”,
- 3 dokumentacje głębokich otworów geologicznych – poszukiwawczych
- archiwalne dokumenty wyników prac geologicznych, hydrogeologicznych oraz geofizycznych, przeprowadzonych w celu opracowania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski – Arkusz Żytno (17),
- wyniki 41 archiwalnych analiz chemicznych wody ze studni wierconych (6,7),
- wyniki 19 analiz chemicznych wody pobranych w 1999 r. dla potrzeb mapy ze studni wierconych,
- dane dotyczące ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych (10, 32, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45).

Analiza dostępnych materiałów archiwalnych wykazuje bardzo niski stopień rozpoznania hydrogeologicznego na obszarze arkusza. Większość otworów studziennych udokumentowana jest w formie „Kart rejestracyjnych studni” i nie posiada obliczonych współczynników filtracji, a pompowanie pomiarowe prowadzono na jednym stopniu.

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

Wyznaczenie wydajności potencjalnej studni dokonano na podstawie krzywych wzorcowych dr. P. Herbicha. Opracowanie wersji komputerowej mapy w systemie INTERGRAPH wykonała dr Katarzyna Janecka-Styrz.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar arkusza ograniczają współrzędne $19^{\circ} 30'$ i $19^{\circ} 45'$ długości geograficznej wschodniej oraz $50^{\circ} 50'$ i $51^{\circ} 00'$ szerokości geograficznej północnej. Powierzchnia arkusza wynosi 328 km^2 .

Pod względem administracyjnym teren ten należy do dwóch województw – łódzkiego i śląskiego. Gminy zlokalizowane w północnej części obszaru – Kobile Wielkie, Wielgomłyny, Gidle oraz Żytno terytorialnie należą do województwa łódzkiego, natomiast gminy południowe – Kłomnice, Dąbrowa Zielona, i Koniecpol do województwa śląskiego.

Pod względem fizjograficznym arkusz obejmuje fragment Niecki Włoszczowskiej, stanowiącej jeden z mezoregionów Niecki Nidziańskiej (9). Obszar Niecki Włoszczowskiej charakteryzuje rzeźba płasko-równinna, mało zróżnicowana morfologicznie. Charakterystycznym elementem rzeźby terenu są rozległe, płaskie garby oraz szerokie obniżenia o charakterze niecek, często podmokłe i zabagnione .

Dominują powierzchnie o nachyleniach do 1° , a wysokości względne nie przekraczają 30 m. Różnica między najwyższym punktem arkusza (Patrol koło Dąbrowy Zielonej - 268 m n.p.m.), a najniższym (Polichno - 211 m n.p.m.) wynosi 57 m.

W świetle podziału kraju na regiony hydrogeologiczne jest to region XI nidziański (27, 28).

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Pod względem gospodarczym, teren arkusza Żytno ma głównie charakter rolniczy (4, 5, 11, 12). Dominuje tu uprawa żyta i ziemniaków na słabych glebach. Lepsze warunki dla uprawy rolnej występują na wychodniach skał węglanowych. Uprawia się na tych glebach

pszenicę, rzepak, burki pastewne i kukurydzę. Gospodarstwa są na ogół małe, o niewielkiej produkcji i hodowli. Duże, uspołecznione gospodarstwa przeważnie poupadały. Ziemia częściowo jest dzierzawiona, leży odłogiem lub jest zalesiana.

Znaczne powierzchnie dolin Wierciczki, Pilicy i ich dopływów zajmują łąki. Duże obszary słabych gleb piaszczystych i podmokłych w północnej i zachodniej części arkusza zajmują lasy, stanowiąc około 32% powierzchni arkusza.

Sieć komunikacyjna jest słabo rozwinięta. Jediną drogą o ponadlokalnym znaczeniu jest droga Radomsko – Włoszczowa, biegnąca przez Ciężkowice – Żytno – Polichno. Przebiega ona równoleżnikowo przez środek arkusza. Od drogi tej odchodzą nieliczne lokalne odgałęzienia - do Dąbrowy Zielonej, Sekurska, Borzykowej i Rędzin.

Zagęszczenie ludności jest bardzo niskie i wynosi ono 33 osoby na km².

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza Żytno zaopatrzenie w wodę odbywa się wyłącznie z ujęć wód podziemnych. W jego obrębie zlokalizowano 47 studni wierconych, z czego 34 studnie są użytkowane dla potrzeb wodociągów wiejskich lub odbiorców grupowych. Pozostałe 13 studni stanowi zaopatrzenie w wodę gospodarstw indywidualnych.

Łączne, zatwierdzone na obszarze arkusza zasoby studni wynoszą 942 m³/h. Część studni w ilości 16, nie posiada zatwierdzonych zasobów. Zasoby poszczególnych studni wynoszą od 1 do 104 m³/h, przy depresjach 0.1 – 12 m. Obecnie 13 studni jest nieczynnych.

Łączny pobór wody ze wszystkich ujęć jest stosunkowo niewielki i wynosi około 100 m³/h. Na terenach oddalonych od sieci wodociągowej, gospodarstwa indywidualne zaopatrują się w wodę przeważnie z płytkich studzien kopanych.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Pod względem klimatycznym obszar arkusza położony jest w dzielnicy częstochowsko-kieleckiej (15). W regionie tym średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7.2 - 7.7 °C, a średnia liczba dni z pokrywą śnieżną kształtuje się w granicach 65 – 80. W granicach arkusza średnia roczna suma opadów atmosferycznych kształtuje się w wysokości 612-624 mm. Wyniki obserwacji wielkości opadów na posterunkach zlokalizowanych w rejonie arkusza przedstawiają się następująco (29):

	Posterunek	Okres obserwacji	Średni roczny opad z wielolecia [mm]
-	Cielętniki	1951-1997	624
-	Silniczka	1951-1997	612

Obszar arkusza Żytno położony jest w obrębie dorzecza środkowej Pilicy oraz dorzecza Wiercicy. Przez omawiany teren przechodzi główny dział wodny Polski oddzielający dorzecze Wisły i Odry. Przebieg działu jest kręty; w obszarach wydmytorfowiskowych jest niewyraźnie zarysowany ze względu na słabo zorganizowaną sieć rzeczną. W obszarach tych (Żytno - Ewina) charakterystyczna jest duża ilość zagłębień deflacyjnych wypełnionych wodą, często ze śladami po eksploatacji torfu.

Część zachodnia arkusza odwadniana jest przez prawy dopływ Warty. Przez ten teren przepływa Kanał Lodowy (Wierciczka) o kierunku północno-wschodnim, skręcając na północny-zachód. Do niego dopływa szereg rowów melioracyjnych, którymi pokryte są okolice Dąbrowy Zielonej, Raczkowic, Cielętnik, Ciężkowic.

Pilica przepływa małym odcinkiem przez południowo-wschodnie naroże arkusza. Największym dopływem Pilicy jest Struga. W górnym biegu płynie ona z północy na południe, wzdłuż wału kemowego, po czym ostro zmienia kierunek na wschodni.

Przepływające przez rozpatrywany teren rzeki mają charakter rzek nizinnych o bardzo małym spadku. Często swobodnie meandrują w szerokich, płaskich dolinach, wypełnionych młodymi aluwiami. Spotyka się tu również bezodpływowe, okresowe ciekły (rozmyśzczone na całym arkuszu).

Jakość wód płynących na terenie arkusza Żytno jest ponadnormatywna (8).

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Arkusze Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 Żytno w całości znajduje się na południowo-zachodnim skrzydle Niecki Nidziańskiej, na terenie Niecki Włoszczowskiej (14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24). W północnej części arkusza przebiega granica pomiędzy Niecką Włoszczowską a elewacją radomszczańską.

Badania głębokich struktur podłoża mezozoiku Niecki Nidziańskiej podjęte zostały przez Oddział Świętokrzyski Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach w latach sześćdziesiątych. W obrębie arkusza Żytno odwiercono trzy głębokie otwory: Pagów -102 (7), Milianów – 103 (6) oraz Gidle 2 -101.

Najstarsze, stwierdzone na arkuszu Żytno utwory paleozoiczne należą do górnego dewonu i reprezentowane są przez utwory węglanowo-wapienne oraz margle (17).

Na utworach dewonu zalegają skały ilasto – mułowcowe i piaskowcowe wizen górnego (karbon). Według danych uzyskanych z otworu 102 wskazują na istnienie tektonicznych zaburzeń fazy bretońskiej w południowo–zachodniej części Niecki Nidziańskiej. Zaburzenia te miały miejsce na przełomie dewonu i karbonu i spowodowały duży hiatus stratygraficzny obejmujący cały turnej i wizen niższy. W górnym wizenie wkracza transgresja morska. Osadzają się wówczas mułowce piaszczyste i piaskowce z wkładkami ilowców i tufitów.

Na przełomie karbonu dolnego i górnego (faza sudecka) oraz karbonie górnym (faza kruszcogórska i asturyjska) nasiliły się ruchy tektoniczne, prowadząc do wynurzenia się świętokrzysko-nidziańskiego lądu na początku górnego karbonu. Spowodowało to okres erozji i denudacji trwający przez karbon górny i czerwony spągowiec, do cechsztynu.

W czasie transgresji cechsztyńskiej, na omawianym obszarze osadzały się utwory ilasto-węglanowe i siarczanowo-solne.

Na początku ery mezozoicznej następuje częściowa regresja morza i zmiany zasięgu zbiorników sedymentacyjnych, w wyniku czego na osadach permskich lub starszych zalegają różne ogniwa triasu. W okolicy otworu nr 102 okres sedymentacji mezozoicznej rozpoczynają osady pstrego piaskowca, reprezentowane przez utwory piaszczysto-ilaste. Pod koniec triasu dolnego - retu, transgresja uległa okresowemu zahamowaniu i w warunkach lagunowych zaczęły tworzyć się gipsy i anhydryty. W triasie środkowym - wapień muszlowy, wzrasta tempo sedymentacji i osadzają się skały węglanowe. Utwory dolnego kajpru mają niewielką miąższość i istnieje tu luka sedymentacyjna na pograniczu triasu środkowego i górnego, spowodowana ruchami dźwigającymi w okresie starokimeryjskim. Obecność zwęglonego detrytusu w osadach kajpru świadczy, że epikontynentalny basen był bardzo płytki, a linia brzegowa przebiegała w niedalekim sąsiedztwie. Podobny typ sedymentacji utrzymuje się w retyku. Następny cykl sedymentacyjny rozpoczynają terygeniczne osady jury dolnej, początkowo lądowe, a wyżej z wkładkami morskimi, słabo wykształcone, o niewielkiej miąższości. Na omawianym obszarze miąższość osadów jury dolnej i środkowej jest niewielka. Jura górna wykształcona jest w facji morskiej i budują ją wapień, wapień piaszczyste i margle.

Na przełomie jury i kredy na obszarze arkusza nastąpił okres lądowy, wskutek młodokimeryjskich ruchów wznoszących. Okres ten, charakteryzujący się procesami erozji i denudacji trwał na omawianym obszarze przez całą kredę dolną.

Na początku kredy górnej, w cenomanie, nastąpiła transgresja i trwała do połowy mastrychtu. Pod koniec kredy, w mastrychcie górnym, wystąpiły ruchy wznoszące i następuje proces denudacji. W początkowym okresie kredy osadzały się margle i wapienie margliste, a pod koniec, wskutek spływania się morza, margle, opoki i opoki piaszczyste. Mezozoiczny zbiornik kredowy uległ likwidacji w końcu mastrychtu.

Na obszarze arkusza Żytno miąższość osadów kredowych wzrasta od około 200 m w południowo-zachodniej części do około 750 m w północno-wschodniej, przez którą przebiega oś niecki.

Ruchy górotwórcze fazy laramijskiej, występujące na przelomie kredy i trzeciorzędu, spowodowały wyniesienie struktury antyklinorium środkowopolskiego w strefie osiowej dotychczasowej bruzdy duńsko – polskiej. W wyniku tych ruchów powstały wszystkie jednostki tektoniczne w obrębie omawianego arkusza i terenów sąsiednich. Zaangażowanie tektoniczne utworów kredy na obszarze arkusza jest niewielkie. Z ważniejszych elementów tektonicznych wymienić można dwie poprzeczne dyslokacje – dyslokacja Pilicy o azymucie około 80° przebiegająca w południowo-wschodniej części arkusza oraz równoległa dyslokacja Kodrąbia w części północno-zachodniej.

W trzeciorzędzie panowały warunki lądowe charakteryzujące się intensywnymi procesami wietrzenia, których produkty gromadziły się na wychodniach lub wypełniały miejscowe zagłębienia.

Na obszarze arkusza margle i opoki górnokredowe przykryte są nieciągłą warstwą utworów czwartorzędu o zmiennej miąższości. Stanowią je piaski, żwiry, mułki i gliny pleistocenu oraz holocenu. Holocen charakteryzuje się akumulacją piasków z przewarstwieniami organicznymi w dolinach rzek, rozwojem torfowisk w jeziorach oraz silnymi procesami denudacji na stokach.

Największe miąższości utworów czwartorzędowych występują w dolinie Wierciczki (Kanał Lodowy) i dochodzą do 27 m.

IV. WODY PODZIEMNE

IV.1. UŻYTKOWY POZIOM WODONOŚNY

Obszar arkusza Żytno obejmuje centralną część Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 408 - Niecka Miechowska NW (26, 29). Zbiorniki wód podziemnych o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych i kredowych.

Czwartorzędowe piętro wodonośne o znaczeniu użytkowym posiada stosunkowo niewielkie rozprzestrzenienie (25, 30, 31, 33, 37, 43). Wody porowe występują w osadach piaszczysto-żwirowych w dolinie rzeki Pilicy i Wierciczki (Kanału Lodowego). W dolinie Wierciczki wodonośne osady czwartorzędowe o miąższości od kilku do 27 m leżą na wodonośnych utworach kredowych, stanowiąc połączony poziom czwartorzędowo – górnokredowy. W jej obrębie, wodonośne utwory czwartorzędowe pozostają w kontakcie hydraulicznym z zawodnionymi marglami i opokami kredy górnej. W dolinie Pilicy miąższość zawodnionych piasków dochodzi do 10 m, lecz są one odizolowane od poziomu górnokredowego serią nieprzepuszczalnych ilów zastoiskowych wypełniających kopalną dolinę tej rzeki.

Na obszarze arkusza Żytno, wody tego poziomu ujmowane są tylko przez studnię 15. Współczynnik filtracji wynosi 2.5 m/24h, a przewodność jest rzędu 60 m²/24h.

W kredowym piętrze wodonośnym wyróżnia się dwa zasadnicze poziomy wodonośne: w spękanych opokach, marglach i wapieniach mastrychtu oraz w piaskach i piaskowcach albu i cenomanu (25, 30, 31, 33, 37, 43).

Główny użytkowy poziom wodonośny na arkuszu Żytno stanowią są spękane opoki, margle, margle piaszczyste i wapienie górnokredowe. Wodonośność tych skał jest związana głównie z systemem szczelin (1, 2, 17, 26). Utworami podścielającymi wodonośny poziom górnokredowy (senon) jest dolna część santonu, w postaci nieprzepuszczalnych, ilastych margli glaukonitowych, a niekiedy ilów dolnej części turonu.

Zwierciadło wody poziomu górnokredowego, na rozpatrywanym obszarze, występuje blisko powierzchni terenu i sięga od – 0.2 m (studnia 101) do głębokości około 26.5 m (studnia 127), w zależności od rzeźby terenu. Głębokie występowanie zwierciadła stwierdzono w obrębie wzniesień terenowych. Zwierciadło jest przeważnie swobodne, miejscami tylko naporowe, w miejscach gdzie w stropie utworów spękanych leży nieprzepuszczalna zwietrzelina, margle bądź płyty ilów i glin czwartorzędowych.

Zasięg głębokościowy aktywnej wymiany wód oceniono na 100 m, który przyjęto do obliczeń wydajności potencjalnej i przewodności warstwy wodonośnej.

Zasilanie użytkowego poziomu wodonośnego odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych, bezpośrednio na wychodniach utworów kredowych, bądź pośrednio poprzez przepuszczalne utwory czwartorzędu. :

W zachodniej i we wschodniej części obszaru arkusza występują wysięki wód gruntowych, drenowane przez rowy melioracyjne i odprowadzane do najbliższych cieków powierzchniowych.

Podstawą opracowania warunków wodnych były przede wszystkim parametry hydrogeologiczne z udokumentowanych yczących obszaru arkusza Żytno.

Rzędne zwierciadła wody na obszarze arkusza, według zdjęcia hydrogeologicznego wykonanego na przełomie lipiec/sierpień 1999 r., kształtują się od 213 - 215 m n.p.m. (na południowym wschodzie -Baryczka/ Struga-, wschodzie -Pilica- i na zachodzie w Kanale Lodowym) do 246 m n.p.m. w północnej części arkusza. Rozpływ wód odbywa się generalnie na wschód i na zachód. W rejonie Kanału Lodowego, lokalne kierunki przepływu zmieniają się na północne i południowe i skierowane są do osi cieku.

Wydajności potencjalne obliczono w przewodzie dla studni zlokalizowanych w centralnej części arkusza. Mieściły się one w przedziale 62 do ponad 120 m³/h i zakwalifikowano je do klasy powyżej 70 m³/h. Na kontaktach z sąsiednimi arkuszami wydatki jednostkowe wynoszą: obszar północno- zachodni 30 – 50 m³/h, obszar południowo – zachodni 30 – 50 m³/h, obszar południowo – wschodni 10 – 30 m³/h.

Przewodność hydrauliczna obliczona w oparciu o wyniki próbnych pompowań z reguły niedogłębionych studni wierconych waha się od 32 m²/h do 2478 m²/h. Wykazuje ona dużą zmienność, niemniej jednak wyraźnie podwyższone jej wartości występują wzdłuż linii uskoku zaznaczających się w podłożu utworów górnokredowych, gdzie mieszczą się w przedziale 500 -1000 m²/h. Na pozostałych obszarach są niższe. W południowo wschodniej i zachodniej części arkusza wahają się od 100 m²/h do 200 m²/h natomiast na pozostałym obszarze od 200 m²/h do 500 m²/h.

Na obszarze arkusza zlokalizowano 47 studni wierconych, z których 17 zostało zakwalifikowanych jako reprezentatywne. Głównymi użytkownikami wód podziemnych są gmina Żytno i Gidle. Wody podziemne są eksploatowane przez ujęcia:

- Huta Drewniana – studnia nr 2,
- Silnica – studnia nr 7,
- Sekursko – studnia nr 8,
- Sady – studnia nr 13,
- Łabędź – studnia nr 17.

Ich łączne zasoby eksploatacyjne wynoszą 321.6 m³/h i stanowią około 1/3 zatwierdzonych zasobów dla obszaru arkusza. Depresje eksploatacyjne dla zatwierdzonych zasobów wynoszą od 2.9 m (studnia 2) do 14.5 m (studnia 8).

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Na obszarze arkusza Żytno wydzielono cztery jednostki hydrogeologiczne :

- 1a **Q-Cr₃ III**,
- 2b **Cr₃ II**,
- 3a **Cr₃ III**,
- 4a **Q-Cr₃ III**.

Podziału dokonano w oparciu o budowę geologiczną, tj miąższość oraz wykształcenie litologiczne utworów czwartorzędowych stanowiące o stopniu izolacji nadkładu oraz stwierdzone warunki hydrogeologiczne.

W opracowanej i zatwierdzonej w 1999 r. „Dokumentacji Hydrogeologicznej Głównego Zbiornika wód Podziemnych (GZWP) – nr 408 Niecka Miechowska (część NW)” (29), moduł zasobów odnawialnych dla terenu arkusza Żytno oraz sąsiednich ustalono w wysokości 290.3 m³/24h/km² , natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 126.1 m³/24h/km², co stanowi 43% modułu zasobów odnawialnych (29).

Na obszarze arkusza Żytno, dla jednostek 1a **Q-Cr₃ III**, 3a **Cr₃ III** i 4a **Q-Cr₃ III** moduł zasobów dyspozycyjnych autorzy przyjęli w wysokości 75 %, co stanowi 217.7 m³/24h/km². Kwalifikuje to jednostki do III klasy zasobów dyspozycyjnych jednostkowych. Natomiast na obszarze jednostki 2b **Cr₃ II**, ze względu na pokrycie utworami słaboprzepuszczalnymi warstwy wodonośnej, moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto w wysokości 174.0 m³/24h/km², co kwalifikuje jednostkę do II klasy zasobów dyspozycyjnych jednostkowych.

Jednostka 1a **Q-Cr₃ III**, o powierzchni 4.5 km².

Występuje w północno-zachodniej części arkusza, stanowiąc połączony poziom czwartorzędowo – górnokredowy. W jej obrębie, wodonośne utwory czwartorzędowe pozostają w kontakcie hydraulicznym z zawodnionymi marglami i opokami kredy górnej. Ze względu na znikome rozpoznanie hydrogeologiczne, parametry oraz zasięg jednostki ustalono w dowiązaniu do sąsiednich arkuszy na których posiada większe rozprzestrzenienie. Łączna miąższość utworów wodonośnych wynosi 100 m, w tym kilka metrów utworów czwartorzędowych. Swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości około 1 m p.p.t..

Wydajności potencjalne studzien wynoszą od 30 – 70 m³/h. Przewodność warstwy wodonośnej waha się od 200 m²/24h do 1000 m²/24h. Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki wynosi 290 m³/24h/km² , a moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto w wysokości 218 m³/24h/km². Całość jednostki zaliczono do wysokiego stopnia zagrożenia. Jednostka ta kontynuuje się na sąsiadującym od wschodu arkuszu 810 – Kłomnice na jednostkę

5a Q-Cr₃ III.

Jednostka 2b Cr₃ II, o powierzchni 23 km².

Występuje w północnej części arkusza i stanowi górnokredowy poziom wodonośny. Jednostkę wydzielono ze względu na przykrycie utworów kredy słaboprzepuszczalnymi utworami czwartorzędu o kilkunasto do kilkudziesięciu metrowej miąższości. Zasięg jednostki wyznaczono na podstawie archiwalnych badań geofizycznych przeprowadzonych dla potrzeb opracowania mapy geologicznej 1:50 000 – arkusz Żytno (35) oraz profil otworu studziennego w Hucie Drewnianej. Miąższość utworów wodonośnych w jednostce wynosi 100 m.

Zwierciadło wody ma charakter naporowy i występuje od około 10 do 20 m p.p.t.. Napór spowodowany jest przez zwietrzelinowe utwory stropu kredy, bądź gliniaste lub ilaste utwory czwartorzędu zalegające na stropie kredy. Utwory te w znacznym stopniu izolują poziom wodonośny, obniżając stopień zagrożenia do niskiego. Poziom piezometryczny zwierciadła wody stabilizuje się na głębokości kilku m p.p.t.. Wydajności potencjalne otworów studziennych wynoszą powyżej 70 m³/h. Przewodność warstwy wodonośnej waha się od 200 m²/24h do około 500 m²/24h. Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki wynosi 232 m³/24h/km², a moduł zasobów dyspozycyjnych 174 m³/24h/km². Pomimo obniżenia wartości modułów zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych są one zawyżone w stosunku do stopnia ich izolacji.

Jednostka 3a Cr₃ III, o powierzchni 280.5 km².

Jest to największa jednostka w granicach arkusza obejmując około 86% jego powierzchni. Główny górnokredowy poziom wodonośny na obszarze jednostki przykryty jest cienką i nieciągłą pokrywą utworów czwartorzędu o różnym wykształceniu litologicznym. Stanowią ją szczelinowe margle i opoki górnokredowe miejscami z przerostami piaskowców. Jednostkę ta cechuje istotne zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych związane z głównie z wykształceniem litologicznym warstw kredy górnej. Najwyższe parametry hydrogeologiczne występują w centralnej i wschodniej części arkusza. Miąższość utworów wodonośnych wynosi 100 m.

Zwierciadło wody ma charakter swobodny, miejscami słabonapięty. Napór jest spowodowany przez zwietrzelinowe utwory stropu kredy, bądź gliniaste lub ilaste utwory czwartorzędu zalegające na jej stropie. Na ogół zwierciadło wody występuje płytko pod powierzchnią terenu (od 1.1 do 4.5 m), a sporadycznie, na obszarach wyżej położonych od 10 do 16 m p.p.t.. Stopień zagrożenia poziomu wodonośnego oceniono na wysoki. Wydajności potencjalne otworów studziennych cechuje duża zmienność i wahają się one od 10-30 do

powyżej $70\text{m}^3/\text{h}$. Przewodność warstwy wodonośnej jest bardzo zmienna i waha się od $200\text{m}^2/24\text{h}$ do $1000\text{m}^2/24\text{h}$. W północnej, centralnej i południowej części jednostki przewodność mieści się w przedziale $200\text{m}^2/24\text{h}$ do $500\text{m}^2/24\text{h}$, natomiast w południowo zachodniej i południowo wschodniej jej części w przedziale $100\text{m}^2/24\text{h}$ do $200\text{m}^2/24\text{h}$. Przez centralną część jednostki z północnego zachodu na południowy wschód przebiega pas, w którym przewodności są największe i wahają się $500\text{m}^2/24\text{h}$ do $1000\text{m}^2/24\text{h}$.

Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki wynosi $290\text{m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$, a moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto w wysokości $218\text{m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$.

Jednostka ta kontynuuje się na sąsiadującym od wschodu arkuszu 810 – Kłomnice na jednostkę 6a Cr₃ III oraz na jednostkę 2a Cr₃ III znajdującą się na sąsiadującym od południa arkuszu 847 -Konicpol.

Jednostka 4a Q-Cr₃ III, o powierzchni 18 km².

Obejmuje ona połączony poziom czwartorzędowo – górnokredowy i wydzielono ją w południowo – zachodniej części arkusza, w rejonie doliny Kanału Lodowego. W jej obrębie, wodonośne utwory czwartorzędowe o miąższości dochodzącej do 27 m pozostają w kontakcie hydraulicznym z zawodnionymi marglami i opokami kredy górnej. Miąższość utworów wodonośnych wynosi 100 m.

Zwierciadło wody ma charakter swobodny, miejscami słabonapięty. Napór jest spowodowany przez gliniaste lub ilaste utwory czwartorzędu zalegające na stropie kredy. Poziom zwierciadła wody występuje na głębokości od 1.3 w strefie brzeżnej jednostki do kilkunastu m p.p.t. w obszarze wzniesień terenu. Wydajności potencjalne otworów studziennych mieszczą się w przedziale $30 - 70\text{m}^3/\text{h}$. Przewodność warstwy wodonośnej w części zachodniej jednostki waha się $100\text{m}^2/24\text{h}$ do $200\text{m}^2/24\text{h}$ natomiast w jej części wschodniej od $200\text{m}^2/24\text{h}$ do $500\text{m}^2/24\text{h}$.

Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki przyjęto w wysokości $290\text{m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$, natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych ustalono na poziomie 75%, co stanowi $218\text{m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$. Jednostka ta kontynuuje się na sąsiednich arkuszach, na których posiada większe rozprzestrzenienie, oraz znacznie lepsze rozpoznanie hydrogeologiczne.

Jednostka ta kontynuuje się na sąsiadującym od wschodu arkuszu 810 – Kłomnice na jednostkę 5a Q-Cr₃ III, oraz na jednostkę 1a Q-Cr₃ III znajdującą się na sąsiadującym od południa arkuszu 847 -Konicpol.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Charakterystykę jakości wód podziemnych obszaru arkusza Żytno opracowano w oparciu o 60 analiz chemicznych, wykonanych w latach 1959 – 1999. Dla potrzeb mapy pobrano 19 próbek wody do analiz fizykochemicznych. Podczas oceny jakości wód podziemnych kierowano się kryteriami zawartymi w : Instrukcji opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000, PIG, Warszawa 1999 (34), Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 4.05.1990 r. (13).

Wszystkie analizy pochodzą z wód podziemnych poziomu kredy górnej i są zestawione w tabelach: 3a, 3e, C1 i C5.

Zmienność parametrów chemicznych wód podziemnych z obszaru arkusza Żytno, z lat 1959 – 1999 przedstawiono w Tabeli I i na Ryc.1,Ryc.2.

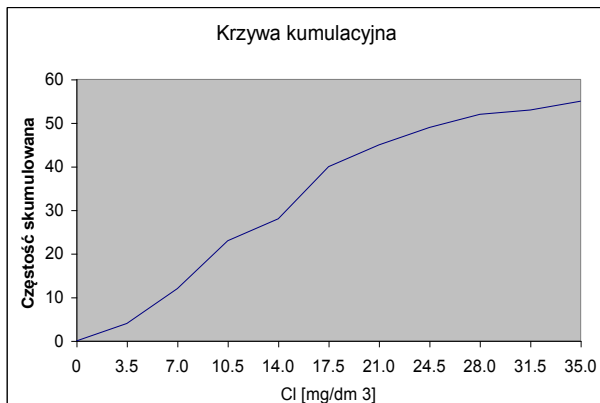
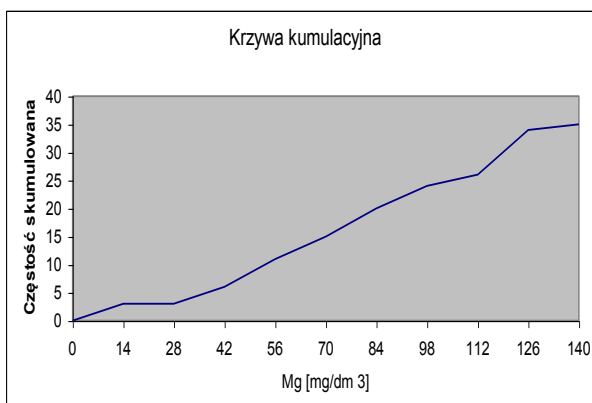
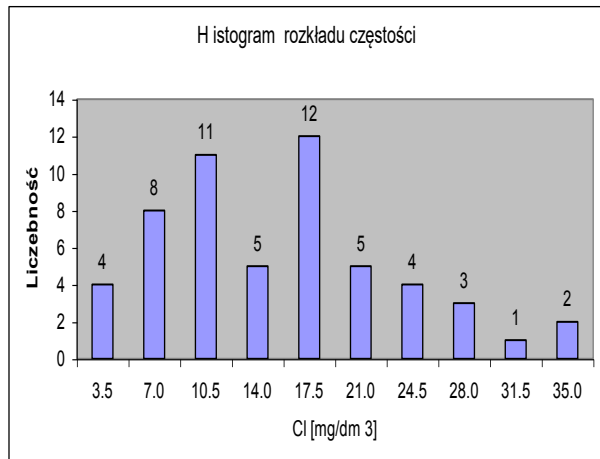
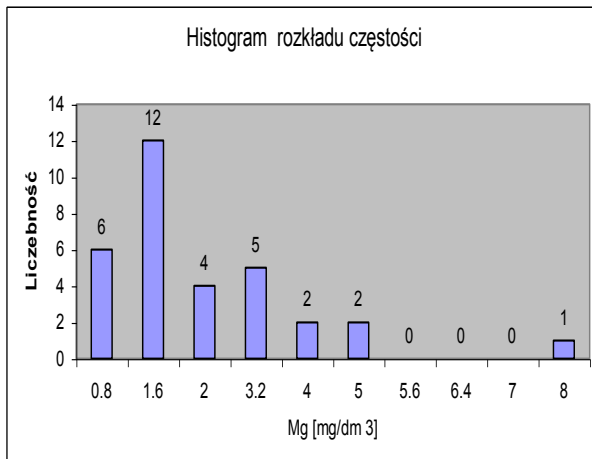
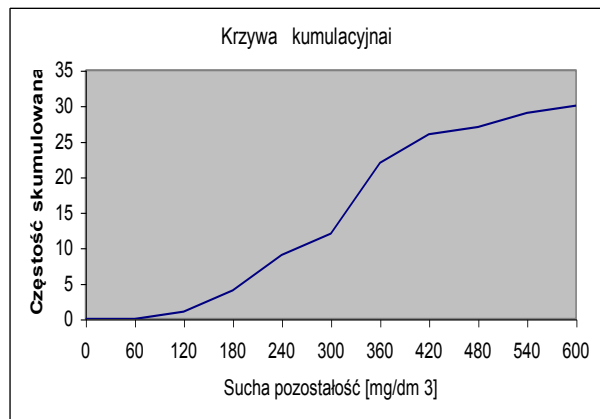
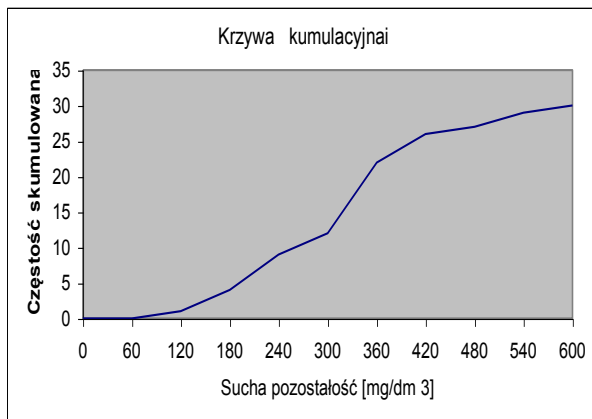
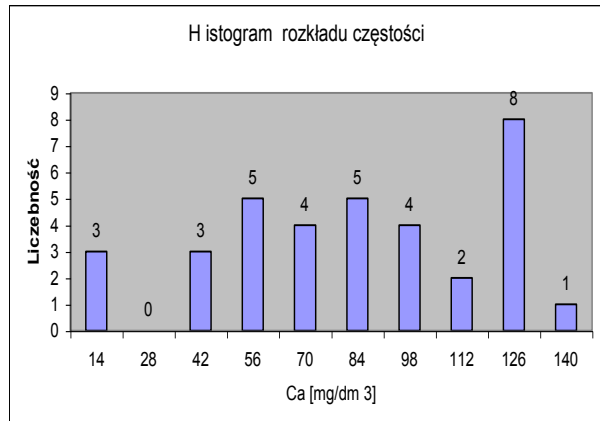
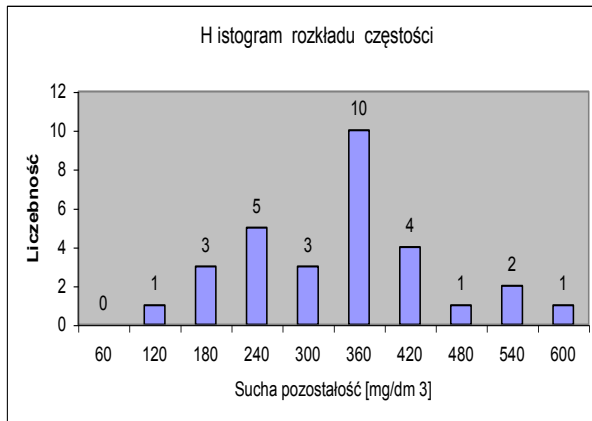
Ryc.1. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych poziomu górnokredowego - Cr₃, z lat 1959 – 1999 [mg/dm³].

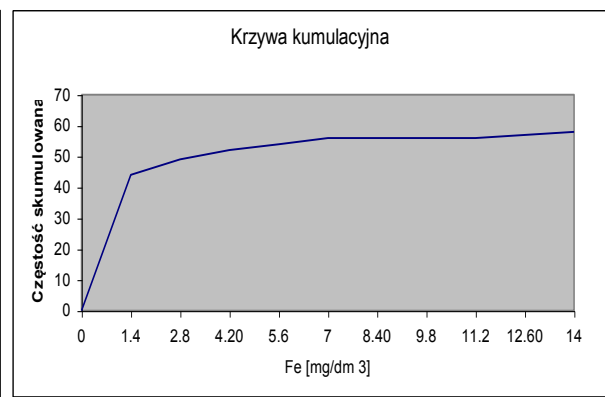
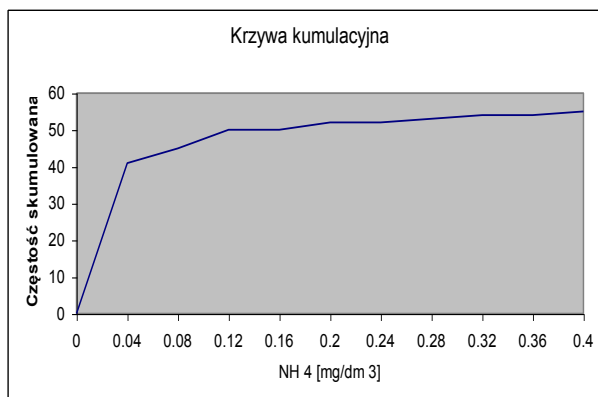
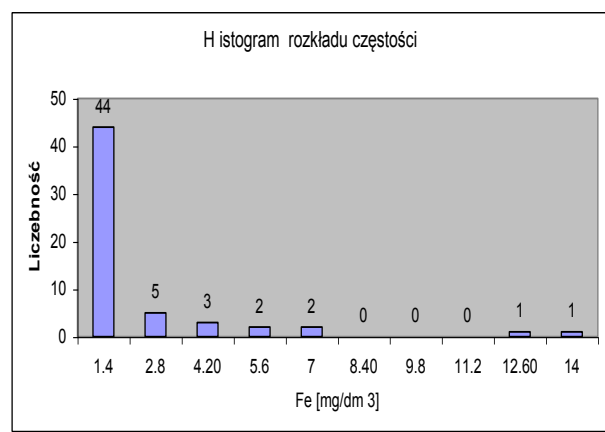
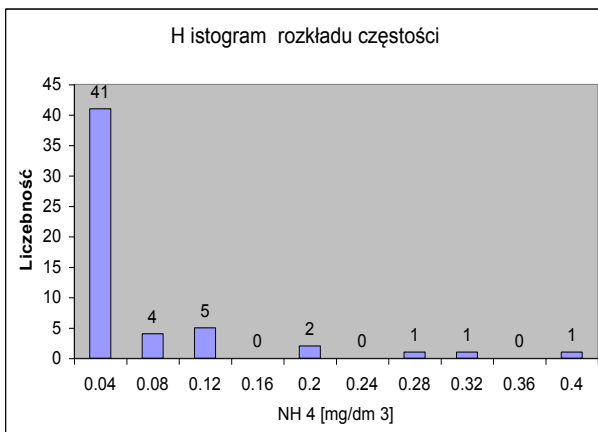
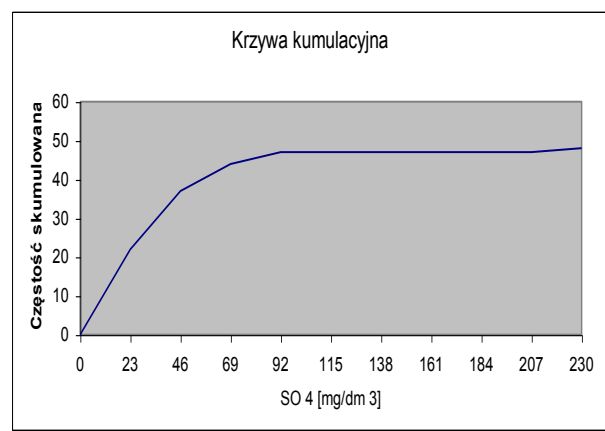
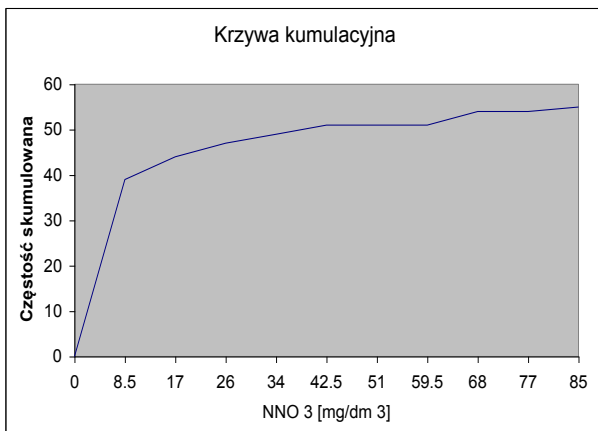
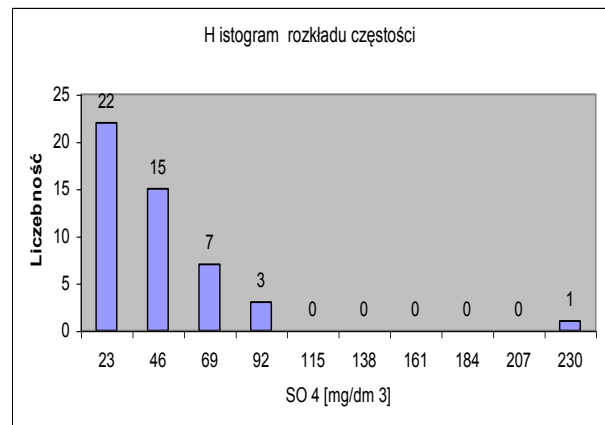
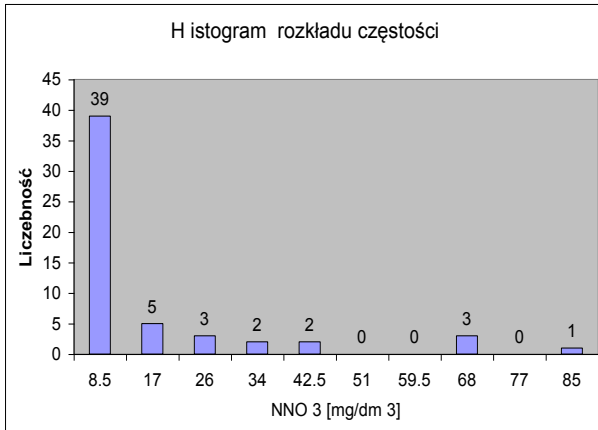
Cecha statystyczna	Sucha pozostałość	Wapń	Magnez	Chlorki	Azotany	Siarczany	Azot amonowy	Żelazo
Liczebność	30	35	32	55	55	48	55	58
Wartość min	94.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wartość maks	546.00	134.70	7.80	33.75	83.10	228.70	0.40	13.50
Średnia arytmetyczna	311.60	76.24	1.97	13.60	11.50	32.85	0.046	1.29
Odchylenie standardowe	113.13	36.29	1.61	7.96	18.96	35.41	0.08	2.70
Współczynnik zmienności	35.67	47.60	81.46	58.55	170.01	107.81	175.13	209.85

Liczebność oznaczeń wynosiła od 30 do 58. Większość analiz chemicznych pochodzi z lat 90 – tych. Zakres zmienności poszczególnych składników przedstawia się następująco:

- mineralizacja od 94 do 546 mg/dm³,
- wapń od 2.2 do 134.7 mg/dm³,
- magnez od 0.0 do 7.8 mg/dm³,
- chlorki od 0.0 do 33.8 mg/dm³,
- azot azotanowy od 0.0 do 83.1 mg/dm³,
- siarczany od 0.0 do 228.7 mg/dm³,
- azot amonowy od 0.0 do 0.4 mg/dm³,
- żelazo od 0.0 do 13.5 mg/dm³.

Ryc.2. Histogramy ważniejszych składników chemicznych w utworach Cr₃.





Współczynnik zmienności wynosi od 35 do 210 %. Wartości powyżej 100% są obserwowane dla azotu amonowego i azotanowego oraz dla siarczanów i żelaza. Wartości te wskazują na występowanie wartości anomalnie wysokich i przekraczających wartości normy dla wód pitnych (Ryc.1.) (13).

Aktualne tło hydrogeochemiczne wód podziemnych obszaru arkusza Żytno określono na podstawie 19 analiz fizykochemicznych wykonanych dla potrzeb mapy w sierpniu 1999r. (Tabela 3a, 3e.).

Ryc.3. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych poziomu górnokredowego - Cr₃, z roku 1999 [mg/dm³].

Cecha statystyczna	Wapń	Magnez	Chlorki	Azotany	Siarczany	Azot amonowy	Żelazo
Liczebność	19	19	19	19	19	19	19
Wartość minimalna	33.1	0.8	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00
Wartość maksymalna	134.7	7.8	28.6	83.1	76.1	0.26	4.53
Średnia arytmetyczna	87.69	2.27	13.77	25.71	33.30	0.041	0.47
Odchylenie standardowe	31.67	0.1.62	7.99	26.13	19.32	0.074	1.08
Współczynnik zmienności	36.11	71.57	58.01	101.6	58.02	183.7	232.5
Tło hydrogeochemiczne	47.2-123.8	1.0-3.9	4.0-23.6	0.04-65.3	6.2-57.2	0.00 – 0.13	0.00 – 11.40

Jego zakres stanowią wartości z przedziału od 10 do 90 % szeregu skumulowanego (jako wartości anomalne przyjęto dolne i górne 10% zakresu).

Porównując wartości średnie z roku 1999 do średnich z wszystkich analiz zauważa się ich nieznaczny wzrost dla wapnia, magnezu, chlorków, azotanów i siarczanów oraz spadek dla amoniaku i żelaza. Wysoka wartość tła hydrogeochemicznego dla azotanów wynika z przyjęcia górnej jego granicy dla 90 % wartości z szeregu skumulowanego (jak dla pozostałych elementów). W przypadku zastosowania metody graficznej do określania tła hydrogeochemicznego i odcięciu wartości anomalnie wysokich, górną granicę można przyjąć na wartości 20 NNO₃ mg/dm³.

Według stanu na rok 1999 (zdjęcie hydrogeochemiczne wykonane dla potrzeb mapy), wody podziemne zaliczają się przeważnie do klasy czystości Ib. Dwie próbki zaliczają się do klasy Ia i cztery do klasy III. Głównymi elementami powodującymi deklasację wód

podziemnych są azot azotanowy, żelazo, mangan i fosforany. Zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu są pochodzenia antropogenicznego i występują w rejonach zabudowy wiejskiej w północnej części obszaru (studnie 101, 105, 3, 107). Zanieczyszczenie związkami żelaza i manganu jest pochodzenia geogenicznego i występuje w studniach zlokalizowanych w sąsiedztwie dolin rzecznych w południowej części arkusza.

Wody posiadają typ chemiczny $\text{HCO}_3 - \text{Ca}$. Tylko wody z dwóch studni mają inny typ chemiczny : woda ze studni 13 - $\text{HCO}_3 - \text{SO}_4 - \text{Ca}$ i woda ze studni 107 – $\text{SO}_4 - \text{Ca}$.

Ze względu na brak naturalnej izolacji kredowego poziomu wodonośnego na znacznej powierzchni, obszar arkusza zalicza się w większości do wysokiego i średniego stopnia zagrożenia. W związku z powyższym jakość wód kredowego poziomu wodonośnego może być nietrwała i uzależniona od zmiany sposobu zagospodarowania terenu.

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Stopień zagrożenia jakości wód podziemnych określono na podstawie oceny izolacji stropowej głównych użytkowych poziomów wodonośnych i stanu zagospodarowania powierzchni terenu, szczególnie w zakresie obecności i charakteru ognisk zanieczyszczeń, legislacyjnej ochrony obszaru (4, 5, 11, 12, 29, 32, 38, 39, 41, 44, 45).

Ze względu na izolację poziomu użytkowego, na obszarze arkusza Żytno wyodrębniono trzy rodzaje stopnia zagrożenia:

- wysoki stopień zagrożenia – występuje na obszarach jednostek 1aQ-CR₃III, 3aCR₃III, 4aCR₃III w rejonach o głębokości występowania zwierciadła wody do 15 m (zlokalizowane są na nim prawie wszystkie potencjalne ogniska zanieczyszczeń),
- średni stopień zagrożenia – występuje na terenie jednostek 3aCR₃III, 4aQ-CR₃III. W obrębie jednostki 3aCR₃III stopień ten obejmuje rejony występowania zwierciadła wody na głębokości 15 – 50 m. W jednostce 4aQ-CR₃III, uwzględniono sposób zagospodarowania terenu (obszary leśne), głębokość występowania zwierciadła wody - (5 – 15) m oraz porowy charakter utworów czwartorzędowych, pokrywających utwory kredy.
- niski stopień zagrożenia – występuje na terenie jednostki 2bCR₃II na obszarach, gdzie poziom wodonośny zalega pod kilkunastometrową warstwą utworów słaboprzepuszczalnych czwartorzędu.

Utwory kredy górnej, stanowiące główny poziom użytkowy, na obszarze arkusza występują pod cienkim nadkładem osadów czwartorzędowych, wykształconych głównie jako

piaski, rzadziej gliny, miejscami odsłaniają się na powierzchni terenu. Ze względu na szczelinowo – porowy charakter zbiorników wód podziemnych, brak izolacji i obecność potencjalnych ognisk zanieczyszczeń istnieje możliwość szybkiej migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do użytkowych poziomów wodonośnych. Charakter zagospodarowania powierzchni terenu, przy uwzględnieniu małej odporności na zanieczyszczenie warstw wodonośnych decyduje o znacznym stopniu zagrożenia jakości wód podziemnych.

Ze względu na charakter zagospodarowania terenu główne, najpoważniejsze zagrożenie dla jakości wód podziemnych stanowią obszary zwartej zabudowy wiejskiej. Przyczyną jest nieprawidłowa gospodarka wodno-ściekowa, wynikająca z uruchamiania nowych wodociągów wiejskich (wzrost ilości ścieków), bez jednoczesnej budowy kanalizacji sanitarnej i skutecznych oczyszczalni ścieków. W chwili obecnej na obszarze arkusza działa pięć wodociągów, przy niewielkim zasięgu sieci kanalizacyjnej.

Dodatkowe ładunki azotu dostarcza działalność rolnicza, poprzez nawożenie pól uprawnych nawozami sztucznymi i obornikiem. Również stosowanie środków ochrony roślin stanowić może przyczynę zanieczyszczenia.

Zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu na obszarach zabudowy wiejskiej miejscami powoduje degradację jakości wód na jej terenie, do III klasy jakości.

Niewielkie zakłady usługowo-produkcyjne, działające na tym terenie, są obiektami o małej uciążliwości dla środowiska przyrodniczego.

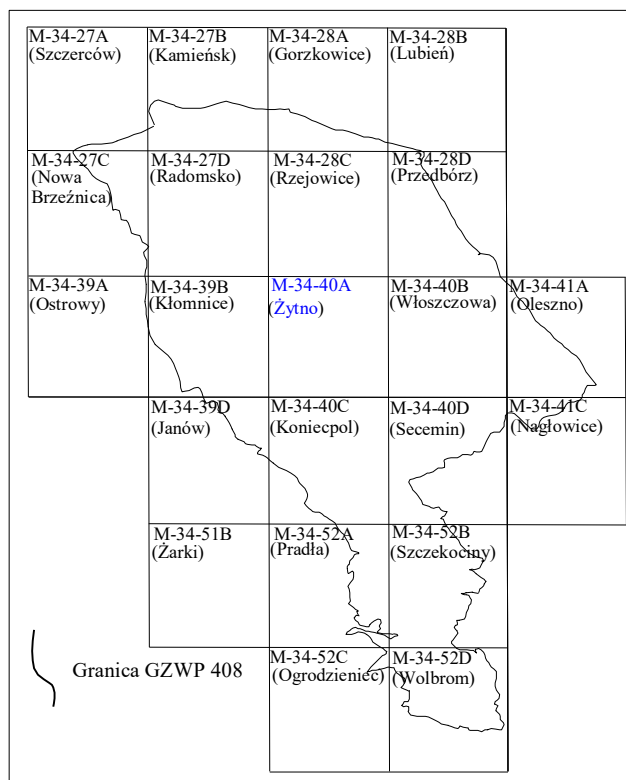
Na obszarze arkusza występuje 18 obiektów – potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych – 2 w chwili obecnej nie działają (tabela 4):

- zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych – 1 obiekt, który odprowadza ścieki do wód powierzchniowych,
- emitory pyłów i gazów przemysłowych - obiekty rozproszone o niewielkiej wielkości emisji,
- magazyny i punkty dystrybucji paliw płynnych – 7 obiektów,
- wysypiska odpadów komunalnych i przemysłowych oraz „dzikie” - niezorganizowane wysypiska śmieci gromadzone najczęściej w nieczynnych wyrobiskach – 5 obiektów.

Na obszarze arkusza występują obszary o ograniczonej dostępności będące prawnie chronionymi strefy ochrony t.j. (5, 6, 12, 13):

- strefy ochrony pośredniej i bezpośredniej dla ujęcia wód podziemnych w Silnicy,
- Pilszczańsko – Radomszczański Obszar Chronionego Krajobrazu, zlokalizowany w północnej części arkusza,

- Dębowiec – Rezerwat Przyrody Leśnej,
- GZWP 408 – Niecki Miechowskiej, część NW – obszar arkusza znajduje się w centralnej części zbiornika (Ryc.4.)



Ryc. 4. Położenie arkusza Żytno na tle Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) 408 NW Niecka Miechowska.

Z końcem 1999 r. została opracowana i zatwierdzona dokumentacja hydrogeologiczna tego zbiornika, w której ustalono jego granice, oceniono warunki strukturalno-hydrogeologiczne występowania wód podziemnych, parametry hydrogeologiczne utworów wodonośnych i nadkładu oraz warunki krążenia wód (29). W dokumentacji tej ustalono zasoby odnawialne i dyspozycyjne oraz ich moduły. Wyznaczono strefy ochrony zbiornika, które winny być uwzględniane w planach zagospodarowania przestrzennego. Dla poszczególnych obiektów i wydzielonych obszarów ochronnych przedstawiono propozycję czynnej i biernej ochrony jakości wód podziemnych.

VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH

Zgodnie z „Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000” (34) procedurę waloryzacji głównego poziomu wodonośnego przeprowadzono w oparciu o dwa główne i pięć uzupełniających parametrów.

Odporność poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie (W1) waloryzowano w oparciu o czas migracji zanieczyszczeń do warstwy wodonośnej przez strefę aeracji, który wynika z głębokości zwierciadła wód podziemnych oraz charakteru wodonośca.

Na arkuszu Żytno wydzielono trzy strefy głębokościowe, dla których przyjęto następujące ilości punktów:

- głębokość mniejsza niż 5 m – 3 pkt.,
- głębokość 5 m – 15 m – 7 pkt.,
- głębokość większa niż 15 m – 12 pkt..

Jakość wód podziemnych (W2) waloryzowano następująco:

- Ia – 4 pkt.,
- Ib – 3.5 pkt.
- III – 1 pkt..

Parametr waloryzacji (a) określający stan rezerw przyjęto dla całego arkusza na jednym poziomie - 1pkt..

Parametr (b) określający zasilanie wód podziemnych przyjęto następująco:

- jednostki : 1a Cr₃ II, 3a Cr₃ II, 4a Cr₃ II - 1 pkt.,
- jednostka : 2b Cr₃ II - 1.2 pkt..

Parametr (g) określający rolę wód podziemnych w zaopatrzeniu w wodę przyjęto dla całego arkusza na poziomie 1.5 pkt..

Parametr (z) określający typ wodonośca ze względu na wykształcenie litologiczne przyjęto dla całego arkusza na poziomie - 1 pkt..

Parametr (d) określający dostępność wód podziemnych – zależny od sposobu zagospodarowania terenu, przyjęto wg. „Instrukcji ...” (34) , a jego wielkości dla poszczególnych jednostek obszarowych zamieszczono w poniższej tabeli (Ryc.5.).

Na obszarze arkusza Żytno wydzielono 35 jednostek obszarowych oceny waloryzacyjnej głównego poziomu użytkowego wód podziemnych. Najważniejszymi parametrami, decydującymi o ilości jednostek, oraz ich waloryzacji, okazały się:

- parametr dostępności wód podziemnych (d) ,
- odporność wód na zanieczyszczenie (W1)
- jakość wody (W2).

Ryc.5. Parametry oceny waloryzacyjnej arkusza.

Lp.	A	b	D	g	z	W1	W2	W	Klasa
1.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	4.0	19.8	III
2.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	3.0	4.0	18.0	IV
3.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	4.0	19.8	III
4.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
5.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
6.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	1.0	10.5	IV
7.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	12.0	3.5	69.3	I
8.	1.0	1.2	1.1	1.5	1.0	12.0	3.5	83.16	I
9.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
10.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
11.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
12.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
13.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	1.0	10.5	IV
14.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	1.0	10.5	IV
15.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	12.0	3.5	63.0	I
16.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
17.	1.0	1.2	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	48.51	II
18.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	1.0	10.5	IV
19.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	3.0	1.0	4.5	VI
20.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	3.0	3.5	15.75	IV
21.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
22.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	3.5	17.33	IV
23.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
24.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	3.5	17.33	IV
25.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	3.5	17.33	IV
26.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	7.0	3.5	36.75	II
27.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
28.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
29.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	3.5	17,33	IV
30.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
31.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	3.0	3.5	15.75	IV
32.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	7.0	3.5	40.43	II
33.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	12.0	3.5	63.0	I
34.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	12.0	3.5	69.3	I
35.	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	3.0	3.5	17.33	IV

Decydujące znaczenie dostępności wód podziemnych – (parametr d) wystąpił w jednostkach obszarowych Nr 1, 2 i 3.

Na obszarze arkusza Żytno dominuje II klasa wartości poziomu wód podziemnych i zasadniczo pokrywa się ona z obszarem występowania zwierciadła na głębokości 5-15 m. W obszarach o głębokości do zwierciadła wody mniejszej niż 5 m, dominuje IV klasa wartości, a sporadycznie VI klasa. Obszary o głębokości do zwierciadła wody 15 – 50 m charakteryzują się I klasą wartości.

VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Herbich P., 1984 – *Hydrogeologiczna charakterystyka opok i margli górnego mastrychtu*, Przewodnik LVI zjazdu PT Geol. Wyd. Geol., Warszawa
2. Herbich P., Krajewski S., 1989 – *Warunki filtracji w szczelinowych skalach węglanowych kredy miechowskiej w świetle analizy oporów hydraulicznych*, Prace naukowe Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, Seria: Konferencje, Wrocław
3. Herbich P., Krajewski S., 1995 – *Złożona pojemność wodna utworów górnokredowych niecki lubelskiej i jej rola w projektowaniu stref ochronnych ujęć*, Współczesne Problemy Hydrogeologii – tom VII cz. 2 Kraków – Krynica
4. *Informacja o stanie środowiska przyrodniczego województwa częstochowskiego w latach 1991 – 1995*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ – WIOŚ, Częstochowa, 1996
5. *Informacja o stanie środowiska przyrodniczego na terenie województwa częstochowskiego w latach 1996 – 1998*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ – WIOŚ, Częstochowa
6. Jurkiewicz H., 1974 – *Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego Zeszyt 21 Milianów IG I*, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
7. Jurkiewicz H., 1976 – *Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego Zeszyt 33 Pągów I*, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
8. Łopatkowa M., 1997 – *Ocena stanu czystości wód płynących na terenie województwa częstochowskiego badanych w 1996 roku*, PIOŚ, WIOŚ Częstochowa
9. Kondracki J., 1994 – *Geografia fizyczna Polski, Mezonegiony fizykogeograficzne*, PWN Warszawa
10. Prażak J. i inni – *Raport o jakości zwykłych wód podziemnych województwa kieleckiego na podstawie badań monitoringowych wykonanych w latach 1991–1995*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ – PIG, Kielce
11. *Raport o stanie środowiska w województwie kieleckim w roku 1996*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ – WIOŚ, Kielce
12. *Raport o stanie środowiska w województwie piotrkowskim w roku 1996*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ – WIOŚ, Piotrków Trybunalski
13. *Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej dn. 4.05.1990r. (Dz. U. Nr 31 z dn 31.05.1990r., poz. 205)*
14. Rutkowski J., 1986 – *Budowa geologiczna niecki nidziańskiej*, Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej – tom XIX, PAN, Kraków
15. Woś A., 1999 - *Klimat Polski*, Wydawnictwa Naukowe PWN Warszawa

Mapy geologiczne

16. Heliasz Z., Ptak B., Więckowski R., Zieliński T., 1982 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Janów*, PIG, Warszawa
17. Hermańska A., Smyka R., 1987 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Żytno*, PIG Warszawa
18. Kwapisz B., 1983 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Przedbórz*, PIG Warszawa
19. Kwapisz B., 1978, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Secemin*, PIG, Warszawa

20. Kurkowski S., 1999, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Koniecpol*, PUG Kielkart, Kielce
21. Mądry S., 1997, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Kłomnice*, PUG Kielkart, Kielce
22. Szajn J., 1978 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Włoszczowa*, PIG, Warszawa
23. Wągrowski A., 1986 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Radomsko*, PIG, Warszawa
24. Wągrowski A., 1987 – *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Rzejowice*, PIG, Warszawa

Mapy i atlasy hydrogeologiczne

25. Jaworski R., Herman G., 1997 – *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Secemin*, PIG, Warszawa
26. Kleczkowski A.S.(red.), 1990 – *Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1 : 500 000*, IHiGI AGH, Kraków
27. Paczyński B., (red.) 1993 – *Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000 cz. I - Systemy zwykłych wód podziemnych*, PIG, Warszawa
28. Paczyński B.,(red.), 1995 – *Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000 cz. II - Zasoby jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych*, PIG, Warszawa

Dokumentacje, projekty i inne opracowania hydrogeologiczne

29. Arcadis-Ekokonrem, 1999, *Dokumentacja Hydrogeologiczna Głównego Zbiornika wód Podziemnych (GZWP) – nr 408 Niecka Miechowska (część NW)*, Wrocław
30. Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych „Bank Hydro”, Materiały dla arkusza Żytno, PIG Warszawa
31. Dąbrowski S. i inni 1997 – *Bilans wodnogospodarczy zlewni Górnej Warty po Liswartę – dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych*, Arch. UW Częstochowa.
32. Dąbrowski S. i inni, 1997 – *Program ochrony wód w dorzeczu rzeki Warty powyżej Zbiornika Jeziorsko*, Arch. UW Częstochowa
33. Górka J. i inni, 1998 – *Dokumentacja hydrogeologiczna głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) – 408 Niecka Miechowska (część SE)*, Centralne Archiwum Geologiczne, PIG, Warszawa
34. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, PIG, Warszawa, 1999
35. Kaczmarska M., 1986, *Opracowanie wyników badań geofizycznych wykonanych dla arkusza „Żytno”*, Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne, Katowice
36. Mapa sozologiczna (Dąbrowa Zielona), Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1997
37. Maszoński E., Żak C., 1970 – *Zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowych, kredowych i jurajskich regionów: Niecki Nidziańskiej i wycinka Zapadliska Przedkarpacciego*, Arch. PIG Warszawa
38. Mikuła E., Wójcik G., 1993 – *Ocena stanu zanieczyszczenia i zagrożeń wód podziemnych oraz projekt regionalnej sieci monitoringu jakości wód na obszarze województwa piotrkowskiego*, Arch. UW Piotrków Trybunalski
39. Musiał T., Łukaczyński J., Lech R., Kropornicki Z., 1997 – *Projekt monitoringu*

- regionalnego wód podziemnych dla województwa częstochowskiego*, Arch. UW Częstochowa
40. Myszka J. i inni, 1987 – *Koncepcja wstępna wyznaczania obszarów chronionych dla regionu niecki nidziańskiej, etap I*, PG Kraków
 41. Prażak B., Nowak K., 1994 – *Sprawozdanie z prac terenowych wykonanych dla rozpoznania źródeł (ognisk) i rodzaju zanieczyszczeń stwarzających potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych i powierzchniowych zlewni górnej Pilicy*, Arch. UW Kielce
 42. Prażak J., Kowalczevska G., 1992 – *Projekt sieci regionalnego monitoringu zwykłych wód podziemnych w województwie kieleckim*, PIG O/ Świętokrzyski w Kielcach
 43. Wójcik G., Kładka., 1988 – *Dokumentacja hydrogeologiczna województwa piotrkowskiego z ustaleniem zasobów wód podziemnych w dorzeczu: Warty i Pilicy z systemu kenozoicznego i mezozoicznego*, Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa
 44. Wrona J., 1995 - *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska gminy Żytno*, Częstochowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne, Częstochowa
 45. Wrona J., 1995 - *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska gminy Dąbrowa Zielona*, Częstochowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne, Częstochowa

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I'

Załącznik Nr 1
SE

N N NW

Włynice Gidle - 2

Mała Wieś

Silnica

Pagów IG 1

Pukarzów

1 101

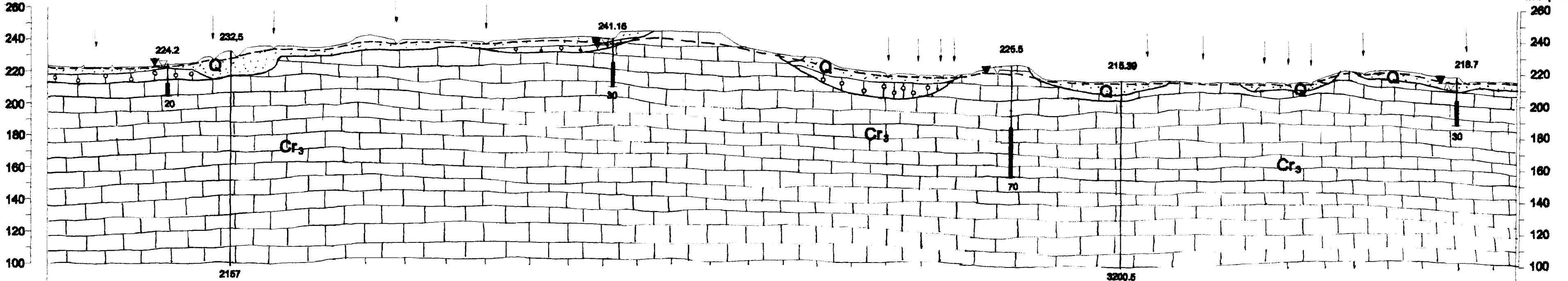
3

7

102

125

m n.p.m.



m n.p.m.

PRZEPŁYW W OŚRODKU POROWYM:

piaski, żwiry

PRZEPŁYW W OŚRODKU SZCZELINOWYM I SZCZELINOWO - POROWYM:

margle, wapienie

PRZEPŁYW OGRANICZONY, BRAK PRZEPŁYWU W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

gliny, ły

OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY

232,5 rzędna zwierciadła wody, m n.p.m.

25 ujęta część warstwy wodonośnej
głębokość otworu, m

7 numer otworu

Silnica nazwa otworu
ustalone zwierciadło wody

nawiercone zwierciadło wody

zwierciadło głównego poziomu użytkowego

rzeki, cieki powierzchniowe

STRATYGRAFIA UTWORÓW

Q czwartorzęd

Cr₃ kreda górna

— granica stratygraficzna

2a Cr₃ II symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia
zgodne z mapą hydrogeologiczną)

0 500 1000 m

3a Cr₃ III ———+ 1a Q-Cr₃ III

3a Cr₃ III

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II'

Załącznik Nr 2
NE

SW

Lipie 126
Millanów IG 1 103

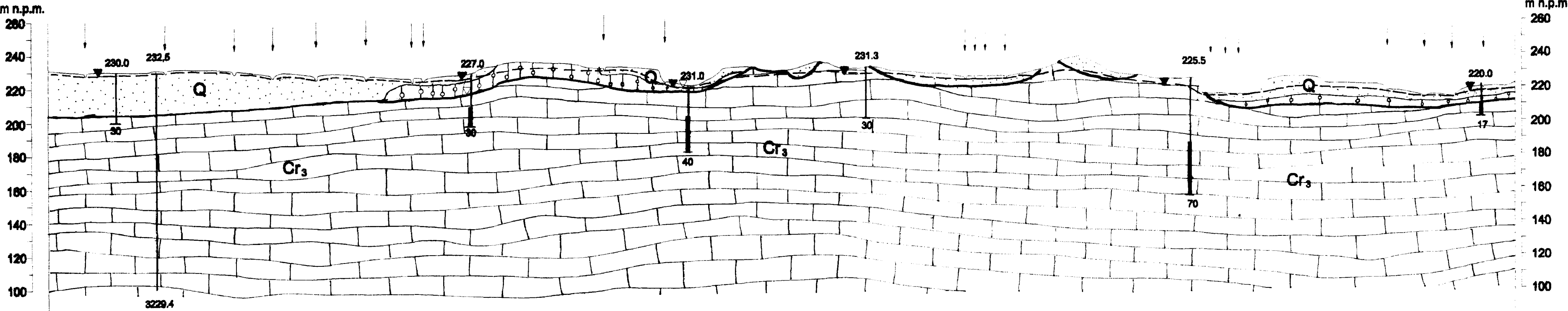
Raczkowice 12

Sekursko 8

Sowin 119

Silnica 7

Łazów 108



PRZEPŁYW W OŚRODKU POROWYM:

piaski, żwiry

PRZEPŁYW W OŚRODKU SZCZELINOWYM I SZCZELINOWO - POROWYM:

margle, wapienie

PRZEPŁYW OGRANICZONY, BRAK PRZEPŁYWU W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

gliny, ily

OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY

232,5 rzędna zwierciadła wody, m n.p.m.

25 ujęta część warstwy wodonośnej
głębokość otworu, m

7 numer otworu

Silnica nazwa otworu
ustalone zwierciadło wody

nawiercone zwierciadło wody

zwierciadło głównego poziomu użytkowego

rzeki, ciekі powierzchniowe

STRATYGRAFIA UTWORÓW

Q czwartorzęd

Cr₃ kreda górną

granica stratygraficzna

2a Cr₃ II symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

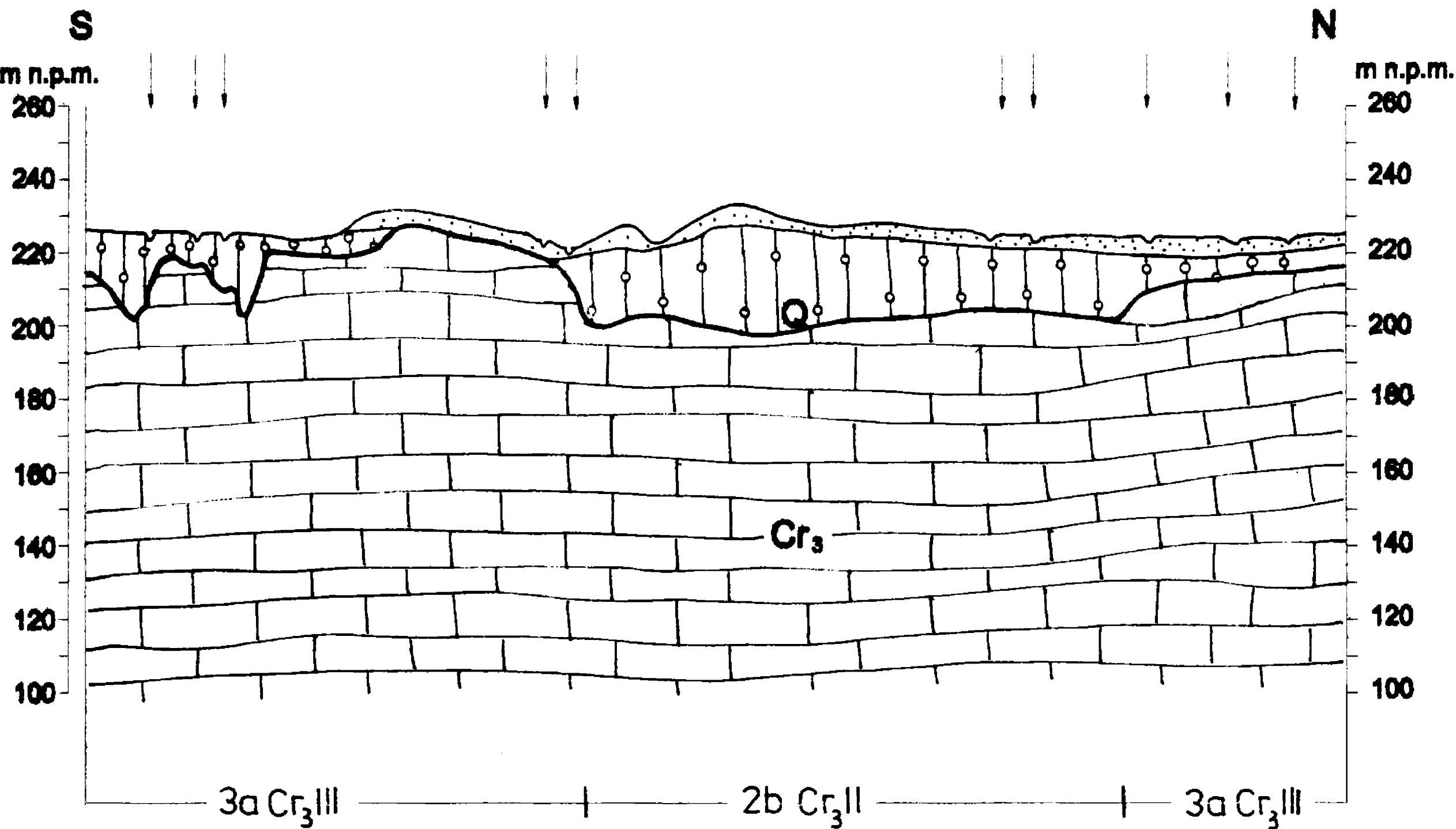
0 500 1000 m

4aQ-Cr₃ III

3a Cr₃ III

3a Cr₃ III

PRZEKRÓJ GEOFIZYCZNY III - III'



STRATYGRAFIA UTWORÓW

Q czwartorzęd

Cr₃ kreda górną

— granica stratygraficzna

2a Cr₃ II symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

↓ rzeki, cieki powierzchniowe

PRZEPIĘTY W OŚRODKU POROWYM:

plaski, żwiry

PRZEPIĘTY W OŚRODKU SZCZELINOWYM I SZCZELINOWO - POROWYM:

margle, wapienie

PRZEPIĘTY OGRANICZONY, BRAK PRZEPIĘTU W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

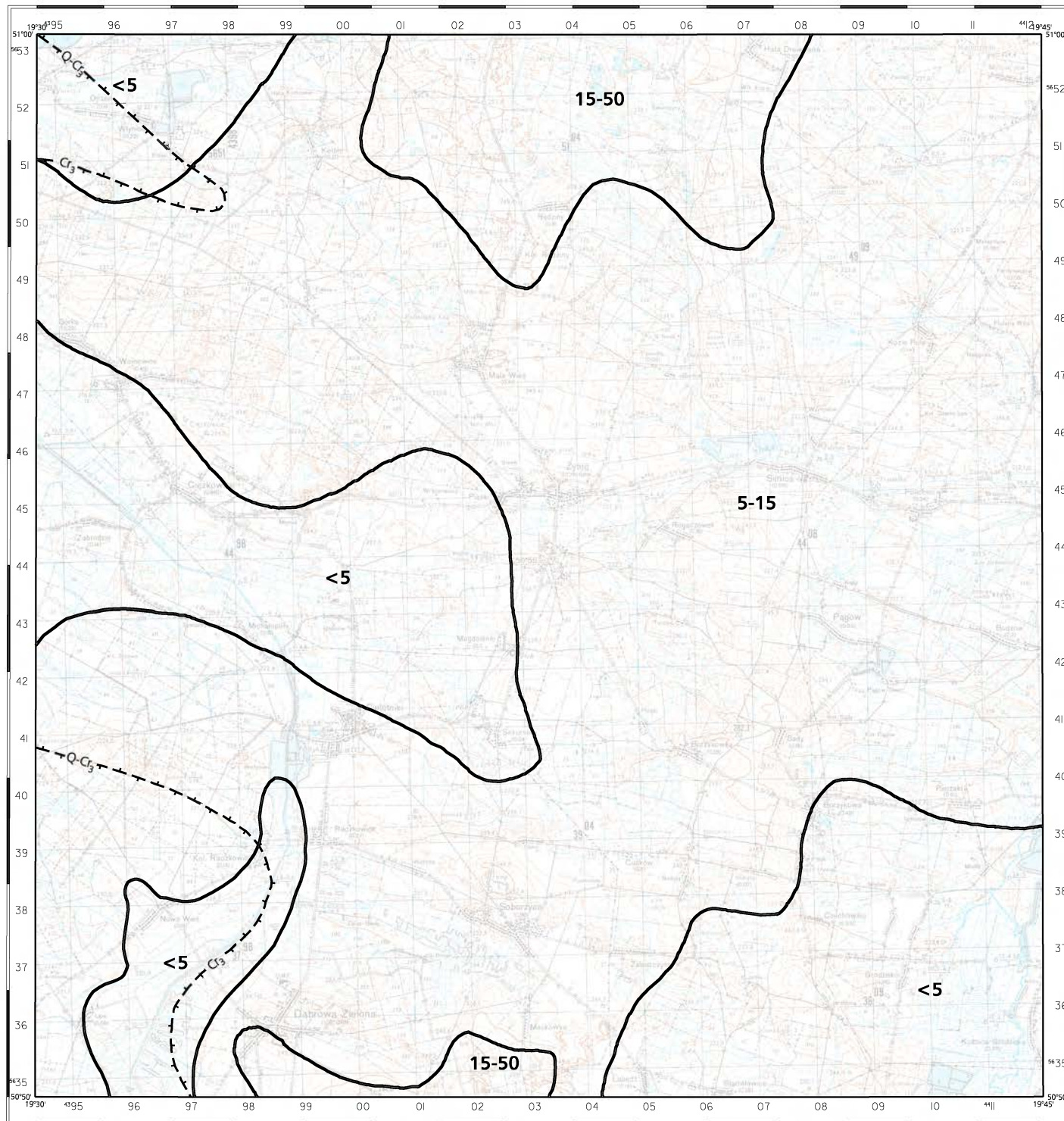
gliny, ły

GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Włodzimierz Malicki, Zbigniew Kaczorowski, 2000 r.

(M-34-40-A)

811 - ŻYTNO



Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Janecka-Styrz



<5, 5-15, 15-50 Przedziały głębokości, [m]

— Granica zasięgu głębokości

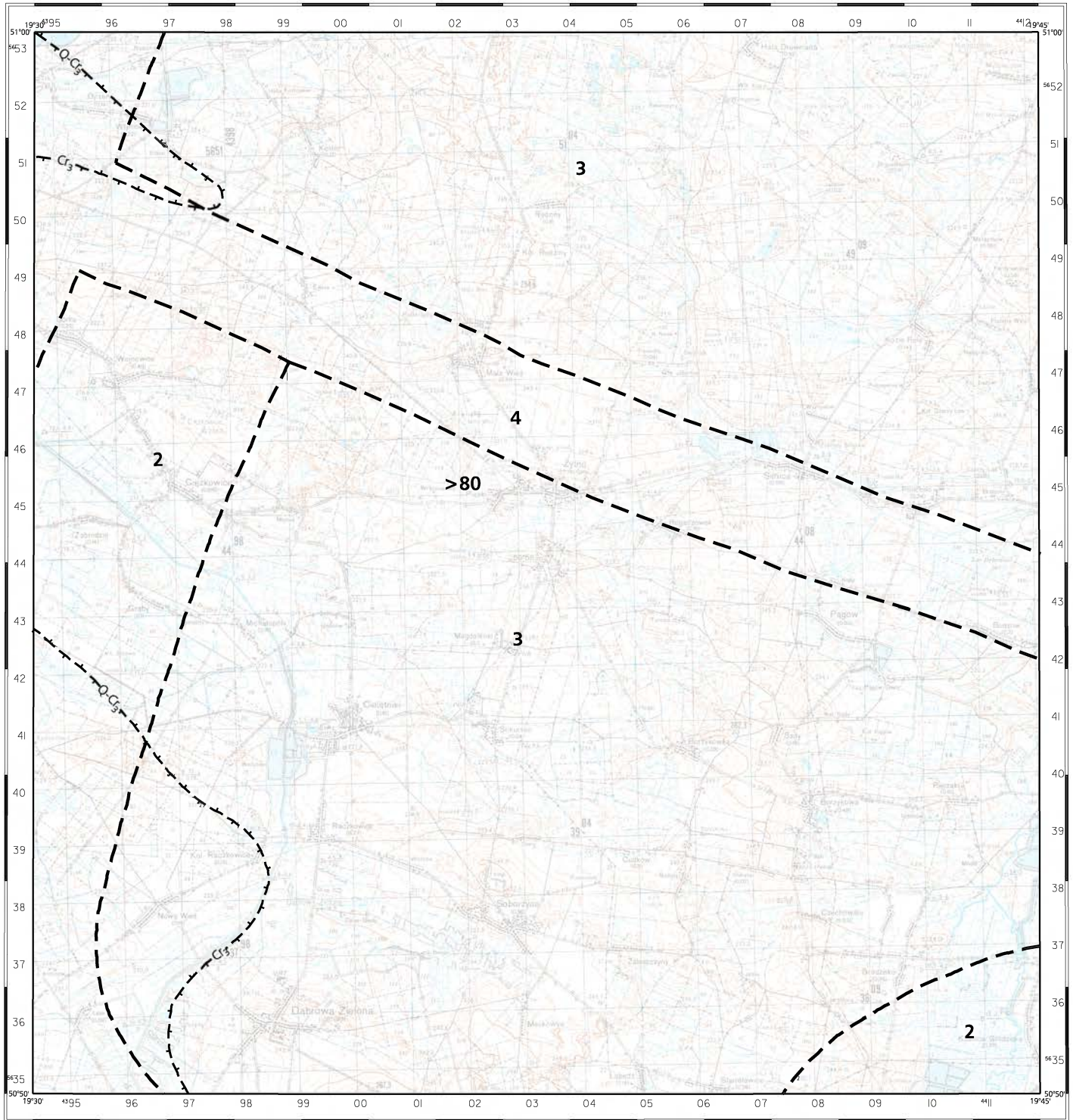
— O-C₃ — Cr₃ — Granica pomiędzy dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

MIAŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Włodzimierz Malicki, Zbigniew Kaczorowski, 2000

(M-34-40-A)

811 - ŻYTNO



Copyright by PIG, Warszawa 2000

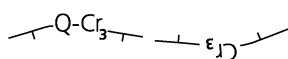
Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Janecka-Styrzc



Miaższość, [m]

>80 Przedziały miąższościPrzewodność, [m²/24h]

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



Granica pomiędzy dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

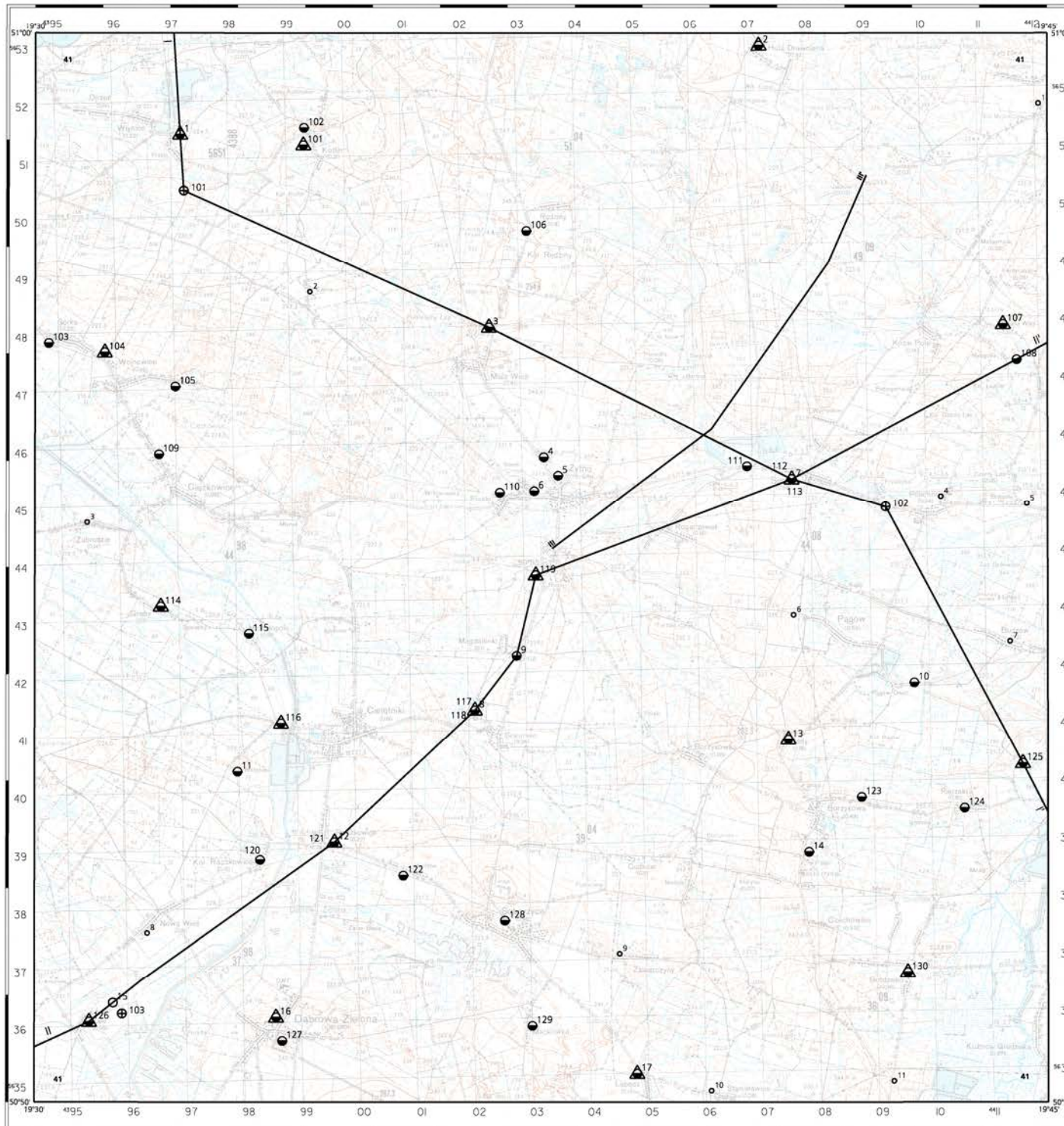
Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracował: Włodzimierz Malicki, Zbigniew Kaczorowski, 2000 r.

(M-34-40-A)

811 - ŻYTNO



OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1a),
reprezentatywne studnie kopane (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1b)

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

- ¹⁵ czwartorzędowe
- ⁴ mezozoiczne
- ⁷ Studnia kopana

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

Otwór wiertniczy, w którym zbadano (ujęto) następujące piętro wodonośne:

- ¹¹³ mezozoiczne
- ⊕¹⁰³ Badawczy otwór hydrogeologiczny

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych, źródeł i innych punktów dokumentacyjnych

- △ Punkt opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy
- Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej

I—I' Linia przekroju hydrogeologicznego

Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Janecka-Styrzyc

Podział administracyjny



- woj. śląskie
powiat częstochowski
1. gm. Kobieli Wielkie
 2. m. Wielgomłyny
 3. gm. Gidle
 4. gm. Żytno
- woj. łódzkie
powiat częstochowski
5. gm. Klomnice
 6. gm. Dąbrowa Zielona
 7. gm. Koniecpol

SKALA 1 : 100 000



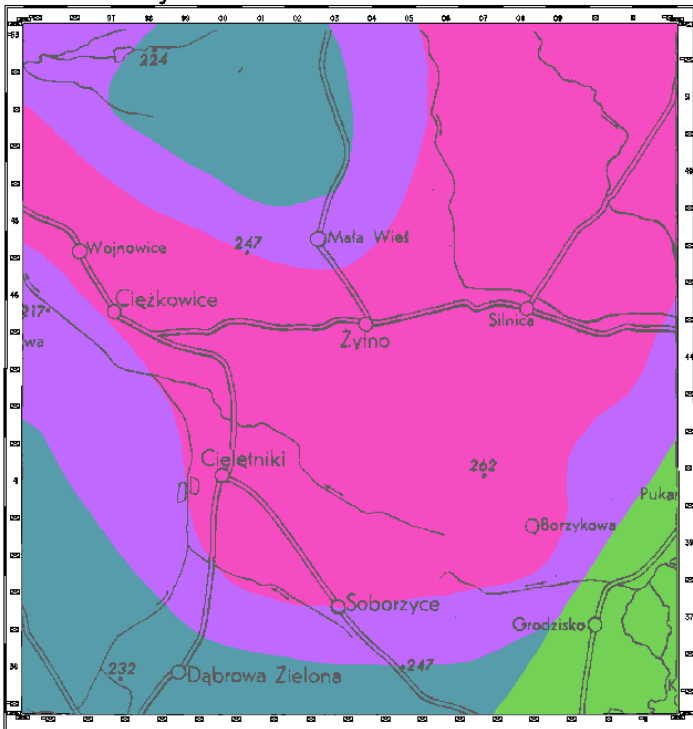
Redaktor arkusza: Jacek Motyka
Główny koordynator: Zenobiusz Płochniewski

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

Szczer- ców	Ka- mięnsk	Gorzko- wice	Lubień
Brzeź- nica Nowa	Radom- sko	Rzejo- wice	Przed- bórz
Ostrowy	Kłom- nice	Żytno	Włosz- czowa
Często- chowa	Janów	Koniec- pol	Secemin

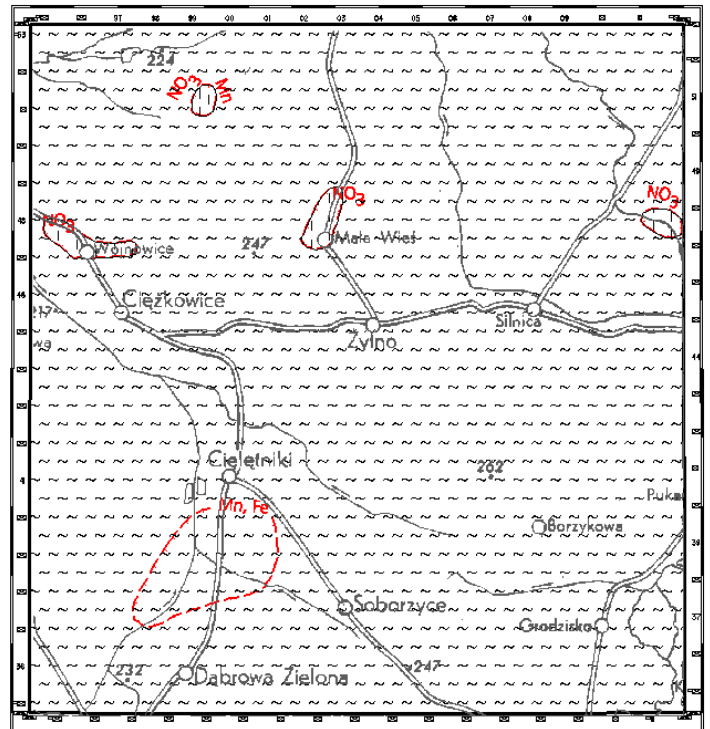
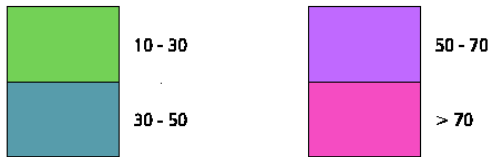
Ark. 811 - Żytno

1000 m 0 1 2 3 4 km



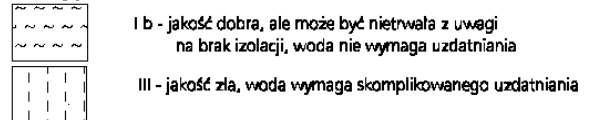
WODONOSNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h.



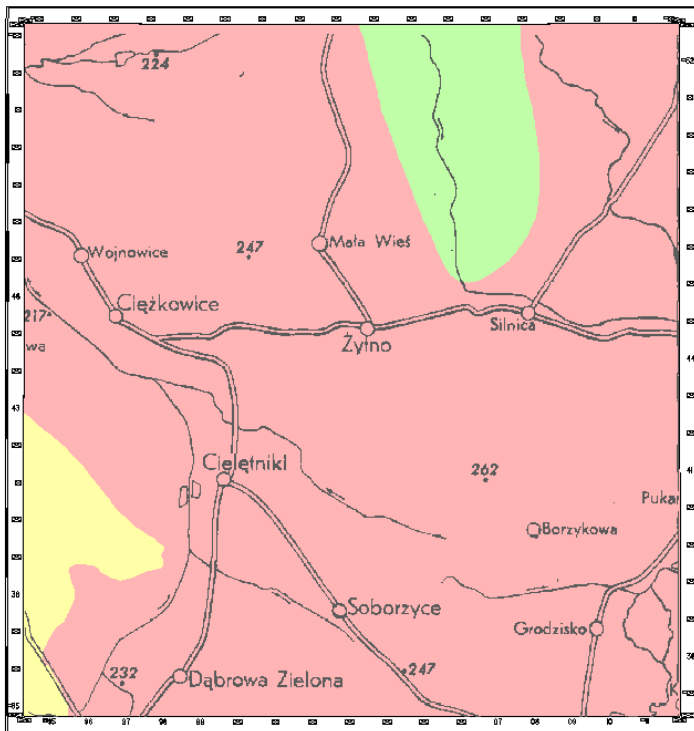
JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
Główny użytkowy poziom wodonośny

Klasy jakości

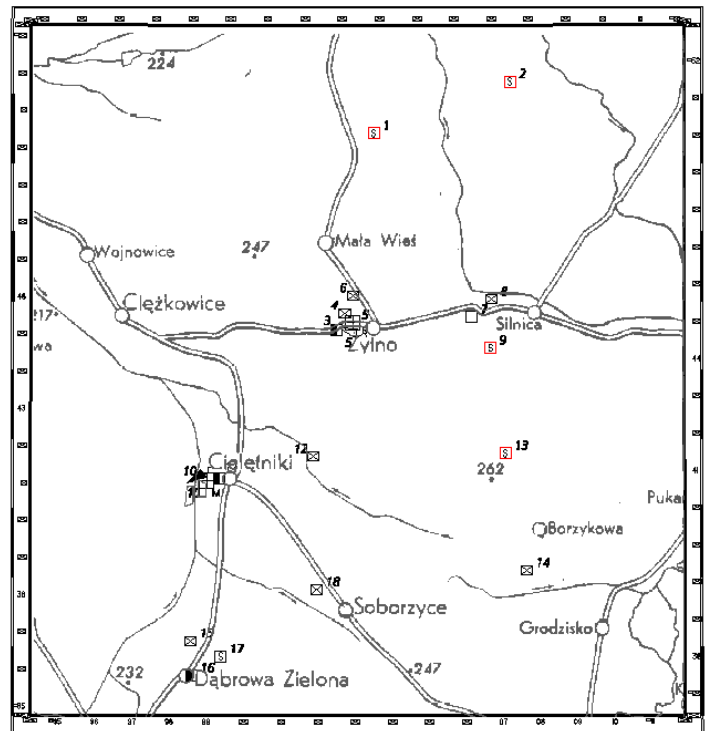
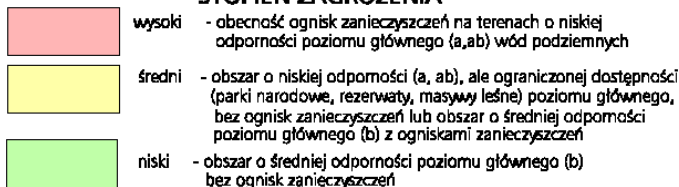


Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe-Mn - zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych. Symbol oznacza przekroczenia dla: NO₃ - azotanów, Fe - żelaza, Mn - manganu.



STOPIEŃ ZAGROŻENIA



OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:

- 5 komunalnych
- 10 przemysłowych

Zakłady przemysłu:

- 3 rolno-spożywcze i rolnego
- 7 inne

Składowiska odpadów (S - stałych):

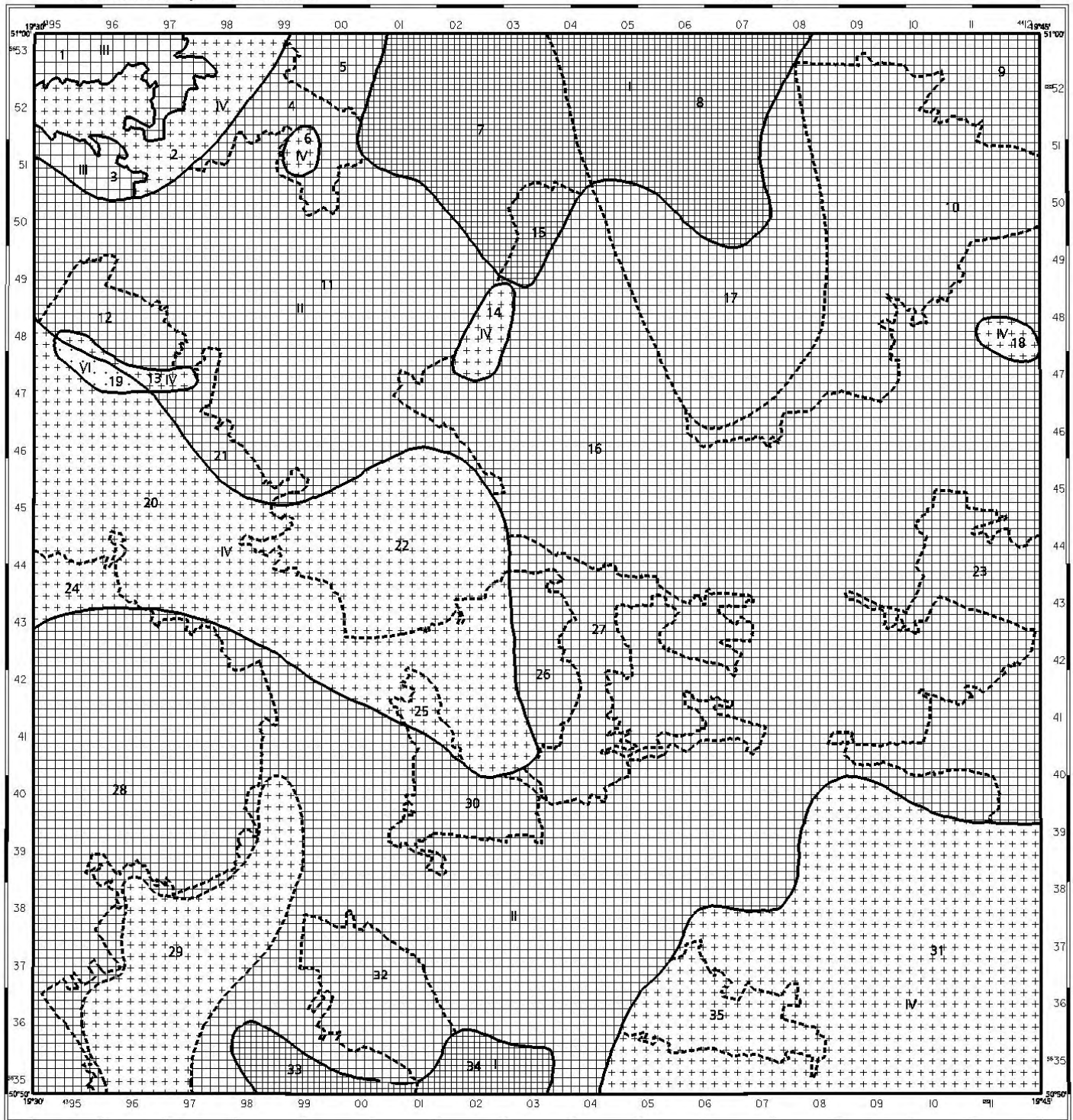
- 9 małe
- 4 Magazyny paliw płynnych
- 5 Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

MAPA WALORYZACJI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Włodzimierz Malicki, Zbigniew Kaczorowski, 2000 r.

(M-34-40-A)

811 - ŻYTNO



Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Jancecka-Styrz



Klasy wartości głównego poziomu wodonośnego



1 - - - - -
2 - - - - -
Granice i numery bloków obliczeniowych

III - - - - -
IV - - - - -
Granice i klasy wartości głównego poziomu wodonośnego

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Srednica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	92		Włynice – RSP "Rolnik"	1977	20.0 Cr ₃	224.2	Cr ₃	2.5 >20.0	>17.5	2.1	246 12.0-18.0	16.8 7.4	1.8	176 >32	16.8 7.4	1977	Czynna
2	119		Huta Drewniana – Ujęcie wiejskie	1968	50.0 Cr ₃	240.0	Cr ₃	14.7 >50.0	>35.3	7.2	305 21.5-50.0	55.8 2.9	9.5	810 >335	55.8 2.9	1968	Czynna
3	123		Mała Wieś Tuczarnia	1974	30.0 Cr ₃	241.2	Cr ₃	1.5 >30.0	>28.5	3.2	279 15.0-30.0	22.75 7.65	3.4	335 >97	20.5 6.5	1974	Czynna
4	254		Żytno –RSP S-1	1981	30.0 Cr ₃	234.8	Cr ₃	5.2 >30.0	>24.8	6.1	299 25.1-30.0	41.0 8.0	3.4	322 >84	41.0 8.15	1981	Nieczynna
5	97		Żytno – Ośrodek Zdrowia	1959	48.3 Cr ₃	232.5	Cr ₃	0.3 >48.3	>48.0	2.3	355 23.3-48.3	20.4 0.8	38.0	3789 >1824	20.4 0.8	1959	Nieczynna
6	99		Żytno GS	1964	50.0 Cr ₃	22.5	Cr ₃	0.3 >50.0	>49.7	1.4	355 20.5-50.0	64.0 5.4	4.5	449 >224	64.0 5.4	1964	Nieczynna
7	269		Silnica Wod. wiejski	1983	70.0 Cr ₃	225.5	Cr ₃	0.0 >70.0	>70.0	6.4	356 22.0-51.0	104.0 12.0	33.7	3370 >2359	104.0 12.0	1983	Czynna
8	362		Sekursko PGR ujęcie	1985	40.0 Cr ₃	231.0	Cr ₃	0.4 >40.0	>39.6	2.1	299 18.8-40.0	72.0 14.5	4.3	428 >170	72.0 14.5	1985	Czynna
9	95		Magdalenki – Osada Studnia	1967	30.0 Cr ₃	233.5	Cr ₃	3.5 >30.0	>26.5	4.3	229 14.3-30.0	12.0 7.6	1.7	164 >45	12.0 7.6	1968	Nieczynna
10	101		Pągów – RSP Żytno	1977	30.0 Cr ₃	220.0	Cr ₃	3.1 >30.0	>26.9	-0.2	246 17.0-30.0	48.5 11.5	4.3	417 >116	48.5 11.5	1964	Nieczynna
11	90		Cielętniki SKR	1978	30.0 Cr ₃	219.8	Cr ₃	13.0 >30.0	>17.0	1.2	273 23.0-29.0	19.0 6.0	3.9	339 >66	19.0 6.0	1978	Nieczynna
12	250		Raczkowice – Zlewnia Mleka	1981	30.0 Cr ₃	227.0	Cr ₃	5.2 >30.0	>24.8	1.5	299 19.6-30.0	48.0 7.6	9.6	910 >238	48.0 7.6	1981	Czynna
13	102		Sady – Ujęcie dla wsi	1965	30.0 Cr ₃	238.0	Cr ₃	5.0 >30.0	>25.0	9.6	228 20.6-30.0	46.8 3.3	11.6	1102 >290	46.8 3.3	1965	Czynna
14	257		Borzykowa Baza Paliw Balsam	1982	30.0 Cr ₃	240.0	Cr ₃	6.4 >30.0	>23.6	8.7	299 20.0-30.0	16.0 8.0	5.5	515 >130	16.0 8.0	1982	Nieczynna
15	122		Lipie – PG Katowice	1967	16.5 Q	230.9	Q	0 >16.5	>16.5	1.3	246 9.5-13.5	5.5 5.3	2.5	250 >41	4.5 5.3	1967	Nieczynna
16	87		Dąbrowa Zielona - SKR	1977	30.0 Cr ₃	234.0	Cr ₃	4.0 >30.0	>26.0	2.9	273 20.0-28.0	12.25 3.6	2.4	230 >62	12.2 3.6	1977	Czynna
17	271		Łąbedź Wod. Wiejski	1985	50.0 Cr ₃	238.0	Cr ₃	1.5 >50.0	>48.5	1.6	246 32.0-40.0	43.0 15.0	2.7	266 >131	43.0 7.5	1981	Czynna

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Mysłiwczów Szkoła Podstawowa	227.5	Cr ₃	9.0	9.52	12.9	7.07.99	
2		Ewina 26 prywatny	243.0	Q	-	2.8	7.9	8.07.99	
3		Zabrodzie prywatny	217.5	Q	-	2.65	4.1	8.07.99	
4		Polichno 53 prywatny	215.0	Q	-	2.0	3.4	13.07.99	
5		Brzeziny prywatny	221.0	Q	-	1.7	2.4	13.07.99	
6		Pągów 8 prywatny	230.0	Cr ₃	3.0	4.0	5.2	13.07.99	
7		Budzów prywatny	218.8	Cr ₃	3.4	2.6	4.2	13.07.99	
8		Nowa wieś Zlewnia mleka	230.0	Q	0.0	2.0	3.5	21.07.99	
9		Zaleszczyzny 20 prywatny	242.5	Cr ₃	1.5	1.9	4.1	21.07.99	
10		Stanisławice ul. Zielona 17 prywatny	235.0	Cr ₃	0.0	2.0	4.3	21.07.99	
11		Okolwice 34 prywatny	227.5	Cr ₃	5.0	10.0	12.0	21.07.99	

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h/km ²]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h/km ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1aQ-Cr ₃ III	Cr ₃	100.0	6.6	650	290	5	218
2	2b Cr ₃ II	Cr ₃	100.0	9.5	350	232	23	174
3	3aCr ₃ III	Cr ₃	100.0	10.9	450	290	281	218
4	4aQ-Cr ₃ III	Cr ₃	100.0	2.4	250	290	18	218

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu warstwy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	HCO ₃	SO ₄ Cl	NNO ₂ NNO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NNH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
						[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	11.08.99	Włynice RSP "Rolnik"	Cr ₃ 2.5	524 7.3	4.1	260	40.2 15.3	<0.01 4.39	0.24 <1.00	29.1 <0.05	113 2.1	2.1 <1.00	0.02 0.011	0.024 <0.005	0.005 <0.05	0.502 0.01	<0.02 <0.05	1a	
2	11.08.99	Huta Drewniana Ujęcie wiejskie	Cr ₃ 14.7	403 7.64	2.1	129	30.1 23.1	<0.01 38.9	0.24 <1.00	29 <0.05	74.6 3.9	5.2 <1.00	<0.01 <0.003	0.006 <0.005	<0.005 <0.05	0.417 0.02	<0.02 <0.05	1b	
3	11.08.99	Mała Wieś prywatny	Cr ₃ 1.5	683 7.31	4.0	246	58 11.0	<0.01 83.1	<0.10 1.88	22.9 <0.05	134.7 3.9	9.1 7	<0.01 0.038	0.085 <0.005	0.018 <0.05	0.850 0.10	<0.02 0.13	3	
7	11.08.99	Silnica Wodociąg wiejski	Cr ₃ 0.0	516 7.4	4.2	254	33.8 15.5	<0.01 19.0	<0.10 <1.00	27.7 <0.05	111.3 2.9	1.6 <1.00	0.1 <0.003	0.033 <0.005	<0.005 <0.05	0.863 0.02	<0.02 <0.05	1b	
8	11.08.99	Sekursko PGR	Cr ₃ 0.4	608 7.31	4.2	254	57 23.0	<0.01 28.2	0.28 <1.00	26.9 <0.05	122.2 2.5	1.5 1	0.07 <0.003	0.025 <0.005	<0.005 <0.05	0.968 0.02	<0.02 <0.05	1b	
12	11.08.99	Raczkowice Zlewnia Mleka	Cr ₃ 5.2	32 7.5	3.1	187	6.26 2.6	<0.01 0.05	<0.10 <1.00	29.4 0.1	69.6 1.4	1.3 <1.00	2.03 0.164	0.041 <0.005	<0.005 <0.05	0.416 0.03	<0.02 <0.05	1b	
13	11.08.99	Sady Wodociąg wiejski	Cr ₃ 5.0	256 7.58	1.6	95	25.1 9.05	<0.01 10.7	<0.10 2.32	27.8 <0.05	47.9 1	2.6 1	0.01 <0.003	0.016 <0.005	<0.005 <0.05	0.334 <0.01	<0.02 <0.05	1b	
16	11.08.99	Dąbrowa Zielona SKR	Cr ₃ 4.0	454 7.56	3.5	213	22 14.5	<0.01 20.4	0.29 <1.00	26.8 <0.05	95.8 1.1	1.2 <1.00	0.01 0.006	0.983 <0.005	<0.005 <0.05	0.576 <0.01	<0.02 <0.05	1b	
17	11.08.99	Łabędź Wodociąg wiejski	Cr ₃ 1.5	561 7.58	4.2	256	35.4 16.7	<0.01 32.7	0.3 2.71	26.5 <0.05	116.7 2.8	2.8 <1.00	0.01 <0.003	0.037 <0.005	<0.005 <0.05	0.896 <0.01	<0.02 <0.05	1b	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	HCO ₃	SO ₄ Cl	NNO ₂ NNO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NNH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
						[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
101	11.08.99	Kotfin Osada Gajowego	Cr ₃ 7.0	598 7.34	3.6	222	47.2 25.8	<0.01 64.8	0.3 <1.00	28.4 <0.05	124.2 1.8	3.2 <1.00	0.06 0.128	0.089 <0.005	<0.005 <0.05	0.586 0.02	<0.02 <0.05	3	
105	11.08.99	Wojnowice 98 prywatny	Cr ₃ 6.0	576 7.36	3.0	184	39.1 28.6	<0.01 67.5	0.29 1.91	26.9 <0.05	116.4 1.1	4 <1.00	0.02 0.003	0.140 <0.005	<0.005 <0.05	0.555 0.01	<0.02 <0.05	3	
107	11.08.99	Łazów 91 prywatny	Cr ₃ 9.8	375 6.28	0.1	8.4	76.1 21.8	<0.01 60.8	<0.10 1.84	16.2 <0.05	44.3 7.8	13.2 3.0	0.11 0.004	2.54 <0.005	<0.005 <0.05	0.250 0.08	<0.02 <0.05	3	
114	11.08.99	Graby 26 prywatny	Cr ₃ 22.0	277 7.54	3.0	184	<1.00 1.84	<0.01 0.09	0.23 2.63	27.1 0.26	55.9 2.1	2.3 <1.00	1.24 0.238	0.454 <0.005	<0.005 <0.05	0.311 0.01	<0.02 <0.05	1b	
116	11.08.99	Brzozówki Osady leśne	Cr ₃ 4.0	18 7.9	1.2	76	9.57 6.07	<0.01 14.2	0.23 <1.00	26.4 <0.05	33.1 0.8	2.1 <1.00	0.01 0.011	0.291 <0.005	<0.005 <0.05	0.226 <0.01	<0.02 <0.05	1b	
119	11.08.99	Sowin Szkołka leśna	Cr ₃ 0.3	353 7.57	2.7	162	29 14.5	<0.01 2.63	0.24 <1.00	27.1 <0.05	72.4 1.1	0.8 <1.00	0.02 0.003	0.038 <0.005	<0.005 <0.05	0.446 <0.01	<0.02 <0.05	1a	
125	11.08.99	Pukarzów Szkołka leśna	Cr ₃ 8.0	439 7.29	3.7	228	42.5 5.19	<0.01 <0.01	<0.10 <1.00	28.3 0.12	94.6 1	3.1 <1.00	4.53 0.079	0.042 <0.005	<0.005 <0.05	0.510 0.02	<0.02 <0.05	1b	
126	11.08.99	Lipie 17 prywatny	Cr ₃ 25.0	267 7.69	2.0	121	24.8 5.57	<0.01 0.01	0.26 1.99	22.8 0.18	51.5 1.6	3.2 <1.00	0.29 0.062	<0.005 <0.005	<0.005 <0.05	0.188 0.03	<0.02 <0.05	1b	
128	11.08.99	Soborzyce Ośrodek Zdrowia	Cr ₃ 2.5	581 7.34	3.8	231	50.3 17.2	<0.01 41.0	0.43 <1.00	26.9 <0.05	123.7 1	1.2 <1.00	<0.01 <0.003	0.072 <0.005	<0.005 <0.05	0.591 <0.01	<0.02 <0.05	1b	
130	11.08.99	Grodzisko 82 prywatny	Cr ₃ 20.0	326 7.52	3.1	189	6.18 4.39	<0.01 0.09	0.21 <1.00	29.6 0.11	64.3 3.2	3.6 1	0.32 0.225	0.171 <0.005	0.019 <0.05	0.319 0.04	<0.02 <0.05	1b	

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości								Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi	
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady				
				Rodzaj	Objętość [m ³ /d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj				Sposób składowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		wizja terenowa	Wysypisko Rędziny	-	-	-	-	-	-	-	komunalne	podziemowe bez zabezpieczeń	-	+	
2		wizja terenowa	Wysypisko odpadów Huta Drewniana	-	-	-	-	-	-	-	komunalne	podziemowe bez zabezpieczeń	-	+	
3		wizja terenowa	Masarnia Żytno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Ścieki poprodukcyjne
4		wizja terenowa	Stacja paliw Żytno SKR	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne	-	+	
5		wizja terenowa	Oczyszczalnia ścieków Żytno	-	200 -	-	B	-	-	-	-	-	-	+	
6		wizja terenowa	Stacja paliw Żytno RSP	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne	-	+	
7		wizja terenowa	Tartak Silnica	-	-	-	-	-	-	-	trociny	sprzedawane lub spalane	-	-	
8		wizja terenowa	Stacja paliw Silnica SKR	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne	-	+	
9		wizja terenowa	Wysypisko odpadów Rogaczówek	-	-	-	-	-	-	-	komunalne	podziemowe bez zabezpieczeń	-	+	
10		wizja terenowa	Oczyszczalnia ścieków Cielętniki	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	nieczynna
11		wizja terenowa	Gorzelnia Cielętniki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nieczynna
12		wizja terenowa	Magazyn paliw Sekursko	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	W budynku murowanym na podłodze betonowej	-	+	
13		wizja terenowa	Składowisko odpadów Sady	-	-	-	-	-	-	-	komunalne	podziemowe bez zabezpieczeń	-	+	
14		wizja terenowa	Stacja paliw Borzykowa	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne	-	+	
15		wizja terenowa	Stacja paliw Dąbrowa Zielona SKR	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne, brak zabezpieczeń	-	+	
16		wizja terenowa	Masarnia Dąbrowa Zielona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Ścieki poprodukcyjne
17		wizja terenowa	Wysypisko odpadów Dąbrowa Zielona	-	-	-	-	-	-	-	komunalne	podziemowe bez zabezpieczeń	-	+	
18		wizja terenowa	Stacja paliw Soborzyce SKR	-	-	-	-	-	-	-	ON etylina	zbiorniki podziemne, brak zabezpieczeń	-	+	

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
<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>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
101	Gidle - 2	Włynice SZGNiG w Sanoku	poszukiwawczy	1988	2157.0	232.5					
102	Pągów – 1	Polichno	parametryczno - strukturalny	1966	3200.0	215.4					
103	Milianów IG 1		parametryczno - strukturalny	1967	3229.4	230.9					

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu w-wy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NNO ₂ NNO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NNH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi											
																					[mg/dm ³]										
																					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	09.09.97	Włynice RSP	Cr ₃	565 7.9	376 -	4.4	- -	268.5	36 18	0.002 0.8	0 0.6	20.00 0.02	102 6	2.68 11.97	0.04 0.01	- -	0.007 -	0.021 0.038	0.085 0.035												
1	22.09.77	Włynice RSP	Cr ₃ 2.5	- 7.3	324 -	5.1	1.8 -		35 11	0.000 0.38	- -	- 0.00	- -	- -	0.0 0.0	- -	- -	- -	- -												
2	17.06.97	Huta Drewniana Ujęcie wiejskie	Cr ₃	437 7.6	340 -	2.5	- -	152.6	20 20	0.002 6.0	0 0.3	16.00 0.03	75 3	4.4 0.67	0.03 0.001	- -	0.004 -	0.425 0.036	0.097 <0.015												
3	24.09.74	Mała Wieś Tuczarnia	Cr ₃ 1.5	- 7.4	- -		- -		- -	- -	- -	- -	- -	- -	0.0 0.05	- -	- -	- -	- -												
4	20.07.81	Żytno RSP	Cr ₃ 5.2	- 7.2	464 -	4.5	0.8 -		229 0	0.000 0.0	1 -	- 0.00	- 2	- -	0.0 0.0	- -	0.000 -	- -	- -												
5	24.10.62	Żytno Ośrodek zdrowia	Cr ₃ 0.3	- 7.1	- -		- -		- -	0.001 -	- -	- 0.12	- -	- -	4.0 -	- -	- -	- -	- -												
5	29.01.59	Żytno Ośrodek zdrowia	Cr ₃ 0.3	- 7.7	- -	4.2	1.0 -		- 9	0.003 2.0	- -	- 0.00	- -	- -	0.3 -	- -	- -	- -	- -												
6	12.09.64	Żytno GS	Cr ₃ 0.3	- 7.6	134 -		3.0 -		0 8	0.002 0.0	- -	- 0.30	40.08 1.21	- -	1.0 0.08	- -	- -	- -	- -												
7	16.06.97	Silnica Ujęcie wiejskie	Cr ₃ -	503 7.5	360 -	4.7	- -	286.8	7 9	0.007 0.1	0 <0.1	18.00 0.06	73.54 12.15	1 2	0.1 0.024	- -	0.006 -	0.952 0.036	0.111 0.023												
7	14.12.95	Silnica Wodociąg wiejski	Cr ₃ 0.0	- 7.4	307 -	4.8	2.7 -		22 14	0.000 1.5	0.2 -	- 0.17	- 1.0	- -	1.62 0.02	0.000 -	0.000 0.000	- -	- -												
7	27.05.83	Silnica Wodociąg wiejski	Cr ₃ 0.0	- 7.4	307 -	4.8	1 -		22 12	0.000 1.7	- -	- 0.04	73.6 1.46	- -	0.2 0	- -	- -	- -	- -												
9	06.04.67	Magdalenki	Cr ₃ 3.5	- 7.6	280 -	3.9	3.3 -		6 26	0.000 5.0	- -	- 0.00	4 0	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -												
11	10.09.78	Cielętniki SKR	Cr ₃ 12.5	- 7.4	- -		- -		- -	- -	- -	- -	- -	- -	0.29 -	- -	- -	- -	- -												
12	10.06.81	Raczkowice Zlewnia mleka	Cr ₃ 5.2	- 7.1	94 -		1.2 -		7 4	0.12 0.0	0.7 -	- 0.08	- 1.3	- -	1.2 0	- -	0.000 0.000	- -	- -												
13	18.06.97	Sady Ujęcie wiejskie	Cr ₃ -	297 7.4	228 -	1.3	- -	79.3	12 10	0.009 2.6	0.1 <0.1	16.00 0.06	50.48 1.87	3 1	0.01 <0.001	- -	0.005 -	0.338 0.024	0.041 <0.015												
13	11.03.74	Sady Ujęcie wiejskie	Cr ₃ -	- 7.7	- -		- -		- -	- -	- -	- -	- -	- -	0.0 0.0	- -	- -	- -	- -												
13	25.11.65	Sady Ujęcie wiejskie	Cr ₃ 5.0	- 7.4	194 -	3.0	0.0 -		14 14	0.000 4.0	- -	- 0.00	2 0	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -												
14	14.02.82	Borzykowa Stacja Paliw Balsam	Cr ₃ 6.4	- 7.3	208 -	1.1	4.2 -		88 4	<0.001 0.0	- -	- 0.02	- 5	- -	0.00 0.00	- -	1.000 0.000	- -	- -												
16	15.09.97	Dąbrowa Zielona SKR	Cr ₃ -	533 7.9	412 -	3.7	- -	225.8	9 15	<0.001 3.4	0.12 0.35	12.00 0.02	90 4	1.0 1.3	0.06 0.01	- -	0.007 -	0.309 0.032	0.135 0.018												
16	07.10.77	Dąbrowa Zielona SKR	Cr ₃ 4.0	- 7.4	412 -	4.3	3.4 -		24 15	0.001 2.8	- -	- 0.40	- -	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -												
16	01.07.97	Dąbrowa Zielona SKR	Cr ₃ -	- 7.1	- -		1 -		- 34	<0.001 13.9	- -	- 0.00	- -	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -												

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NNO ₂ NNO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NNH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
				pH [μS/cm] [-]	[mg/dm ³] [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
17	16.06.97	Łąbedź Ujęcie wiejskie	Cr ₃ -	622 7.7	520 -	4.5	- -	61.0	24 19	0.003 5.4	0.21 0.12	16.00 0.04	118 4	2.8 -	0.01 0.00	- -	0.009 -	1.055 0.030	0.083 <0.015	
17	12.11.85	Łąbedź Wodociąg wiejski	Cr ₃ 1.5	- 7.3	345 -	4.1	1.1 -		12 9	- 2.8	- -	- 0.00	92 3	- -	0.00 -	- -	- -	- -	- -	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo	Sucha pozost.	Zasadowość	Utlenialność	HCO ₃	SO ₄	NNO ₂	F	SiO ₂	Ca	Na	Fe	Zn	Cu	Sr	Al	Uwagi
				pH	Mineralizacja	ogólna	TOC		Cl	NNO ₃	HPO ₄	NNH ₄	Mg	K	Mn	Cr	Pb	Ba	B	
				[μS/cm]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/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
101	09.09.97	Kotfin Osada Gajowego	Cr ₃ -	714 7.7	546 -	4.3	- -	262.4	46 17	<0.001 10.6	0.30 0.68	22.00 0.06	115 7	7.2 1.2	0.51 0.06	- -	0.007 -	0.224 0.042	0.085 0.050	
106	09.09.91	Kolonia Rędziny Osady leśne	Cr ₃ 6.3	- 7.6	150 -	2.2	1.8 -	-	- 0	0.3 0.0	- -	- 0.00	- 1	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -	
107	03.12.87	Łazów prywatny	Cr ₃ -	- 7.5	- -	-	- -	-	- 6	0.006 0.3	- -	- -	- -	- -	0.48 -	- -	- -	- -	- -	
110	15.09.97	Żytno KRS	Cr ₃ - -	394 8.0	294 -	2.3	- -	140.4	11 14	<0.001 3.6	0.09 0.40	18.00 0.02	68 2	1.2 0.8	0.13 0.04	- -	0.008 -	0.144 0.037	0.097 <0.015	
110	16.01.73	Żytno KRS	Cr ₃ 8.0	- 7.4	194 -	-	2.3 -	-	12 10	<0.001 3.0	- -	- 0.02	3 0	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -	
111	15.06.94	Silnica Gospodarstwo rybackie	Cr ₃ -	- 7.7	- -	-	0.5 -	-	29 18	<0.001 7.0	0 -	- 0.00	- 0	- -	0.00 0.00	0.000 -	0.000 0.000	- -	- -	
112	20.07.83	Silnica Wodociąg wiejski	Cr ₃ 0.0	- 7.4	341 -	4.9	0.7 -	-	21 8	0.000 0.7	- -	- 0.00	- -	- -	0.0 0.0	- -	- -	- -	- -	
116	09.09.97	Brzozówki Osady leśne	Cr ₃ -	233 7.9	176 -	1.5	- -	91.5	10 9	<0.001 1.8	0.16 0.13	22.00 0.03	32 2	2.6 1.1	0.07 0.01	- -	0.005 -	0.112 0.019	0.085 <0.015	
117	16.06.97	Sekursko Ujęcie wiejskie	Cr ₃ -	660 7.5	490 -	4.2	- -	256.3	52 22	0.001 0.2	0.25 0.35	16.00 0.04	63 14	1.7 1.5	0.23 0.00	- -	0.037 5.000	0.976 0.017	0.097 <0.015	
117	27.03.73	Sekursko PGR	Cr ₃ 2.0	- 7.2	308 -	4.3	1.9 -	-	34 16	<0.001 3.0	- -	- 0.02	- -	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -	
118	27.03.73	Sekursko PGR	Cr ₃ 3.5	- 7.2	370 -	4.3	2.8 -	-	48 18	<0.001 4.0	- -	- 0.00	- -	- -	0.00 0.10	- -	- -	- -	- -	
118	22.04.85	Sekursko PGR	Cr ₃ 3.5	- 7.2	330 -	-	1.2 -	-	12 10	0.004 2.0	0.35 -	- 0.04	- -	- -	0.20 0.00	- -	- -	- -	- -	
123	03.05.89	Borzykowa Zlewnia Mleka	Cr ₃ 3.5	- 7.4	280 -	3.4	1.1 -	-	13 10	- 0.2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
123	20.01.82	Borzykowa Zlewnia mleka	Cr ₃ 6.4	- 7.3	208 -	1.1	4.2 -	-	88 4	0.000 0.0	- -	- 0.02	- 5	- -	0.00 0.00	- -	- -	- -	- -	
125	05.09.89	Pukarzów Szkołka Leśna	Cr ₃ -	- 7.0	355 -	-	5.5 -	-	- -	0.001 -	- -	- 0.04	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
127	1975	Dąbrowa Zielona GS	Cr ₃ 12	- 7.2	- -	1,6	1.4 -	-	- 18	- 5.0	- -	- 0.00	- -	- 1.2	0.00 -	- -	- -	- -	- -	
127	01.07.97	Dąbrowa Zielona GS	Cr ₃ -	- 7.1	- -	-	1.4 -	-	- 34	<0.001 17.4	- -	- 0.00	- -	- -	0.03 0.00	- -	- -	- -	- -	
128	11.05.98	Soborzyce Ośrodek zdrowia	Cr ₃ -	- 7.3	- -	-	1.9 -	-	- 26	0.015 13.6	- -	- 0.10	- -	- -	0.20 0.01	- -	- -	- -	- -	