



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



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

Państwowy Instytut Geologiczny
Samodzielna Pracownia Geologii Regionu Lubelskiego
20-952 Lublin, ul. Mełgiewska 7-9

OBJAŚNIENIA DO
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
w skali 1: 50 000

Arkusze OSTRÓW LUBELSKI (0714)

Opracowali:

DYREKTOR
Państwowego Instytutu Geologicznego

.....
mgr **Jolanta Czerwińska-Tomczyk**
upr. geol. Nr V-1420
Państwowy Instytut Geologiczny

.....
Roman Gil
Państwowy Instytut Geologiczny

Redaktor arkusza:

.....
dr inż. **Józef Chowaniec**
upr. geol. Nr 040254
Państwowy Instytut Geologiczny



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	4
I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	6
I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	7
I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	10
II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE	10
III. BUDOWA GEOLOGICZNA	13
IV. WODY PODZIEMNE.....	16
IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE	17
IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	23
V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	27
VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.....	32
VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....	36

SPIS RYCIN ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

Ryc. 1	Położenie arkusza Ostrów Lubelski na tle GZWP
Ryc. 2	System obszarów chronionych na obszarze arkusza Ostrów Lubelski.
Ryc. 3	Podstawowe dane morfometryczne jezior występujących na obszarze arkusza Ostrów Lubelski
Ryc. 4	Szkic strukturalny stropu kredy
Ryc. 5	Głębokość zwierciadła wody I poziomu wodonośnego w studniach kopanych
Ryc. 6	Lokalizacja studni kopanych z wykonanymi badaniami terenowymi
Ryc. 7	Zawartość % Σ mval podstawowych jonów w przebadanych wodach podziemnych
Ryc. 8	Zestawienie wartości statystycznych wybranych parametrów jakościowych wód podziemnych piętra kredowego
Ryc. 9	Zestawienie wartości statystycznych wybranych parametrów jakościowych wód podziemnych piętra czwartorzędowego
Ryc. 10	Histogramy rozkładu liczebności i krzywe częstości skumulowanej wybranych parametrów jakości wód podziemnych piętra kredowego
Ryc. 11	Histogramy rozkładu liczebności i krzywe częstości skumulowanej wybranych parametrów jakości wód podziemnych piętra czwartorzędowego
Ryc. 12	Wyniki badań zawartości związków azotu w wodach ze studni kopanych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Załącznik 1.1	Przekrój hydrogeologiczny I-I
Załącznik 1.2	Przekrój hydrogeologiczny II-II
Załącznik 1.3	Przekrój hydrogeologiczny III-III
Załącznik 2	Mapa głębokości występowania głównego piętra wodonośnego (w skali 1:100 000)
Załącznik 3	Mapa miąższości i przewodności głównego piętra wodonośnego (w skali 1:100 000)
Załącznik 4	Mapa dokumentacyjna (w skali 1:100 000)
Załącznik 5	Wybrane warstwy informacyjne

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Tabela 1a	Reprezentatywne otwory studzienne Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi)
Tabela 1d	
Tabela 2	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 4	Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A	Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela B	Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)
Tabela C ₁	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C ₅	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej

SPIS MAP (wydruki ploterowe)

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

WERSJA CYFROWA MAPY (GIS)

Materiał archiwalny w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG

I. WPROWADZENIE

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

Arkusz Ostrów Lubelski (0714) Mapy hydrogeologicznej Polski został opracowany w latach 2002 - 2004 przez Państwowy Instytut Geologiczny, w Samodzielnej Pracowni Geologii Regionu Lubelskiego w Lublinie. Mapę wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000” (10) oraz "Programem prac geologicznych dla wykonania arkuszy: Ostrów Lubelski (0714), Orzechów Nowy (0715), Kołaczce (0716) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000" (6), na podstawie publikacji i materiałów archiwalnych, dokumentacji hydrogeologicznych studni wierconych, regionalnych opracowań hydrogeologicznych, danych z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO” (20).

Materiałem wyjściowym dla opracowania mapy był następujący zbiór punktów dokumentacyjnych:

- 63 otwory studzienne, z których 39 umieszczono na planszy głównej jako otwory reprezentatywne (tab. 1a), pozostałe umieszczono na mapie dokumentacyjnej (tab. A),
 - 13 otworów wiertniczych z badaniami hydrogeologicznymi, umieszczone na planszy głównej (tab. 1d),
 - 86 otworów bez opróbowania hydrogeologicznego (tab. B),
- Uwzględnione zostały także:
- wyniki pełnych analiz chemicznych 13 próbek wody pobranych z wytypowanych ujęć dla potrzeb mapy (tab. 3A),
 - wyniki 63 archiwalnych analiz chemicznych wody ze studni wierconych, w tym 39 ze studni zamieszczonych na planszy głównej (tab. C1) i 24 pominiętych na planszy głównej (tab. C5),
 - dane dotyczące potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych (tab. 4),

Zgodnie z rozszerzonym zakresem prac geologicznych na arkuszu Ostrów Lubelski przeprowadzono następujące prace:

- Dla przedstawienia rzeczywistego obrazu poziomu zwierciadła wód podziemnych GUPW wykonano pomiary w 94 studniach kopanych (dla części studni dwukrotnie) ryc. 5 str. 21 i ryc. 6 str. 22.
- W celu wydzielenia hydrostruktur w obrębie kredowego piętra wodonośnego oraz określenia głębokości strefy intensywnego krążenia wód, przeprowadzono interpretację 47 karotaży geofizycznych głębokich otworów wiertniczych (tab.B, 12, 19).
- Dla zbadania wpływu masowej turystyki oraz gospodarki rolno-hodowlanej na jakość wód podziemnych, wykonano 41 analiz chemicznych wód w studniach kopanych na zawartość azotynów i 13 analiz na zawartość azotanów i amoniaku (ryc. 12)
- Przeprowadzono bardzo szczegółową weryfikację danych archiwalnych - sprawdzono lokalizację i zaktualizowano dane o użytkownikach ujęć, uwzględniając informacje uzyskane od przedstawicieli samorządu lokalnego gmin i starostw powiatów lubartowskiego, łęczyńskiego i parczewskiego. Zebrano informacje o wielkości poboru wody i gospodarce ściekami.

Wykaz wybranych publikacji i opracowań wykorzystanych do sporządzenia arkusza Ostrów Lubelski MhP zamieszczono w rozdz. VIII.

Na treść mapy hydrogeologicznej składają się cztery podstawowe grupy elementów:

- wodonośność - zasobność głównego użytkowego piętra wodonośnego i wydajność potencjalna studni wierconych;
- hydrodynamika - działy wodne, hydroizohipsy głównego poziomu wodonośnego i kierunki przepływu wód podziemnych;
- jakość - klasy jakości wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego oraz klasy czystości wód powierzchniowych w rzekach;
- stopień zagrożenia - potencjalne ogniska zanieczyszczeń oraz obszary zagrożeń głównego poziomu wodonośnego.

Dla badanego obszaru istnieje regionalna dokumentacja hydrogeologiczna określająca wielkość zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza. (26).

Komputerowe opracowanie arkusza mapy w systemie GIS/INTERGRAPH wykonano w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar objęty arkuszem Ostrów Lubelski MhP, o powierzchni 323,6 km², leży pomiędzy 22°45' a 23°00' długości geograficznej wschodniej i 51°20' a 51°30' szerokości geograficznej północnej. Administracyjnie obszar ten należy do województwa lubelskiego:

- gmina Serniki do powiatu lubartowskiego;
- gminy: miasto Ostrów Lubelski, Ostrów Lubelski, Uścimów, Sosnowica - do powiatu parczewskiego;
- gminy: Spiczyn, Ludwin, Łączna i Puchaczów – do powiatu łużyńskiego.

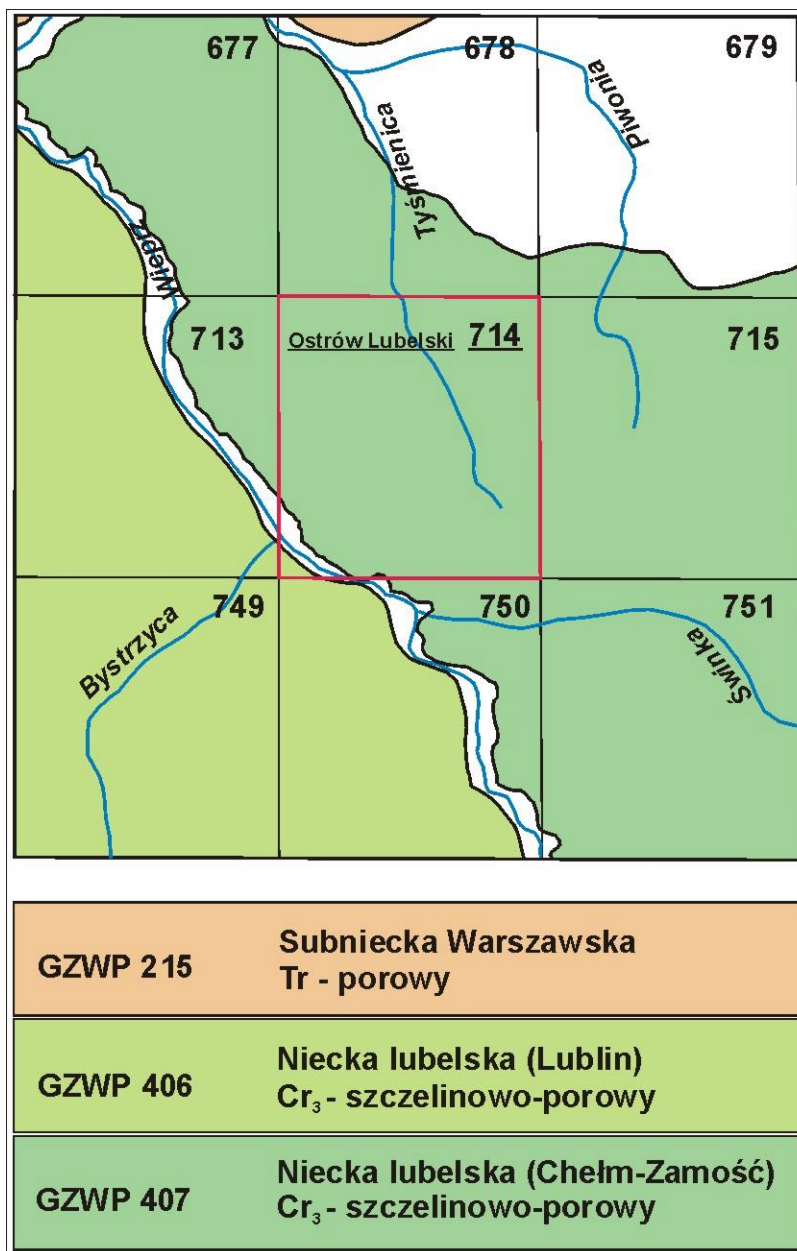
Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (13), obszar arkusza Ostrów Lubelski w całości znajduje się w zachodniej części Polesia Podlaskiego i zaliczony został do Równiny Łęczyńsko-Włodawskiej. Równina Łęczyńsko-Włodawska rozciąga się pomiędzy Garbem Włodawskim na północy a Pagórami Chełmskimi na południu. Jest rozległym, niemal płaskim obszarem o rzędnych terenu od 160 m n.p.m. w części północno-wschodniej do około 180 m n.p.m. w części południowo zachodniej arkusza. Wypełniona jest głównie utworami akumulacji rzeczno-peryglacjalnej stadiału mazowiecko-podlaskiego i młodszych stadiów zlodowacenia środkowopolskiego oraz jeziorno-rozlewiskowej zlodowacenia północno polskiego i holocenu. Najbardziej charakterystycznym elementem Równiny Łęczyńsko-Włodawskiej są jeziora oraz otaczające je często bagna torfowe. W obrębie arkusza Ostrów Lubelski występuje 11 jezior o łącznej powierzchni 967 ha, co stanowi prawie 3% ogólnej powierzchni arkusza. Największe powierzchniowo jeziora Dratów, Krzcień i Mytycze pełnią funkcje zbiorników retencyjnych. Najgłębsze jest jezioro Krasne (30,4 m), naj płytsze Uścimowskie (4,4 m).

Lesistość obszaru jest niewielka i nie przekracza 10 %. Dwa większe, zwarte kompleksy leśne (po około 10 km²) występują w zachodniej części obszaru, pomiędzy miejscowościami Brzostówka i Kaznów oraz na południe od Wólki Zawieprzyczej. Na pozostałym terenie lasy występują w niewielkich skupiskach, rzadko przekraczających 1 km².

W podziale na jednostki hydrogeologiczne obszar objęty arkuszem Ostrów Lubelski w całości należy do regionu Lubelsko-Podlaskiego (IX), wchodzącego w skład makroregionu centralnego (25).

Obszar arkusza Ostrów Lubelski MhP, w ramach krajowej strategii ochrony głównych zbiorników wód podziemnych, został zaliczony do GZWP Niecka Lubelska.

Obszar na wschód od Wieprza należy do GZWP nr 407 - Zbiornik Chełm - Zamość, niewielki fragment w SW narożniku arkusza do GZWP nr 406 - Zbiornik Lubelski (11, 29). Położenie arkusza na tle GZWP przedstawia ryc. 1.



Ryc. 1 Położenie arkusza Ostrów Lubelski na tle GZWP

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obszar opracowania charakteryzuje się w przewadze wiejskim typem osadnictwa. Liczba ludności zamieszkująca w obrębie arkusza wynosi około 16 tysięcy, a wskaźnik gęstości zaludnienia około 49 osób/km².

Największą miejscowością liczącą nieco ponad 2000 mieszkańców jest miasto Ostrów Lubelski. Ponad 500 osób zamieszkuje w miejscowościach: Spiczyn, Kijany, Nowy Uścimów, Krasne i Rozkopaczew. Pozostałe miejscowości liczą poniżej 500 mieszkańców.

Sieć dróg jest dość słabo rozwinięta. Oprócz dróg: nr 813 (Łęczna-Ostrów Lubelski-Parczew), nr 820 (Łęczna-Sosnowica) i nr 821 (Lubartów-Ostrów Lubelski), pozostałe są drogami lokalnymi.

Podstawową dziedziną gospodarki na omawianym obszarze jest rolnictwo indywidualne. Warunki glebowe w tym rejonie nie należą do najlepszych. Ponad 1/3 gruntów stanowią klasy bonitacyjne V-VI co powoduje, iż głównymi uprawami są zboża i ziemniaki. Część powierzchni przeznaczona jest również pod uprawę truskawek i tytoniu. W południowej części obszaru prowadzi się uprawy chmielu, drzew owocowych i roślin ozdobnych. W okolicach Kijan wiele gospodarstw zajmuje się szkółkarstwem. W dolinie Tyśmienicy przeważają łąki i pastwiska stanowiące bazę dla hodowli bydła.

Na obszarze objętym arkuszem Ostrów Lubelski brak jest większych zakładów przemysłowych. Funkcjonują tu drobne zakłady usługowe oraz instytucje użyteczności publicznej jak: urzędy gminne, szkoły, ośrodki zdrowia itp.

W okolicach jezior, w coraz większym stopniu rozwija się ruch turystyczny. Oprócz powstałych we wcześniejszych latach kilku ośrodków wypoczynkowych dużych zakładów przemysłowych, intensywnie rozwinęło się indywidualne budownictwo rekreacyjne, którego inwestorami byli mieszkańcy okolicznych miast (Lublina, Łęcznej i Świdnika). Powoduje to zmianę zagospodarowania terenu, z typowo rolniczego na rekreacyjny i agroturystyczny.

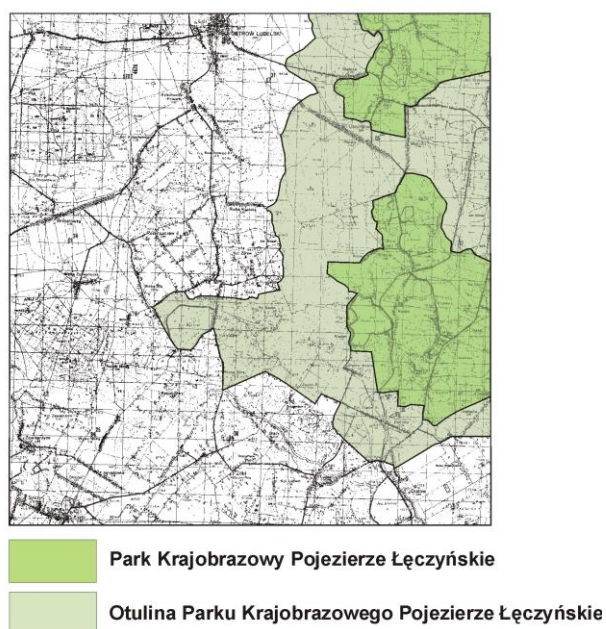
Ludność prawie wszystkich miejscowości w obrębie arkusza jest zaopatrywana w wodę z sieci wodociągów grupowych, bazujących na siedemnastu czynnych ujęciach. Pozostałe czynne ujęcia obsługują indywidualnych odbiorców (tab. 1a i A). Skanalizowane są miejscowości: Ostrów Lubelski, Ludwin i część Kijan. W trakcie realizacji jest sieć kanalizacyjna w gminie Uścimów. Ścieki, zarówno z sieci kanalizacyjnych jak i z szamb przydomowych odprowadzane są do mechaniczno-biologicznych oczyszczalni w Uścimowie Starym (dobowa przepustowość 234 m³) i w Ludwinie (dobowa przepustowość 300 m³). Ścieki z gminy i miasta Ostrów Lubelski odprowadzane są do oczyszczalni znajdującej się poza obszarem arkusza. Oprócz oczyszczalni gminnych własną oczyszczalnię MB o dobowej przepustowości 200 m³ posiada Technikum Rolnicze w Kijanach (tab. 4).

W Kolonii Kolechowice zlokalizowane jest zorganizowane i urządzone wysypisko odpadów komunalnych dla miasta i gminy Ostrów Lubelski.

Nieckę wysypiska usytuowano w starym wyrobisku po kruszywie naturalnym. Powierzchnia składowiska wynosi 2,75 ha, a pojemność 36 000 m³. Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Uścimów (0,25 ha) jest już wypełnione w 100%. Gmina Ludwin posiada własne składowisko odpadów w Kolonii Dratów, którego powierzchnia wynosi 2,61 ha a pojemność 47 700 m³. Pozostałe gminy wywożą odpady poza obszar arkusza.

W okolicach miejscowości Kolechowice, Kolonia Zawieprzyce, Kolonia Orzechów oraz Rozkopaczew występują udokumentowane złoża kruszywa naturalnego. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku udokumentowano złoża węgla kamiennego (Kolechowice, Orzechów i Bogdanka) (21).

Wschodnia część obszaru arkusza objęta jest systemem prawnej ochrony przyrody. Utworzono tutaj Park Krajobrazowy Pojezierze Łęczyńskie (ryc. 2).



Ryc. 2 System obszarów chronionych na obszarze arkusza Ostrów Lubelski.

Park Krajobrazowy Pojezierze Łęczyńskie wraz z Otuliną, wchodzi w skład Poleskiego (symbol 27M) obszaru węzłowego. W Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL, będącej elementem Europejskiej Sieci Ekologicznej EECONET, obszar ten jest jednym z 5 obszarów węzłowych o znaczeniu międzynarodowym, wydzielonym w granicach województwa lubelskiego. Jednocześnie obszar ten, został zakwalifikowany do ostoi przyrody CORINE, w tworzonej aktualnie sieci NATURA 2000 (28).

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza Ostrów Lubelski odwiercono 63 otwory studzienne, z których 50 ujmowało wody piętra kredowego a 13 wody piętra czwartorzędowego. Aktualnie prawie połowa studni wierconych oraz większość gospodarskich studni kopanych jest nieczynna. Zaopatrzenie w wodę wszystkich mieszkańców oraz nielicznych zakładów usługowych zapewnia sieć wodociągów grupowych, bazujących na 17 czynnych ujęciach oraz 11 studniach indywidualnych.

Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę na terenie arkusza są ujęcia eksploatujące wody poziomu kredowego i połączonego poziomu czwartorzędowo-kredowego. Tylko dwa ujęcia, w Januszówce i Dąbrowie czerpią wodę z utworów czwartorzędowych.

Całkowity pobór wód podziemnych przez ujęcia wodociągowe w roku 2002 wyniósł 508 742 m³, co daje średniodobowe zużycie w ilości 1 394 m³, tj. ok. 58 m³/h. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne dla czynnych ujęć w obrębie arkusza wynoszą 1 010 m³/h, z czego na ujęcia grupowe przypada 724 m³/h. Stopień zużycia wody przez odbiorców zaopatrywanych systemem wodociągów nie przekracza 8% zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

Pobór wody z czynnych ujęć indywidualnych jest niewielki (głównie w sezonie turystycznym) i ma znikomy wpływ na stopień wykorzystania wód podziemnych.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Cechą regionu jest usytuowanie w obszarze przejściowym pomiędzy strefą klimatu kontynentalnego i atlantyckiego. Klimat kształtują w ponad 90 % napływające na ten obszar masy powietrza morskiego i kontynentalnego. Przeważa cyrkulacja zachodnia z masami powietrza polarno-morskiego, decydująca o wielkości opadu, którego zmienność przestrzenna jest warunkowana ekranującym działaniem krawędzi Wyżyny Lubelskiej. Średnia wieloletnia suma opadów ze stacji opadowej IMGW w Łęcznej wynosiła 557 mm. Średnie sumy opadów miesięcy letnich są ponad dwukrotnie większe od jesiennych i wiosennych. Najobfitszym w opady jest miesiąc lipiec a najmniejsza ich ilość przypada na styczeń-marzec. Charakterystyczną cechą klimatyczną są stosunkowo krótkie pory przedwiośnia i przedzimia. Zimy są krótkotrwałe a opady śniegu należą do najniższych w Polsce. Częste odwilże powodują, że pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio około 70 do 80 dni.

Lata są pogodne i długie, dni z temperaturą powyżej 15°C jest około 100. Nasłonecznienie zalicza się do największych a zachmurzenie do najmniejszych w Polsce. Ewapotranspiracja jest zmienna i wynosi od 400 do 500 mm. (22, 31).

Pod względem hydrograficznym obszar ten w całości leży w obrębie zlewni drugiego rzędu rzeki Wieprz, prawobrzeżnego dopływu Wisły. Na bezpośrednią zlewnię Wieprza przypada około 25 % obszaru arkusza, pozostała część należy prawie w całości do zlewni jego prawostronnego dopływu, Tyśmienicy. Niewielki fragment terenu na południowym zachodzie (ponad 1 km²) należy do zlewni Bystrzycy, lewostronnego dopływu Wieprza, a SE fragment obszaru arkusza w okolicach Ludwina i Dratowa należy do zlewni Świnki, prawostronnego dopływu Wieprza. Powierzchniowy dział wodny pomiędzy bezpośrednią zlewnią Wieprza a zlewnią Tyśmienicy przebiega z NW na SE. Jego przebieg w okolicach miejscowości Radzic Stary - Godziębów jest niepewny (23).

Powierzchniowa sieć wodna obszaru arkusza, jest bardzo bogata, a jej gęstość jest jedną z największych w całym kraju. Składają się na nią: rzeki, jeziora, kanały, rowy melioracyjne i stawy, a więc zarówno elementy naturalne i sztuczne.

Wieprz wpływa na obszar arkusza z południowego wschodu, w okolicy miejscowości Kijany, głęboko wciętą na ponad 20 m doliną. Dno doliny ma szerokość około 100 m i bardzo strome zbocza, w których odsłaniają się wychodnie utworów kredowych. Poniżej Spiczyna do Wieprza wpływa Bystrzyca. W obrębie arkusza Wieprz jest nieuregulowany, a jego koryto poniżej Kijan tworzy liczne zakręty i meandry, przemieszczające się po szerokim na ponad 1 km dnie doliny. W okolicy wsi Zawieprzycze rzeka opuszcza teren arkusza. Wody Wieprza i ujścia Bystrzycy według kryterium fizykochemicznego zakwalifikowano jako NON (31).

Tyśmienica bierze swój początek w okolicach jeziora Rogóźno i płynie ku północy przez środkową część obszaru arkusza, słabo zaznaczając się w terenie doliną, by w okolicy Ostrowa Lubelskiego opuścić jego obszar. Cały odcinek rzeki w obrębie arkusza włączony jest w skomplikowany system kanałów i rowów melioracyjnych. Spowodowane to zostało budową Kanału Wieprz-Krzna. W górnym, południowym odcinku rzeki istnieją połączenia ze Świnką i Wieprzem. Wody Tyśmienicy na całym odcinku w obrębie arkusza według kryterium fizykochemicznego zakwalifikowano jako NON (31).

Bobrówka, prawostronny dopływ Tyśmienicy, wypływa na obszar arkusza w okolicach Kol. Zielone. W pobliżu Jeziora Krasne przepływa syfonem pod Kanałem Wieprz-Krzna, z którym jest powiązana systemem rowów melioracyjnych i kanałów. Bobrówka nie była badana pod kątem czystości wód.

Poza wyżej wymienionymi rzekami, przez obszar arkusza przepływa kilka mniejszych cieków, z których największy, Piskornica, ma źródła w okolicach Brzostówki. Pozostałe ciek nie posiadają nazwy i są lewostronnymi dopływami Tyśmienicy.

Na obszarze arkusza Ostrów Lubelski występuje 11 jezior. Jeziora Dratów, Mytycze i Krzceń są obecnie zbiornikami retencyjnymi, napełnianymi grawitacyjnie wodą z Kanału Wieprz-Krzna. W okolicach Uścimowa i Jedlanki Starej zlokalizowane są stawy hodowlane. Większość jezior w latach 1992 - 2002 była monitorowana w zakresie ich warunków naturalnych. Analiza wieloletnich badań wykazała, iż jakość wód większości jezior nie ulega istotnym zmianom. Ocena jakości wód dokonana została zgodnie z kryteriami Systemu Oceny Jakości Jezior (SOJJ), opracowanymi przez Instytut Ochrony Środowiska. Największe znaczenie w tej ocenie ma wskaźnik bakteriologiczny, czyli miano Coli, terenowe obserwacje biologiczne oraz normatywy zdrowotne (31). Podstawowe informacje o jeziorach zawiera poniższa tabela (ryc.3).

Nazwa	Powierzchnia [ha]	Objętość [tys. m ³]	Głębokość max. [m]	Klasa czystości
<i>Jeziora o dobrych warunkach naturalnych i utrzymującej się wysokiej jakości wód</i>				
Rogóżno	57,1	4 209	25,4	II
<i>Jeziora o wodach zanieczyszczonych i niezbyt korzystnych warunkach naturalnych</i>				
Łukcze	56,5	2 091	8,9	II
<i>Jeziora o wodach silnie zanieczyszczonych, silnie podatnych na wpływy z zewnątrz</i>				
Czarne Uścimowskie	24,8	915	10,3	II
Głębokie	20,5	689	7,1	II
Krasne	75,9	8 180	30,4	II
Maśluchowskie	26,7	1 231	9,4	II
Uścimowskie	66,7	1 795	4,4	III
<i>Jeziora o silnie zmienionej strukturze ekologicznej, przekształcone przez zabiegi hydrotechniczne w zbiorniki retencyjne</i>				
Dratów	168,0	4 166	b.d.	PKL
Krzceń	174,0	2 630	b.d.	PKL
Mytycze	202,0	3 092	b.d.	b.d.
Tomasznie	95,0	2 208	b.d.	III

PKL - pozaklasowe; b.d. - brak danych

Ryc. 3 Podstawowe dane morfometryczne jezior występujących na obszarze arkusza Ostrów Lubelski.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar objęty arkuszem Ostrów Lubelski w całości należy do zachodniego skłonu prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Paleozoiczna pokrywa platformy, złożona z osadów od wendu po karbon, jest zróżnicowana pod względem strukturalnym i w obrębie arkusza należy do trzech głównych jednostek: Obrzeżenia Zrębu Łukowskiego w części północno wschodniej, Zapadliska Włodawskiego na wschodzie oraz Rowu Lubelskiego na południowym zachodzie. Obrzeżenie Zrębu Łukowskiego charakteryzuje się najpłytszym występowaniem podłoża krystalicznego oraz znaczną redukcją miąższości paleozoicznej pokrywy osadowej, zerodowanej po wypiętrzeniu obszaru w fazie bretońskiej orogenezy waryscyjskiej. W Zapadlisku Włodawskim, oddzielonym od Zrębu Łukowskiego strefą dyslokacyjną Hanny, zachowały się w podłożu karbonu osady dewońskie. Osady paleozoiczne w Rowie Lubelskim osiągają największe miąższości a ich spąg występuje na znacznie większych głębokościach (32).

W wyniku zaangażowania tektonicznego omawianego obszaru jego budowa jest dość skomplikowana, a dostateczny stopień rozpoznania dotyczy głównie utworów karbonu, w tym karbonu produktywnego, z udokumentowanymi złożami węgla kamiennego. Struktury waryscyjskiej orogenezy tektonicznej mają wpływ na kształt współczesnych warunków hydrogeologicznych w obszarze arkusza Ostrów Lubelski. W fazie bretońskiej, na przełomie dewonu i karbonu tworzyły się ich zarysy, a główne struktury powstały w fazie asturyjskiej, na przełomie karbonu i permu. Do stref dyslokacyjnych o ponad regionalnym zasięgu należą: strefa Kock-Łęczna o kierunku NW-SE oraz strefa Hanny o kierunku NE-SW. Charakter stref jest niejednorodny. Tworzy je sieć podłużnych i poprzecznych uskoków o zrzutach dochodzących od 1200 do ponad 1600 metrów (32). Przyjmowany jest również pogląd, iż tektonika w rejonie Rowu Lubelskiego jak i prawdopodobnie w podniesionej części platformy wschodnioeuropejskiej ma charakter przesuwczy, a obecna forma budowy geologicznej omawianego rejonu wytworzyła się w wyniku okresowych ruchów przesuwczych wzdłuż rozłamów strukturalnych NW-SE i zróżnicowanej subsydencji (30).

Na denudacyjnej powierzchni karbonu zalegają prawie wyłącznie węglanowe utwory jury górnej, lokalnie w rynnach erozyjnych podścielone mułowcowo- piaszczystymi i ilastymi osadami jury środkowej, zawierającymi wkładki lignitów. Miąższość osadów jurajskich stwierdzona otworami wiertniczymi wynosi od około 110 m w części SE arkusza do nieco ponad 150 m w części NW (12).

W czasie przerwy sedymentacyjnej, trwającej od schyłku kimerydu po dolny alb, na badanym obszarze rozwinęły się procesy krasowe. Efektem ich było poszerzenie spękań tektonicznych, międzyławicowych, rozwój drobnych mikrokawern oraz powstanie lejów krasowych (17, 18).

W górnym albie rozpoczęła się kredowa transgresja morska. Piaski kwarcowo-glaukonitowe, z kongrecjami fosforytów, wyrównywały krasową powierzchnię jurajską. Dlatego ich miąższość jest bardzo zróżnicowana i wynosi od 1,5 do kilkunastu metrów (12).

Osady kredy górnej to utwory węglanowe, od cenomanu po mastrycht górny. Cenoman to głównie wapienie piaszczyste z nielicznymi kongrecjami fosforytów oraz organodetrytyczne wapienie inoceramowe. Turon reprezentują wapienie pelityczne z czertami krzemieni. Koniak, santon i kampan wykształcone są w postaci wapieni kredopodobnych, marglistych, margli lub kredy piszącej. Mastrycht reprezentują margle, wapienie margliste, kreda pisząca, opoki oraz występujące w najwyższych partiach mastrychtu wkładki gez. Miąższość utworów mastrychtu górnego wynosi w obrębie arkusza od 60 do 80 m (18).

Pokrywa mezozoiczna ukształtowana została tektonicznie w czasie orogenezy alpejskiej. Największe znaczenie dla omawianego obszaru miała faza laramijska. W wyniku potężnej kompresji z SW na NE od antyklinorium środkowopolskiego, która ostatecznie ukształtowała nieckę mazowiecko-lubelską, doszło do odnowienia dyslokacji w strukturach waryscyjskich pokrywy paleozoicznej oraz do niewielkiego, potomnego sfałdowania pokrywy mezozoicznej. Spękaniu uległy wówczas sztywniejsze warstwy: w utworach karbonu - piaskowce, jury – dolomity i wapienie, kredy - osady węglanowe i krzemionkowe. Zmienny stan naprężeń w starszych osadach przekazywany był osadom mezozoicznym, powodując powstanie liniowych, powtarzających bieg struktur waryscyjskich stref osłabienia. Wzdłuż tych stref powstały w trzeciorzędzie głębokie rynny erozyjne. Strefa dyslokacyjna Kocka-Łącznej, aktywna była przez cały okres trzeciorzędu i czwartorzędu, podobnie jak strefa dyslokacyjna Hanny (30). Ruchy laramijskie miały również istotny wpływ na przebieg zlodowaceń badanego obszaru (18).

Pochodną opisanych wyżej czynników tektonicznych jest zarówno stopień spękania utworów jak i rzeźba powierzchni stropowej kredy górnej. Powierzchnia ta nachylona jest generalnie ku północy i wschodowi. Występuje na rzędnych od ponad 170 m n.p.m. na południu do około 120 m n.p.m. na północnym wschodzie, z modyfikacjami w obrębie dolin kopalnych, których dna występują na rzędnych od ponad 100 do poniżej 80 m n.p.m. (ryc. 4).

Osady trzeciorzędowe to piaski i mułki glaukonitowe z fosforytami nierozdzielonego eocenu górnego i oligocenu oraz piaski, piaski ze żwirami i żwiry rzeczne miocenu. W najwyższym trzeciorzędzie rozpoczęło się erozyjne i erozyjno-krasowe rozczłonkowanie powierzchni przedczwartorzędowej. Powstałe w górnym pliocenie głębokie rynny erozyjne zostały następnie przemodelowane procesami wzmożonej denudacji chemicznej (18).

Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze arkusza Ostrów Lubelski, przy czym ich miąższość wynosi od kilkunastu centymetrów na obszarze wyniesień kredowych, do ponad 90 m w obrębie dolin kopalnych. Są to głównie osady wodnolodowcowe. Najstarszymi udokumentowanym osadami zlodowacenia południowopolskiego są gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski i mułki rzeczne i rozlewiskowe. Ich miąższość oraz zasięg przestrzenny są niewielkie, ponieważ zostały one rozmyte w późniejszych fazach zlodowaceń. Osady interglacjału mazowieckiego na obszarze arkusza osiągają łączną miąższość ponad 38 m. Są to drobno- i średnioziarniste piaski, niekiedy z domieszkami żwirków. Lokalnie piaski rozdziela limniczna warstwa mułków o miąższości ponad 2 m. Strop osadów interglacjału wielkiego kształtuje się na rzędnych ok. 145 m n.p.m. w północnej części obszaru do 150 m n.p.m. w części południowej. Zlodowacenia środkowopolskie pozostawiły po sobie utwory wodnolodowcowe, wodnolodowcowo-rozlewiskowe i rzeczne wód ekstraglacialnych. Są to piaski o różnej granulacji, piaski ze żwirami, żwiry i głazy, niewielkiej miąższości gliny zwałowe, oraz mułki i ropy. Miąższość osadów zlodowaceń tego cyklu sięga od kilkunastu do ponad 30 m. Osady zlodowacenia północnopolskiego to głównie piaski, piaski pylaste, mułki i ropy. Sedymentacja osadów holocenijskich charakteryzuje się nasileniem akumulacji organicznej w dolinach rzecznych, w zagłębieniach pochodzenia wytopiskowego, krasowego i krasowo-wietrzeniowego. Są to torfy, namuły torfiaste i gytie. Pozostałe utwory holocenu reprezentują piaski, mułki i ropy jeziorne i rzeczno-rozlewiskowe; piaski eoliczne w wydmach; piaski oraz mułki rzeczne tarasów zalewowych i stożków napływowych (17, 18).

IV. WODY PODZIEMNE

Na obszarze arkusza Ostrów Lubelski wykonano w dziesięciu otworach wiertniczych badania hydrogeologiczne, określające, dla celów dokumentacji złóżowych węgla kamiennego, warunki hydrogeologiczne w utworach od dewonu po kredę górną (12, 19).

Poziom dewoński zbadano w jednym otworze, uzyskując z 35 m warstwy piaskowców dolomitycznych z przewarstwieniami wapieni i dolomitów przyływ wód wodorowęglanowo-sodowych, o mineralizacji $0,95 \text{ g/dm}^3$, w ilości $9,1 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 50,9 m.

W karbonie badano warunki hydrogeologiczne w serii węglonośnej westfalu oraz w piaskowcach namuru. Z horyzontów piaskowcowych namuru uzyskiwano przyływy wód wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowych o mineralizacji powyżej 2 g/dm^3 . Współczynniki filtracji miały wartości od 10^{-6} do 10^{-8} m/s a wydatki jednostkowe wynosiły od $0,1 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$ do $0,22 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$. Z piaskowców westfalu uzyskiwano przyływy wód wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowych o mineralizacji od $2,03 \text{ g/dm}^3$ do $2,61 \text{ g/dm}^3$. Wydajności uzyskiwano bardzo zróżnicowane, od $0,044 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 472 m do $5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ i depresji 23,1 m. Współczynniki filtracji przyjmowały wartości od $n \cdot 10^{-5}$ do $n \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$.

Z utworów jury uzyskiwano przyływy wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowych wód o mineralizacji od $1,34$ do $1,99 \text{ g/dm}^3$. Współczynniki filtracji wynosiły $n \cdot 10^{-6}$ do $n \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$, a wydatki jednostkowe od $0,014$ do $0,7 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$.

Utwory kredy dolnej, wykształcone w postaci piaskowców glaukonitowych albu, charakteryzują się wydatkami jednostkowymi od $0,06$ do $0,48 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$ i współczynnikami filtracji o wartości $n \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Wody poziomu dolnokredowego są wodami wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowymi o mineralizacji od $0,99$ do $3,35 \text{ g/dm}^3$ (12,19).

Opisane powyżej kompleksy wodonośne nie są zaliczane na obszarze arkusza Ostrów Lubelski do poziomów użytkowych. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w stropowych partiach górnej kredy i czwartorzędowych osadach piaszczystych, zalegających w pogrzebanych dolinach rzecznych.

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE

Wody w utworach kredy górnej związane są z osadami węglanowo-krzemionkowymi, węglanowo-ilastymi i węglanowymi (1,2). Utwory te w strefie przypowierzchniowej są w różnym stopniu spękane i cechują się następującymi wartościami współczynnika filtracji: skały typu opok, gez, twardych margli wapnistych - od 3×10^{-5} do $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$; margle - od $1,66 \times 10^{-5}$ do $2,2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$; miękkie margle i kreda pisząca - od $n \cdot 10^{-5}$ do $n \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (12,14,15,16,30). Rozkład przestrzenny tych typów skał w badanej części obszaru związany jest z przechodzeniem utworów węglanowych z domieszką krzemionki w części zachodniej, do węglanowo-ilastych w części wschodniej. Wskazuje to na pogarszanie się warunków przepuszczalności ku wschodowi (14,16).

Oprócz stopnia szczelinowatości i litologii równie ważne znaczenie ma charakter procesów wietrzelinowych. Strefa rumoszu zwietrzelinowego, związanego z twardymi odmianami margli i opokami to znaczny często kilkunastometrowy i większy zasięg spękań pochodzenia wietrzelinowego. Miąższość słaboprzepuszczalnej zwietrzeliny ilastej, związanej z miękkimi marglami i kredą piszącą, wynosi we wschodniej części arkusza do kilku metrów. Części ilaste, powstałe w wyniku denudacji chemicznej i rozpuszczenia węgla wapnia w skałach o znacznej zawartości montmorylonitu, mogą się przemieszczać w zasięgu szczelin i uszczelniać je do dużych głębokości (8,9,13).

Najważniejsze znaczenie, ze względu na znaczny stopień szczelinowatości, zarówno dla występowania jak i krążenia wód w węglanowych skałach kredy górnej omawianego obszaru, mają systemy szczelinowe, związane z dyslokacjami. Uskoki i towarzyszące im strefy rozluźnionego materiału skalnego tworzą korzystniejsze warunki hydrogeologiczne, różniące się od ogólnego obrazu hydrodynamicznego, reprezentowanego przez równomiernie spękany masyw skalny. Jednocześnie wraz z głębokością następuje zaciskanie spękań ciosowych i szczelin tektonicznych oraz pogarszają się własności filtracyjne masywu skalnego. Ze względu na własności mechaniczne, skały twarde mogą przewodzić wodę do 150 m, skały miękkie (np. kreda pisząca), do około 100 m (15).

Bardzo istotne znaczenie ma również położenie bloku górotworu względem dyslokacji. Skrzydła zrzucone, gdzie napięcia były rozładowywane, są znacznie lepiej uszczelinione. Skrzydła wiszące, gdzie proces przemieszczania się mas skalnych następował stopniowo i ciągle, są słabiej udrożnione w wyniku kompresji i mylonityzacji (9).

Na obszarze arkusza Ostrów Lubelski systemy stref dyslokacyjnych mają bardzo istotne znaczenie dla krążenia wód w wodonoścu górnokredowym. Najkorzystniejszymi parametrami hydrogeologicznymi charakteryzują się spękane, północne i północno wschodnie skrzydła rozłamów strukturalnych oraz strefy linearnych spękań drugorzędnych dyslokacji młodoalpejskich (ryc. 4).

Zasilanie poziomu kredowego odbywa się przez infiltrację wód opadowych do warstwy wodonośnej na obszarach odsłoniętych, bądź w następstwie przesiąkania wód przez przepuszczalne utwory pokrywy kenozoicznej, oraz poprzez dopływ podziemny z systemu regionalnego obiegu wód z południa, z obszaru Wyżyny Lubelskiej. Warunki infiltracji zależą w głównej mierze od miąższości i wykształcenia litologicznego utworów przykrywających warstwę wodonośną oraz od stopnia spękania górotworu.

Interpretacja materiałów geofizycznych (3,4,7,19,24) oraz profili głębokich otworów wiertniczych (12), pozwoliła na określenie spągu warstwy wodonośnej w poszczególnych rejonach arkusza Ostrów Lubelski na głębokościach od 93 do 142; średnio 119 m (tab. B). Rzędne spągu warstwy wodonośnej wynoszą od 28 do 98; średnio ok. 50 m n.p.m.

Mięższość kredowej warstwy wodonośnej wynosi od 45 m w części wschodniej obszaru arkusza do 130 m w części zachodniej.

Głębokość do stropu warstwy wodonośnej piętra kredowego wynosi od około 5 m do lokalnie ponad 50 m, na większości obszaru należy do przedziału 15 - 50 m.

Zwierciadło wody piętra kredowego ma w przewodzie charakter naporowy i stabilizuje się na głębokościach od 0,2 do ponad 15 m p.p.t. Powierzchnia zwierciadła piezometrycznego jest współkształtna do morfologii terenu a jego rzędna waha się od prawie 169 m n.p.m. na południu w okolicy Zezulina, do poniżej 150 m n.p.m. na północy w dolinie Tyśmienicy, w okolicy Ostrowa Lubelskiego. Napięcie zwierciadła wód spowodowane jest zaleganiem w stropie kredy słabo przepuszczalnej zwietrzliny ilastej margli lub kredy piszącej. Tylko w okolicy Kijan (SW narożnik arkusza), zwierciadło wody ma charakter swobodny.

Przewodność hydrauliczną (T) wyznaczono jako iloczyn mięższości warstwy wodonośnej i przeliczonego współczynnika filtracji. Na przeważającej części obszaru arkusza wodoprzewodność zawiera się w przedziale 200 – 500 m²/24h. Największe wartości wodoprzewodności wynoszące 1 000 - 1 500 i powyżej 1 500 m²/24h, obserwuje się w strefach dyslokacyjnych, w okolicach Ostrowa Lubelskiego - Uścimowa oraz w okolicach Kijan. Najmniejsza przewodność hydrauliczna związana jest ze strefą wododziałową pomiędzy bezpośrednią zlewnią Wieprza a zlewniami Tyśmienicy i Świnki. Niewątpliwym wpływem na niższe wartości przewodności w tym rejonie, mają strefy przyuskokowe o słabiej udrożnionych systemach szczelinowych (str. 15, ryc. 4).

Przy określaniu wydajności potencjalnej studni wierconej przyjęto założenie, że jest to typowa, ujmująca całą warstwę wodonośną studnia bezfiltrowa lub wyposażona w filtr o średnicy 457 mm. Dla tak skonstruowanej studni liczone wydajność potencjalną, z uwzględnieniem zaleceń zawartych w załącznikach do „Instrukcji ..” (10). Celem zweryfikowania otrzymanych wyników obliczeń wydajności potencjalnej przeanalizowano krzywe wydatku jednostkowego z próbnych pompowań poszczególnych studni, określając ich maksymalną wydajność, możliwą do osiągnięcia bez zaburzenia charakteru przepływu. Otrzymane wartości na ogół były bardzo zbliżone do siebie a występujące różnice mieściły się w zakresach przedziałów wydajności potencjalnej.

Wydajności potencjalne studni należą do przedziału 10-30 m³/h w rejonach o niskiej wodoprzewodności (poniżej 200 m²/24h), do ponad 70 m³/h w strefach dyslokacyjnych oraz przy krawędziach dolin. Przedział wydajności potencjalnej studni powyżej 70 m³/h obejmuje także obszary, gdzie możliwe jest uzyskanie wydajności 120 - 150 m³/h. Ograniczenia wynikające ze skali mapy przy niewielkim, lokalnym zasięgu, uniemożliwiły wydzielenie obszarów z wydajnościami potencjalnymi studni powyżej 120 m³/h.

Na przeważającej części obszaru arkusza Ostrów Lubelski, pierwszym poziomem wód podziemnych jest poziom związany z utworami piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi czwartorzędu. Charakterystykę parametrów hydrogeologicznych piętra czwartorzędowego oparto nie tylko na materiałach z dokumentacji studni ale uwzględniono także analizę profili litologicznych otworów badawczych.

Czwartorzędowe piętro wodonośne ma charakter użytkowego poziomu wodonośnego na około 60 % powierzchni arkusza, z czego na około 45 % współtworzy główny poziom użytkowy z piętrzem kredowym (w dolinach kopalnych, wypełnionych czwartorzędowymi utworami piaszczystymi, wciętych poniżej spągu kredowych zwierzelin ilastych), a na niespełna 16 % jest podrzędnym poziomem użytkowym. Na całym obszarze arkusza brak jest studni ujmujących jednocześnie wody czwartorzędowego i kredowego poziomu wodonośnego. Jest to z reguły odkryty poziom wodonośny, a głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi od około 1 m do lokalnie 50 m; średnio około 18 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilku metrów na obszarach, gdzie poziom czwartorzędowy ma podrzędne znaczenie użytkowe, do około 80 m w najgłębszych partiach dolin kopalnych. Średnia miąższość warstwy wodonośnej piętra czwartorzędowego wynosi około 17 m, średni współczynnik filtracji wynosi 8,4 m/24h, a średnia wodoprzewodność nieco ponad 140 m²/24h. Wydajność potencjalna studni ujmującej jedynie czwartorzędowe piętro wodonośne szacowana jest na 30-50 m³/h na obszarach, gdzie stanowi ono część wspólnego poziomu wodonośnego (Q-Cr₃), do 10-30 lub poniżej 10 m³/h na obszarach, gdzie pełni rolę podrzędnego poziomu użytkowego.

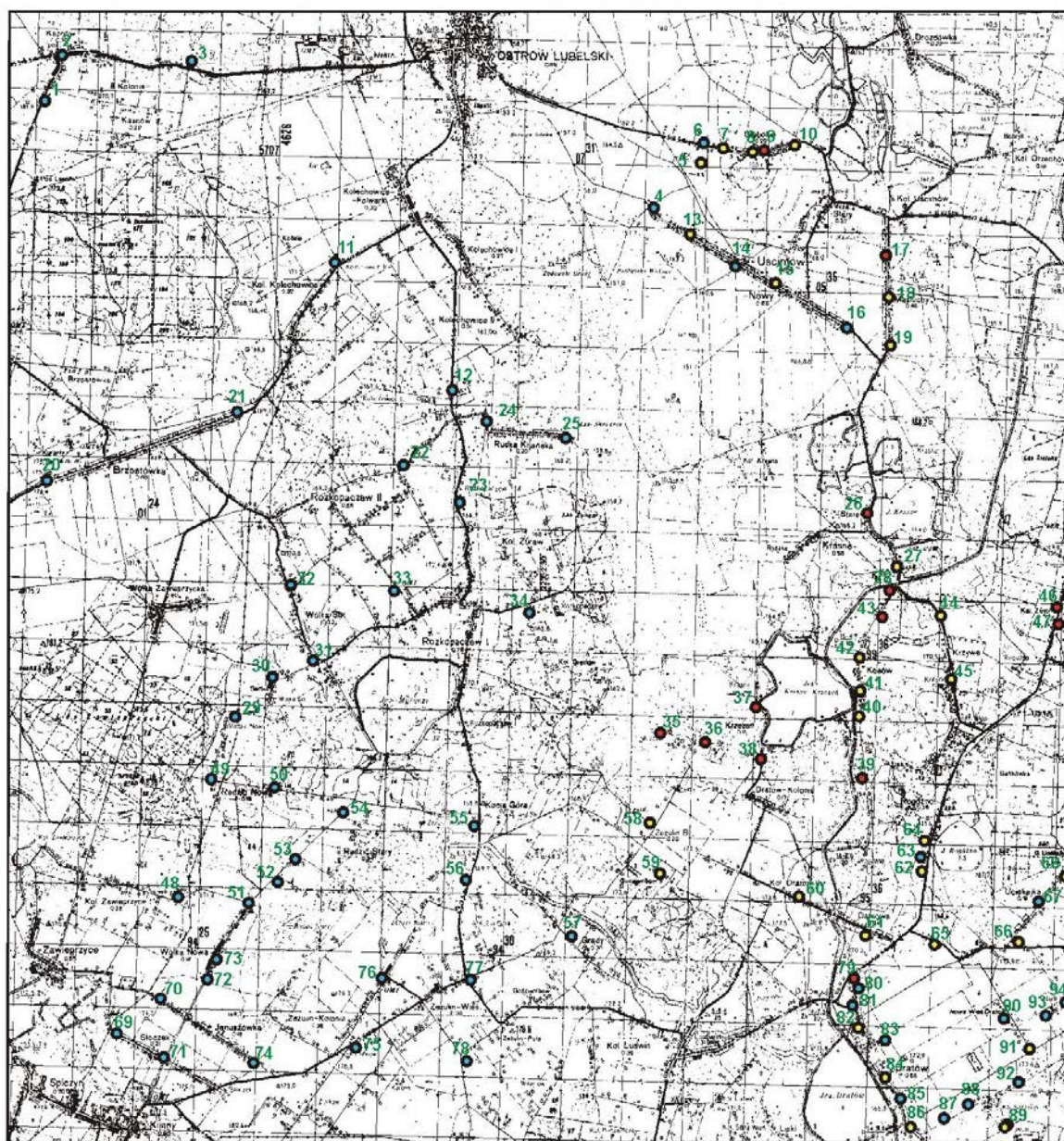
Zasilanie w wodę piętra czwartorzędowego odbywa się poprzez infiltrację części opadów atmosferycznych, a w dolinach kopalnych także przez dopływ lateralny z piętra kredowego. Powierzchnia piezometryczna zwierciadła wód piętra czwartorzędowego w skali regionalnej jest współkształtna do morfologii terenu a jego dynamika zależy od występowania w profilu litologicznym przewarstwień słabo lub nieprzepuszczalnych, powodujących lokalne napięcia zwierciadła.

Czwartorzędowe piętro wodonośne, a głównie I poziom wód podziemnych tego piętra, charakteryzuje się znaczną podatnością na sezonowe wahania stanu zwierciadła (ryc. 5).

Studnia kopana			Głębokość do wody [m] 2003 r.		Studnia kopana			Głębokość do wody [m] 2003 r.	
Nr	Miejscowość	Rzędna m n.p.m.			Nr	Miejscowość	Rzędna m n.p.m.		
			wiosna	jesień				wiosna	jesień
1	Kaznów	177,50	3,85	-	48	Kol. Zawieprzycze	171,30	6,70	-
2	Kaznów	171,50	1,80	-	49	Radzic Nowy	168,00	3,05	-
3	Kol. Kaznów	172,10	3,24	-	50	Radzic Nowy	168,80	3,65	-
4	Uścimów Nowy	161,25	5,60	-	51	Wólka Nowa	170,00	4,90	-
5	Głębokie	162,00	-	4,80	52	Radzic Stary	170,00	4,40	-
6	Głębokie	161,25	3,35	-	53	Radzic Stary	172,00	6,50	-
7	Głębokie	161,50	-	2,85	54	Radzic Stary	170,50	5,50	-
8	Głębokie	161,25	-	3,80	55	Zezulin Niższy	168,00	2,75	-
9	Głębokie	161,30	-	3,80	56	Zezulin	170,20	3,95	-
10	Głębokie	160,00	-	2,70	57	Grądy	174,0	6,60	-
11	Kol. Kolechowice	172,70	7,32	-	58	Zezulin B	168,00	-	4,68
12	Kolechowice II	162,50	4,60	-	59	Zezulin B	167,00	7,85	8,35
13	Uścimów Nowy	162,50	-	3,80	60	Kol. Dratów	174,50	-	6,20
14	Uścimów Nowy	164,00	6,20	-	61	Dąbrowa	172,10	5,16	5,70
15	Uścimów Nowy	163,75	-	3,40	62	Rogóżno	172,20	-	5,85
16	Uścimów Nowy	165,00	4,50	-	63	Rogóżno	172,20	4,84	5,30
17	Maśluchy	165,00	-	3,60	64	Rogóżno	171,80	4,78	5,30
18	Maśluchy	164,00	-	4,00	65	Kol. Dąbrowa	172,00	4,80	5,25
19	Maśluchy	165,00	-	3,50	66	Uciekajka	171,70	3,05	-
20	Brzostówka	176,85	9,47	-	67	Uciekajka	172,70	3,90	-
21	Brzostówka	171,00	5,03	-	68	Uciekajka	172,40	3,03	-
22	Rozkopaczew II	171,50	3,20	-	69	Stoczek	168,20	12,40	-
23	Rozkopaczew II	167,50	5,50	-	70	Januszówka	168,00	8,60	-
24	Rudka Kijańska	161,25	3,50	-	71	Stoczek	165,50	7,92	-
25	Rudka Kijańska	162,60	5,05	-	72	Wólka Nowa	168,75	6,55	-
26	Krasne	165,50	-	3,50	73	Wólka Nowa	170,50	6,10	-
27	Krasne	166,30	-	3,60	74	Januszówka	175,00	7,95	-
28	Kosów-Krasne	163,00	-	4,50	75	Zezulin	180,00	9,30	-
29	Radzic Nowy	171,00	1,90	-	76	Zezulin	175,00	6,75	-
30	Serbia	170,90	2,70	-	77	Zezulin	172,20	3,20	-
31	Wólka Kijańska Stara	170,00	2,80	-	78	Kol. Zezulin	177,50	8,40	-
32	Wólka Kijańska Stara	169,60	2,15	-	79	Dratów	168,75	-	3,40
33	Rozkopaczew I	171,50	3,60	-	80	Dratów	169,40	2,09	3,31
34	Żuraw	167,5	4,90	-	81	Dratów	169,55	2,32	3,01
35	Krzceń	162,50	-	3,78	82	Dratów	169,50	-	3,10
36	Krzceń	162,00	-	1,94	83	Dratów	169,98	2,78	3,22
37	Krzceń	162,50	-	4,30	84	Dratów	168,62	2,09	2,56
38	Krzceń	162,00	-	2,58	85	Dratów	168,85	1,06	1,96
39	Rogóżno	165,30	-	4,00	86	Dratów	169,58	2,32	2,95
40	Kosów-Krasne	167,50	3,10	4,30	87	Dratów	169,51	2,05	2,84
41	Kosów-Krasne	167,50	-	2,30	88	Dratów	171,70	2,05	3,51
42	Krasne-Kosów	168,30	3,95	4,10	89	Kobyłki	169,73	2,07	2,56
43	Krasne-Kosów	167,50	3,40	3,55	90	Nowa Wieś Dratów	173,16	4,48	5,11
44	Krasne-Krzywe	170,00	3,60	3,82	91	Nowa Wieś Dratów	172,04	1,72	2,83
45	Krasne-Krzywe	170,00	-	3,80	92	Kol. Szczecin	170,56	0,99	2,13
46	Rogóżno	172,50	-	4,55	93	Kobyłki	171,75	1,69	2,70
47	Rozpłucie II	172,80	-	3,24	94	Kobyłki	172,22	2,40	3,26

Ryc. 5 Głębokość zwierciadła wody I poziomu wodonośnego w studniach kopanych

Podczas prac terenowych przewidzianych programem (6) zmierzono stan zwierciadła wód w prawie stu studniach kopanych w cyklu wiosennym (maj 2003 r.). Jesienią wykonywano terenowe badania na zawartość związków azotu w wodach ze studni kopanych, mierząc przy okazji głębokość do wody. Zauważono wpływ suszy wiosenno - letniej na stan zwierciadła wód I poziomu wodonośnego, powodującej znaczne jego obniżenie, od 0,15 m do 1,46 m; średnio około 0,7 m. Lokalizację badanych studni przedstawiono na ryc. 6.



- ⁷⁴ Studnie kopane z pomiarami zwierciadła wody, nr zgodny z ryc. 5
- ⁵ Studnie kopane z badaniami terenowymi na zawartość azotynów
- ³⁶ Studnie kopane, z których pobrano próby do badań laboratoryjnych

Ryc. 6 Lokalizacja studni kopanych z wykonanymi badaniami terenowymi

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Na arkuszu Ostrów Lubelski podziału głównego użytkowego poziomu wodonośnego na jednostki hydrogeologiczne dokonano wg kryterium hydrodynamicznego. Uwzględniono także czynnik hydrostrukturalny, wydzielając dwie jednostki z połączonym, czwartorzędowo-kredowym poziomem wodonośnym.

Jednostka 1 ab Cr₃ II

Jednostka nr 1 obejmuje wschodnią część bezpośredniej zlewni Wieprza i zachodnią część zlewni Tyśmienicy. Jej powierzchnia wynosi 96,3 km². Głównym poziomem użytkowym jest tu górnokredowe piętro wodonośne. W granicach jednostki zlokalizowanych jest 22 otworów studziennych i 5 głębokich otworów badawczych. W jednostce tej warunki hydrogeologiczne są bardzo zróżnicowane. Współczynnik filtracji przyjmuje wartości od 0,62 do 63,9 m/24h, wartość średnia wynosi 10,2 m/24h. Występują tu obszary o skrajnych wartościach przewodności hydraulicznej, od nieco ponad 100 m²/24 h w okolicy Kaznowa do ponad 1 000 m²/24h w okolicy Zawieprzyc. Miąższość warstwy wodonośnej osiąga wartości od 37 do 130 m (średnio 97 m). Średnia głębokość do stropu warstwy wodonośnej wody wynosi około 22 m i na większości obszaru zawiera się w przedziale 15 - 50 m, jedynie w części wschodniej jednostki, w okolicach Ostrowa Lubelskiego i Kolechowic wynosi poniżej 15 m. Wydajności potencjalne z przedziału 10-30 m³/h występują na obszarach o najniższej wodoprzewodności, natomiast na obszarach o wodoprzewodności ponad 1 000 m²/24h przekraczają 70 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 196 m³/24h*km² zaś moduł zasobów dyspozycyjnych 124m³/24h*km² (26).

Jednostka kontynuuje się na północy na arkuszu Parczew jako jednostka 3 ab Cr₃ II oraz na zachodzie na arkuszu Lubartów jako jednostka 3 a Cr₃ II i 4 a Cr₃ I (na arkuszu Lubartów stosowano zlewniowe kryterium podziału na jednostki hydrogeologiczne) (5).

Jednostka 2 $\frac{Q}{ba Cr_3 II}$

Jednostka nr 2, o powierzchni ok. 45 km² w obrębie arkusza Ostrów Lubelski, kontynuuje się na północy na arkuszu Parczew i na wschodzie, na arkuszu Orzechów Nowy jako jednostka 5 $\frac{Q}{ab Cr_3 II}$ oraz 1 $\frac{Q}{ba Cr_3 II}$. Górnokredowe piętro wodonośne jest głównym poziomem użytkowym a jego strop występuje na głębokości 15 - 50 m, średnio około 20 m.

Mięszczość warstwy wynosi od około 50 m do około 120 m (średnio 78 m). Średnia wartość współczynnika filtracji wynosi 16,8 m/24h, przy skrajnych wartościach od 2,6 do 56 m/24h.

Przeważa wodoprzewodność 200 - 500 m²/24h. W okolicach Ostrowa Lubelskiego jej wartość przekracza 1 500 m²/24h a w części wschodniej i południowo-wschodniej wynosi około 100 m²/24h. Wydajności potencjalne studni są zróżnicowane; w obszarach stref dyslokacyjnych przekraczają 70 m³/h a nawet 150 m³/h, na wschodzie, gdzie utwory kredowe posiadają gorsze warunki filtracyjne, wydajności należą do przedziału 10-30 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych przyjęty za dokumentacją regionalną dla Tyśmienicy, wynosi 196 m³/24h*km², zaś moduł zasobów dyspozycyjnych 124m³/24h*km² (26).

Na zwietrzelinach ilastych kredy górnej zalegają utwory czwartorzędowe plejstocenu, wykształcone jako różnoziarniste piaski rzeczne i wodnolodowcowe, jeziorno-rozlewiskowe piaski pylaste, mułki piaszczyste i ilaste oraz holocenijskie namuły torfiaste i torfy. Z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi związany jest podrzędny poziom użytkowy, którego strop występuje na głębokości od 2 m do 16 m. Mięszczość warstwy wodonośnej nie przekracza 10 m, a wydajności potencjalne studni należą do przedziału 10-30 m³/h.

Na południu, na styku z arkuszem Łęczna, występuje niezgodność granic jednostek. Obszar w NE narożniku arkusza Łęczna zaliczono w całości do jednostki 5 ab **Q-Cr₃ II** (27). Po przeanalizowaniu profili geologicznych otworów studziennych i profili głębokich otworów badawczych, obszar na styku SE narożnika arkusza Ostrów Lubelski i NE narożnika arkusza Łęczna zaliczono do jednostki z kredowym piętrzem wodonośnym jako głównym poziomem użytkowym i czwartorzędowym, podrzędnym poziomem użytkowym. Na arkuszu Ostrów Lubelski obszar ten włączono w granice jednostki 2 $\frac{Q}{ba Cr_3 II}$.

Jednostka 3 ab **Q-Cr₃ II**

Jednostka nr 3 jest największą jednostką wydzieloną na arkuszu Ostrów Lubelski, jej powierzchnia wynosi 115,8 km². Obejmuje swym zasięgiem obszary pradolin Wieprza i Bystrzycy w części zachodniej, oraz Tyśmienicy z dopływami w części centralnej. Jednostka jest kontynuacją jednostki 2 a **Q-Cr₃ III** z arkusza Lubartów (5) oraz jednostki 4 ba **Q-Cr₃ II** z arkusza Łęczna (27).

Na południu arkusza, na styku z arkuszem Łęczna, podobnie jak w przypadku jednostki nr 2, występuje niezgodność granic opisywanej jednostki, której wschodnia granica nie kontynuuje się na arkuszu Łęczna.

W obrębie jednostki występuje wspólny, połączony poziom czwartorzędowo-kredowy. Mimo iż jest to największa pod względem powierzchni jednostka, to w jej granicach znajduje się tylko 12 studni. Żadna ze studni nie ujmuje jednocześnie wód obydwu pięter.

Przy określaniu parametrów hydrogeologicznych uwzględniono wyniki analizy profili litologicznych 19 głębokich otworów badawczych, zlokalizowanych w obrębie jednostki.

Głębokość do wody mieści się w przedziale 5 - 15 m w części centralnej arkusza, na pozostałym obszarze w przedziale 15 - 50 m. Średnia miąższość warstwy wodonośnej dla całej jednostki wynosi nieco ponad 100 m, i przyjmuje wartości od około 75 m na południu do około 130 m w części centralnej. Współczynnik filtracji wynosi od 1,5 do 35,4 m/24h; średnio 8,5 m/24h. Wodoprzewodność osiąga wartości od 250 do ponad 2 000; średnio około 880 m²/24h. Wydajność potencjalna na większości obszaru należy do przedziału 50 - 70 m³/h. Ponad 70 m³/h (lokalnie ponad 120 m³/h) osiąga w okolicach Kijan i Januszówki oraz przy północnej granicy jednostki. Obszary z wydajnością potencjalną z przedziału 30 - 50 m³/h zajmują najmniejszą powierzchnię jednostki.

Moduł zasobów odnawialnych według dokumentacji regionalnej (26) wynosi 196 m³/24h*km², a moduł zasobów dyspozycyjnych 124m³/24h*km².

Jednostka 4 ab **Q-Cr₃ II**

Jednostka nr 4 o powierzchni 28,7 km², posiada najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne. Jest to kopalna struktura dolinna, w obrębie której występują liczne strefy dyslokacyjne, wpływające na warunki krążenia wód w górotworze (ryc. 4, str. 15). Jednostka kontynuuje się na wschód na arkuszu Orzechów Nowy, jako jednostka 2 ab **Q-Cr₃ II**.

Głębokość do wody prawie na całym obszarze zawiera się w przedziale 5 - 15 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 64 do 125 m. Przewodność hydrauliczna połączonego, czwartorzędowo-kredowego poziomu wodonośnego przekracza na większości obszaru 1 000 m²/24h. Wydajności potencjalne studni w części NE jednostki należą do przedziału 30-50 m³/h; ku SW wzrastają do 50-70 m³/h, a w części centralnej i zachodniej przekraczają 70 m³/h. Moduł zasobów odnawialnych przyjęty za dokumentacją regionalną, wynosi 196 m³/24h*km², zaś moduł zasobów dyspozycyjnych 124m³/24h*km² (26).

Jednostka 5 ab **Cr₃ II**

Jednostka 5 ab **Cr₃ II** (31,2 km²), jest kontynuacją na północ jednostek 1 ab **Cr₃ II** i 2 ab **Cr₃ II** z arkusza Łęczna, które zostały na tymże arkuszu wydzielone jedynie z uwagi na kryterium zlewniowe. Niewielka powierzchnia podziemnej zlewni Bystrzycy na arkuszu

Ostrów Lubelski (około 1 km²) spowodowała rezygnację z wydzielenia odrębnej jednostki, przy tych samych warunkach hydrogeologicznych w obydwu zlewniach.

Główny poziom użytkowy stanowi tu kredowe piętro wodonośne. Jest ono odkryte, głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi średnio około 12 m i na większości obszaru należy do przedziału 5 - 15 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 90 do 115 m.

W obrębie tej jednostki występuje niezgodność pomiędzy zrealizowanym arkuszem Łączna (27) a arkuszem Ostrów Lubelski, dotycząca głębokości do wody i miąższości warstwy wodonośnej. Na południe od Ludwina, w okolicach Kol. Podzamcze, na SzMGP ark. Łączna została wydzielona głęboka struktura dolinna wypełniona osadami czwartorzędu, która na SzMGP ark. Ostrów Lubelski nie kontynuuje się (wydzielono tu wychodnie kredy). Brak jest uzasadnienia do wydzielenia w obrębie tej jednostki na arkuszu Ostrów Lubelski obszarów z głębokością do stropu kredowej warstwy wodonośnej z przedziału ponad 50 m, oraz, co jest tego konsekwencją, miąższości warstwy wodonośnej poniżej 40.

W zachodniej części jednostki wodoprzewodność przekracza 1 000 m²/24h, a w części wschodniej zalicza się do przedziału 200 - 500 m²/24h. Podobnie jest z wydajnościami potencjalnymi studni, w części zachodniej są zdecydowanie wyższe i przekraczają 70 m³/h. Przyjęty za dokumentacją regionalną moduł zasobów odnawialnych wynosi 202 m³/24h*km², zaś moduł zasobów dyspozycyjnych 168m³/24h*km² (26).

Jednostka 6 $\frac{Q}{bc Cr_3 II}$

Jednostka nr 6, o powierzchni 6,4 km², graniczy od SW z jednostką 3 ab **Q-Cr₃ II** i została wydzielona ze względu na słabo przepuszczalne osady, zalegające w partiach spągowych czwartorzędu. Mułki piaszczyste i ilaste o znacznej miąższości oddzielają poziom wodonośny w stropowych partiach piasków czwartorzędowych od poziomu kredowego, którego strop zalega tu na głębokości przekraczającej 50 m. W granicach tej jednostki brak jest otworów studziennych, jednak 4 głębokie otwory badawcze ze szczegółowo opisanym profilem litologicznym, jak też wykonane przekroje geologiczne, dały podstawy do wydzielenia tego fragmentu obszaru arkusza jako odrębnej jednostki hydrogeologicznej. Parametry hydrogeologiczne w obrębie jednostki są najniższe na obszarze całego arkusza. Przyjęty za dokumentacją regionalną moduł zasobów odnawialnych wynosi 202 m³/24h*km², zaś moduł zasobów dyspozycyjnych 168m³/24h*km² (26).

Prawdopodobnie jednostka ta stanowi kontynuację wydzielonej na arkuszu Łączna strefy dolinnej w jednostce 1 ab **Q-Cr₃ II**, jednak przebieg doliny przy granicach arkuszy jest niezgodny.

Z występującymi w nadkładzie piętra kredowego osadami czwartorzędowymi związany jest podrzędny poziom użytkowy, ujmowany jedynie przez studnie kopane.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny poziom użytkowy na obszarze arkusza Ostrów Lubelski wiąże się z piętrami wodonośnymi kredy górnej i czwartorzędu. Na prawie 40 % powierzchni arkusza piętro górnokredowe stanowi jedyny poziom użytkowy, na około 16 % powierzchni współwystępuje z piętrzem czwartorzędowym, które ma charakter podrzędny, a na około 45 % powierzchni arkusza połączone piętra wodonośne Cr₃ i Q tworzą główny poziom użytkowy. Studnie zlokalizowane w obrębie arkusza ujmują kredowego albo czwartorzędowego poziomu wodonośnego, żadna studnia nie ujmuje łącznie wód piętra kredowego i czwartorzędowego. Ocena jakości oraz analiza statystyczna parametrów jakościowych wód przeprowadzona została na zbiorach danych dotyczących pięter wodonośnych a nie jednostek hydrostrukturalnych. Przy ocenie jakości wód wzięto pod uwagę wyniki wykonanych przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG analiz chemicznych 13 próbek wody pobranych z czynnych studni a także wyniki analiz archiwalnych z okresu budowy pozostałych studni.

Na podstawie wyników analiz chemicznych wykonanych dla potrzeb mapy określono typ hydrochemiczny wód podziemnych w/g klasyfikacji Szczukariewa - Prikońskiego. Wody podziemne użytkowych pięter wodonośnych w obrębie arkusza Ostrów Lubelski są głównie wodami 2-jonowymi typu HCO₃⁻ - Ca²⁺, a w pojedynczych przypadkach wodami 3-jonowymi typu HCO₃⁻ - Ca²⁺ - Mg²⁺ oraz HCO₃⁻ - SO₄²⁻ - Ca²⁺. Zawartość jonów wyrażoną w % Σ mval przedstawia załączone zestawienie (ryc. 6).

Studnia		Aniony (% Σ mval)			Kationy (% Σ mval)			Typ wody
Nr	Miejscowość	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
1	Kaznów	98,69	0,00	1,22	76,31	16,49	3,58	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
6	Ostrów Lubelski	93,81	0,00	6,04	81,13	9,70	4,57	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
8	Uścimów	98,27	0,00	1,40	80,95	11,68	4,64	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
11	Nowa Wieś	78,02	14,47	7,15	52,02	44,35	3,52	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺ - Mg ²⁺
12	Kol. Kolechowice	65,83	19,63	14,06	85,12	8,85	3,84	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
16	Krasne	98,17	0,00	1,72	83,04	9,53	3,50	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
22	Rozkopaczew	98,13	0,00	1,79	84,60	7,34	2,61	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
26	Zawieprzycze	91,15	4,56	3,94	85,36	7,64	5,43	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
28	Dąbrowa	91,25	3,70	4,75	78,98	10,12	7,10	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
32	Kijany	87,59	8,12	4,14	84,96	11,47	2,26	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
34	Januszówka	73,30	12,75	13,13	84,10	10,63	4,69	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
36	Zezulin	88,67	7,02	4,17	86,55	9,28	2,01	HCO ₃ ⁻ - Ca ²⁺
37	Ludwin	63,88	20,36	15,52	91,73	5,52	1,68	HCO ₃ ⁻ - SO ₄ ²⁻ - Ca ²⁺

Ryc. 7 Zawartość % Σ mval podstawowych jonów w przebadanych wodach podziemnych

Wody podziemne użytkowych pięter wodonośnych kredy górnej i czwartorzędu, na obszarze arkusza Ostrów Lubelski, charakteryzują się niską mineralizacją a zawartość prawie wszystkich składników, za wyjątkiem żelaza, manganu oraz sporadycznie NH_4 mieści się w granicach dopuszczalnych stężeń dla wód pitnych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r (Dz.U. Nr 203, poz. 1718 z dnia 5 grudnia 2002 r.).

Analizy chemiczne wykazują prawie we wszystkich przypadkach podwyższoną zawartość związków żelaza $> 0,2 \text{ mg Fe/dm}^3$ (w 41 przypadkach na 45 analiz wód kredowego poziomu oraz w 17 przypadkach na 18 analiz wód czwartorzędowego poziomu), z czego w wodach z 4 studni kredowych wykazują przekroczenie zawartości żelaza ponad 5 mg Fe/dm^3 .

Podwyższoną zawartość manganu $> 0,05 \text{ mg Mn/dm}^3$ stwierdzono w 24 przypadkach na 42 analizy wód kredowego poziomu, z czego w 6 przypadkach zawartość manganu przekraczała $0,2 \text{ mg Mn/dm}^3$. W analizach wód czwartorzędowych stwierdzono podwyższoną zawartość manganu $> 0,05 \text{ mg Mn/dm}^3$ w 13 przypadkach na 18 analiz, z czego w 5 przypadkach zawartość manganu przekraczała $0,2 \text{ mg Mn/dm}^3$.

Przekroczenie zawartości amoniaku ponad $1,5 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^3$ stwierdzono w analizach archiwalnych w 5 przypadkach dotyczących studni ujmujących poziom kredowy z rejonu Rozkopaczewa (w analizie dla potrzeb mapy potwierdziło się przekroczenie NH_4 w studni 22) oraz w 3 przypadkach dotyczących studni ujmujących poziom czwartorzędowy (okolice Drozdówki).

Zawartość mikroskładników w wodach podziemnych, określona na podstawie wyników 13 analiz chemicznych wykonanych dla potrzeb arkusza MhP przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG (tab. 3a) jest niższa od dopuszczalnych stężeń dla wód pitnych.

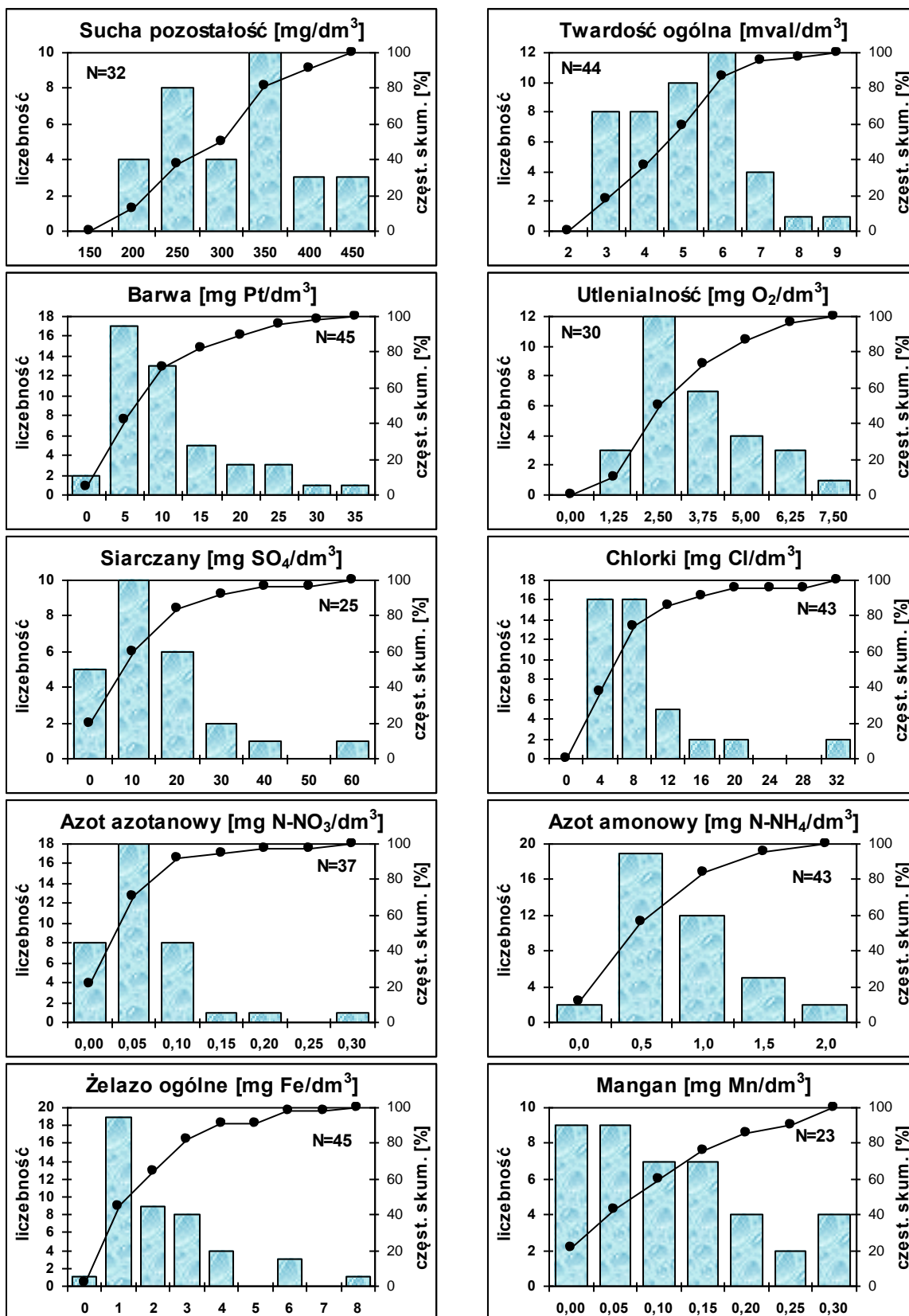
Analizę statystyczną wyników analiz chemicznych wód podziemnych, zarówno wykonanych dla potrzeb MhP jak i archiwalnych, przedstawiono odrębnie dla piętra górnokredowego i czwartorzędowego, w postaci zestawienia wartości statystycznych wybranych parametrów jakościowych wód podziemnych piętra: - kredowego (ryc. 8); - czwartorzędowego (ryc. 9) oraz w postaci histogramów rozkładu liczebności i krzywych częstości skumulowanej wybranych parametrów jakości wód podziemnych piętra: - kredowego (ryc. 10); - czwartorzędowego (ryc. 11).

Wskaźnik jakości	Jednostka	Cecha statystyczna						Tłó hydrochemiczne	
		Liczba oznacz.	Wartość minim.	Wartość maksym.	Wartość średnia	Odchyl. standard.	Współcz. zmienn.	od	do
Odczyn pH	-	45	6,90	7,85	7,43	0,23	3,1	7,10	7,80
Zasadowość	mval/dm ³	44	0,0	7,7	4,4	1,7	39,0	2,5	6,5
Twardość	mval/dm ³	44	2,11	8,06	4,56	1,50	32,9	3,00	6,00
Sucha pozostałość	mg/dm ³	32	181	437	293	77	26,2	200	400
Mętność	mg SiO ₂ /dm ³	42	1	150	19	28	144,0	1	35
Barwa	mg Pt/dm ³	45	0	35	11	8	72,1	5	25
Utlenialność	mg O ₂ /dm ³	30	1,2	7,2	2,9	1,6	54,8	1,4	5,0
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	25	0,0	54,2	11,3	12,7	112,1	0,0	25,0
Chlorki	mg Cl/dm ³	43	0,5	32,0	7,6	6,9	90,4	2,0	12,0
Azotyiny	mg N/dm ³	37	0,000	0,004	0,001	0,001	112,4	0,000	0,003
Azotany	mg N/dm ³	37	0,00	0,30	0,04	0,07	146,3	0,00	0,10
Amoniak	mg N/dm ³	43	0,00	2,00	0,49	0,50	100,7	0,00	1,50
Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³	45	0,00	7,22	1,91	1,71	90,0	0,00	4,00
Mangan	mg Mn/dm ³	42	0,00	0,30	0,10	0,09	91,0	0,00	0,20
Stront	mg Sr/dm ³	10	0,126	1,417	0,714	0,488	68,3	-	-

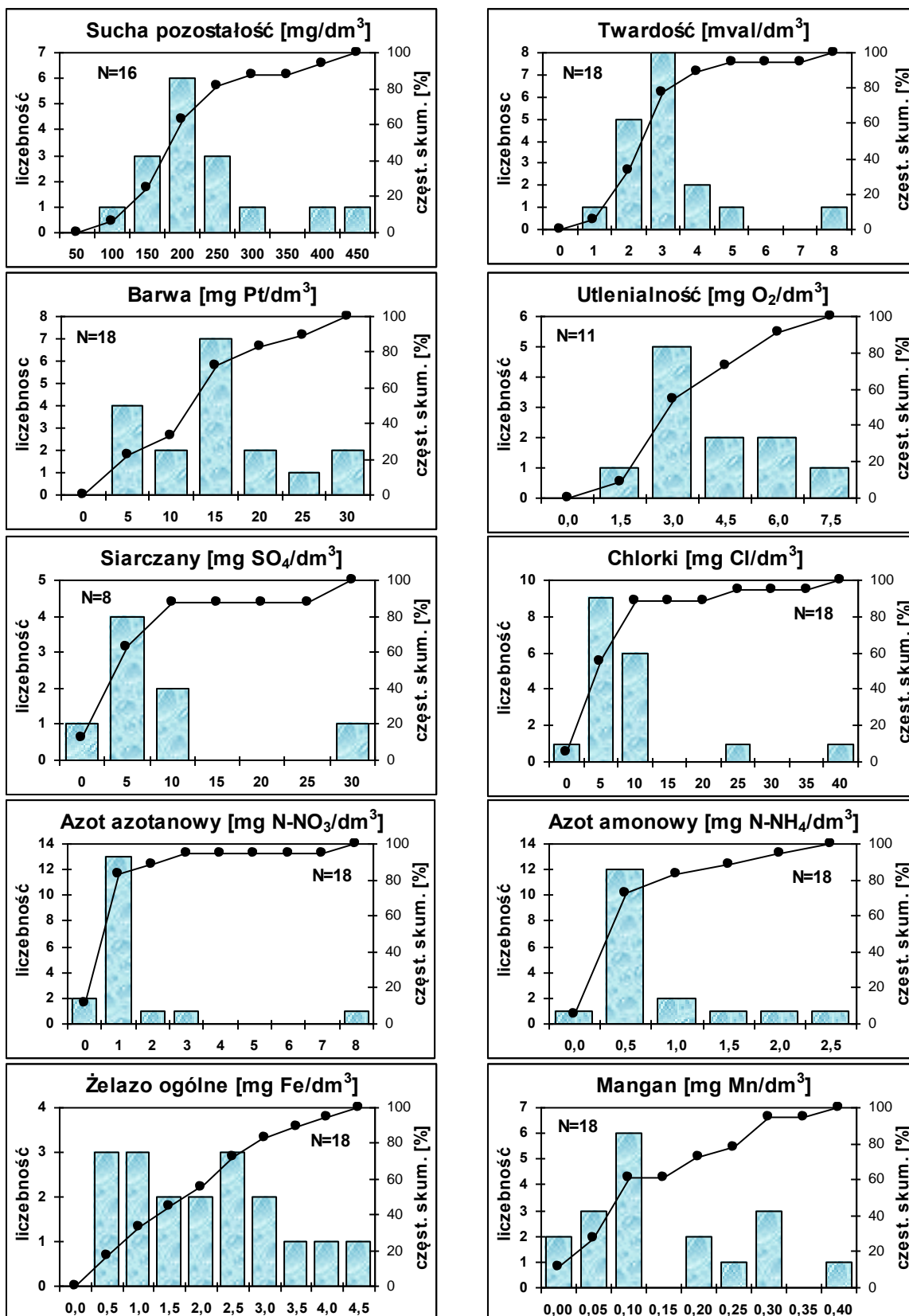
Ryc. 8 Zestawienie wartości statystycznych wybranych parametrów jakościowych wód podziemnych piętra kredowego

Wskaźnik jakości	Jednostka	Cecha statystyczna						Tłó hydrochemiczne	
		Liczba oznacz.	Wartość minim.	Wartość maksym.	Wartość średnia	Odchyl. standard.	Współcz. zmienn.	od	do
Odczyn pH	-	18	5,55	8,20	7,15	0,64	9,0	6,80	7,70
Zasadowość	mval/dm ³	18	0,5	7,7	2,7	1,6	59,7	1,0	3,5
Twardość	mval/dm ³	18	0,70	7,22	2,60	1,44	55,5	1,00	3,20
Sucha pozostałość	mg/dm ³	16	80	410	203	87	42,7	100	250
Mętność	mg SiO ₂ /dm ³	18	1	200	21	47	224,5	1	30
Barwa	mg Pt/dm ³	18	5	30	15	8	52,4	10	20
Utlenialność	mg O ₂ /dm ³	11	1,4	7,1	3,4	1,8	53,1	1,5	4,5
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	8	0,0	26,7	7,0	8,4	120,6	0,0	10,0
Chlorki	mg Cl/dm ³	18	0,0	37,0	6,8	8,7	127,7	0,0	10,0
Azotyiny	mg N/dm ³	14	0,000	0,003	0,001	0,001	190,9	0,000	0,003
Azotany	mg N/dm ³	18	0,00	8,00	0,73	1,97	268,5	0,00	0,10
Amoniak	mg N/dm ³	18	0,00	2,20	0,51	0,62	120,6	0,00	0,80
Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³	18	0,02	4,40	1,83	1,24	67,9	0,00	3,50
Mangan	mg Mn/dm ³	18	0,00	0,38	0,14	0,12	83,1	0,00	0,30
Stront	mg Sr/dm ³	3	0,168	0,570	0,355	0,203	57,1	-	-

Ryc. 9 Zestawienie wartości statystycznych wybranych parametrów jakościowych wód podziemnych piętra czwartorzędowego.



Ryc. 10 Histogramy rozkładu liczebności i krzywe częstości skumulowanej wybranych parametrów jakości wód podziemnych piętka kredowego.



Ryc. 11 Histogramy rozkładu liczebności i krzywe częstości skumulowanej wybranych parametrów jakości wód podziemnych piętra czwartorzędowego

Przy ocenie jakości wód podziemnych uwzględniono przepisy sanitarne dotyczące jakości wód pitnych, obecność ognisk zanieczyszczeń oraz stopień izolacji GUPW.

W obrębie arkusza wydzielono trzy klasy jakości wód:

klasa IIa - wody dobrej jakości, wymagające prostego uzdatnienia ze względu na nieznacznie podwyższoną zawartość Fe i Mn: $Fe \leq 2 \text{ mg/dm}^3$, $Mn \leq 0,1 \text{ mg/dm}^3$ przy mętności $\leq 5 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$ i barwie $\leq 20 \text{ mg Pt/dm}^3$.

klasa IIb - wody średniej jakości, wymagające uzdatniania ze względu na podwyższoną wyraźnie zawartość Fe i/lub Mn: $2,0 < \text{mg Fe/dm}^3 \leq 5,0$; $0,1 < \text{mg Mn/dm}^3 \leq 0,5$; (dopuszcza się mętność $> 5 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$, barwa $> 20 \text{ mg Pt/dm}^3$) przy jednoczesnej wartości wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania: $NH_4 \leq 1,5 \text{ mg/dm}^3$, $H_2S \leq 0,2 \text{ mg/dm}^3$, utlenialności $\leq 4 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$, $ph > 7$, zasadowości $> 4,5 \text{ mval/dm}^3$.

klasa III - wody zwykle niskiej jakości, wymagające skomplikowanego uzdatniania, które nie spełniają kryteriów klas wyższej jakości z uwagi na znaczne przekroczenie zawartości żelaza ($> 5 \text{ mg Fe/dm}^3$) i/lub ($Mn > 0,2 \text{ mg/dm}^3$; $NH_4 > 1,5 \text{ mg/dm}^3$).

Na przeważającym obszarze występują wody średniej jakości (klasa IIb), wymagające uzdatniania ze względu na podwyższoną wyraźnie zawartość żelaza i/lub manganu. Nieco lepszą jakością (klasa IIa) charakteryzują się wody występujące głównie na wysoczyznach, jak również tam, gdzie w nadkładzie piętra kredowego osady czwartorzędowe nie zawierają związków humusowych. Lokalnie, na ograniczonych obszarach wody zakwalifikowano do klasy III z uwagi na przekroczenie zawartości żelaza powyżej 5 mg Fe/dm^3 lub amoniaku powyżej $1,5 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^2$.

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Stopień zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest pochodną wpływu trzech grup czynników: dostępności terenu, odporności GUPW na zanieczyszczenia wyrażona stopniem izolacji oraz obecności ognisk zanieczyszczeń.

Dostępność terenu jest nieograniczona, tylko wschodnia część obszaru arkusza objęta jest systemem prawnej ochrony przyrody, jako Park Krajobrazowy Pojezierze Łęczyńskie. Z uwagi na swe walory przyrodnicze obszar Pojezierza jest intensywnie użytkowany jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.

Odporność GUPW na zanieczyszczenia, wyrażona stopniem izolacji jest słaba, na przeważającym obszarze głębokość do wody jest mniejsza niż 15 m. Ponadto nie występują tu zwarte pokrywy glin lub innych izolujących osadów. Gęsta sieć cieków, kanałów i rowów melioracyjnych sprzyja przenikaniu zanieczyszczeń powierzchniowych do wód gruntowych, a przez to do wód GUPW.

Potencjalne ogniska zanieczyszczeń dla wód GUPW na obszarze arkusza Ostrów Lubelski stanowią zrzuty ścieków, nasilone zwłaszcza w sezonie turystycznym, składowiska odpadów komunalnych, emisje pyłowe i gazowe, stacje paliw oraz nawozy i środki ochrony roślin stosowane w rolnictwie.

Na obszarze arkusza Ostrów Lubelski brak jest większych zakładów emitujących do atmosfery zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Wiele miejscowości jest zgazyfikowanych, znaczna część mieszkańców stosuje ogrzewanie gazowe. Najbliższy posterunek prowadzący pomiary stężeń pyłów i gazów w powietrzu atmosferycznym mieści się w Załuczu, na sąsiadującym od wschodu arkuszu Orzechów Nowy. Według raportu o stanie środowiska województwa lubelskiego (31) średnioroczne stężenie pyłu, mierzone w stacji pomiarowej w Załuczu wynosiło $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy dopuszczalnej wielkości emisji wynoszącej $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast średnioroczne stężenia dwutlenków siarki i azotu wynosiły odpowiednio $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (SO_2) i $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_2), przy dopuszczalnych stężeniach wynoszących $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najpoważniejszym potencjalnym ogniskiem zanieczyszczeń dla wód podziemnych GUPW są ścieki komunalne. Zużycie wody dla potrzeb bytowych gospodarstw domowych i dla hodowli w gospodarstwach rolnych wynosi średnio $1.394 \text{ m}^3/\text{d}$. Czynne oczyszczalnie ścieków przyjmują łącznie około 300 m^3 ścieków na dobę, z czego około 75 m^3 do oczyszczalni dla Ostrowa Lubelskiego, zlokalizowanej poza obrębem arkusza. Ponadto w sezonie turystycznym oczyszczalnia w Ludwinie przyjmuje dodatkowo 150 m^3 ścieków na dobę. Oczyszczone ścieki stanowią około 25 % ogólnej sumy zużytej wody. Ewentualny wpływ turystyki na jakość wód podziemnych I poziomu wodonośnego był przedmiotem badań dodatkowych, przewidzianych programem prac geologicznych (6). W kilkudziesięciu studniach wykonano terenowe badania stężeń azotynów zestawem firmy Riedel-de Haën o nazwie AQUANAL. Przebadano wody z 41 studni kopanych, na podstawie wyników tych pomiarów pobrano 13 próbek wody do badań laboratoryjnych na zawartość azotanów oraz amoniaku. Analizy chemiczne wykazały w 12 przypadkach przekroczenie zawartości azotanów powyżej $50 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$, a w dwu próbkach zawartość amoniaku przekraczającą $1,5 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^3$. Lokalizację badanych studni przedstawiono na str. 22 w rozdz. IV.1, ryc. 6.

Wyniki badań przedstawia załączone poniżej zestawienie tabelaryczne (ryc. 12).

L.p.	Numer studni	Miejscowość	Zawartość związków azotu [mg/dm ³]		
			NO ₂	NO ₃	NH ₄
1	5	Głębokie	0,005		
2	7	Głębokie	0,005		
3	8	Głębokie	0,012		
4	9	Głębokie	>0,200	350	<0,05
5	10	Głębokie	0,050		
6	13	Uścimów Nowy	0,005		
7	15	Uścimów Nowy	0,020		
8	17	Maśluchy	>0,20	146	<0,05
9	18	Maśluchy	0,012		
10	19	Maśluchy	0,012		
11	26	Krasne	0,05	600	0,06
12	27	Krasne	0,03		
13	28	Kosów-Krasne	0,02	174	0,10
14	35	Krzczeń	>0,10	200	4,90
15	36	Krzczeń	>0,10	15,4	1,04
16	37	Krzczeń	0,06	178	1,73
17	38	Krzczeń	>0,20	122	0,06
18	39	Rogóżno	0,02	320	0,14
19	40	Kosów-Krasne	0,012		
20	41	Kosów-Krasne	0,012		
21	42	Krasne-Kosów	0,005		
22	43	Krasne-Kosów	0,045	530	<0,05
23	44	Krasne-Krzywe	0,02		
24	45	Krasne-Krzywe	0,012		
25	46	Rogóżno	0,05	250	<0,05
26	47	Rozpłucie II	0,05	150	<0,05
27	58	Zezulin B	0,02		
28	59	Zezulin B	0,02		
29	60	Kol. Dratów	0,012		
30	61	Dąbrowa	0,02		
31	62	Rogóżno	0,03		
32	64	Rogóżno	0,02		
33	65	Kol. Dąbrowa	0,02		
34	66	Uciekajka	0,03		
35	68	Uciekajka	0,02		
36	79	Dratów	>0,02	260	<0,05
37	82	Dratów	0,012		
38	84	Dratów	0,02		
39	86	Dratów	0,03		
40	89	Kobyłki	0,02		
41	91	Nowa Wieś Dratów	0,03		

Ryc. 12 Wyniki badań zawartości związków azotu w wodach ze studni kopanych

Analizy wód GUPW ze studni 8, 16 i 28, zlokalizowanych na badanym terenie nie wykazują jeszcze zanieczyszczeń wód podziemnych związkami azotu. Wyniki badań jakości wód I poziomu w studniach kopanych (ryc. 12) wykazały punktowe zanieczyszczenia związkami azotu a wody powierzchniowe w rzekach drenujących poziom wód gruntowych mają obniżone klasy jakości głównie z powodu zanieczyszczeń ściekami.

Na obszarze objętym arkuszem Ostrów Lubelski są trzy zorganizowane wysypiska odpadów komunalnych, w tym jedno nieurządzone, wypełnione w 100 % (tab. 4). Dla uniknięcia ewentualnych zanieczyszczeń wód podziemnych konieczne jest dostosowanie istniejących wysypisk do obowiązujących norm. Podczas objazdu terenu nie zauważono istnienia dzikich wysypisk czy wylewisk.

Zagrożenie wód podziemnych stosowanymi w rolnictwie nawozami sztucznymi lub środkami ochrony roślin na omawianym obszarze jest raczej niewielkie. Istniejące jeszcze u schyłku ubiegłego wieku duże fermy hodowlane uległy samolikwidacji ale ich wpływ na zawartość związków azotu w wodach podziemnych uwidacznia się w analizach archiwalnych.

Czynniki stanowiące potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych w obrębie arkusza, zwłaszcza ścieki gromadzone w szambach, często niestety nieszczelnych, występują w formie skoncentrowanej głównie na obszarach otaczających jeziora będące bazą dla rekreacji.

System Kanału Wieprz-Krzna, służący do nawadniania terenu i zasilający w wodę jeziora pełniące rolę zbiorników retencyjnych (Dratów, Krzceń) stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i gruntowych. Wymienione jeziora jako jedyne na tym obszarze mają wody pozaklasowe.

Uwzględniając wszystkie czynniki składające się na stopień zagrożenia GUPW, wydzielono obszary o wysokim i średnim stopniu zagrożenia.

Wysoki stopień zagrożenia występuje na zdecydowanej większości powierzchni arkusza i obejmuje obszary o nieograniczonej dostępności terenu, niskiej odporności GUPW na zanieczyszczenia, wyrażonej stopniem izolacji (ab) przy istniejących potencjalnych ogniskach zanieczyszczeń.

Średni stopień zagrożenia dotyczy niewielkich obszarów w S i SE części arkusza o średniej i wyższej odporności GUPW na zanieczyszczenia, wyrażonej stopniem izolacji (ba, bc) i brakiem potencjalnych ognisk zanieczyszczeń.

VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

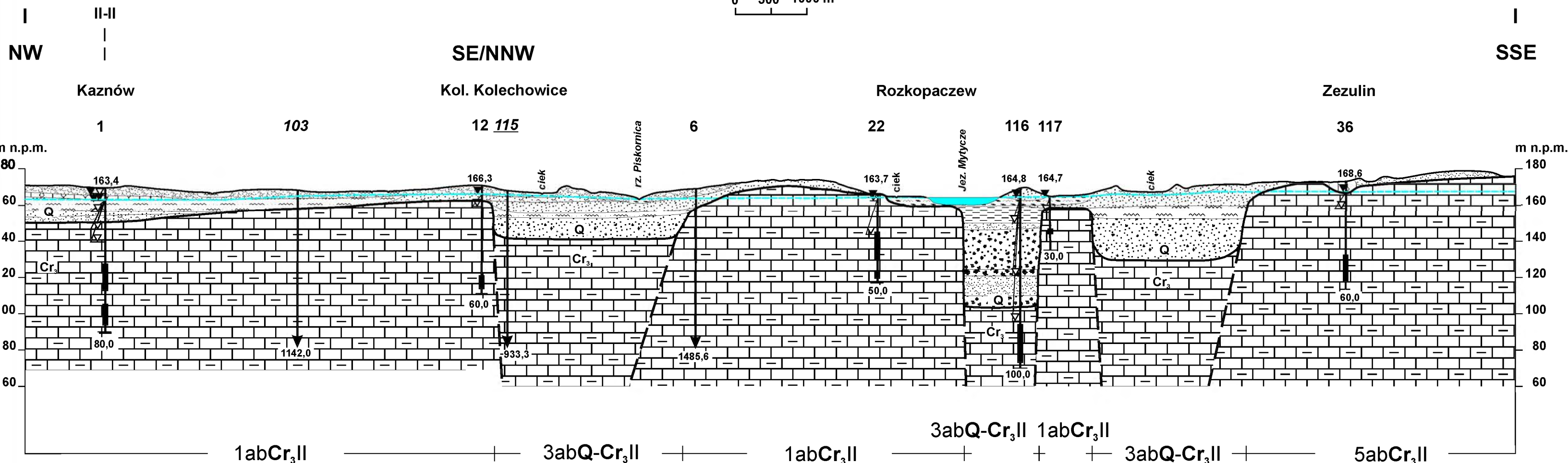
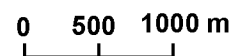
1. Biernat S., 1981 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 200 000, arkusz Łuków. Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa.
2. Biernat S., 1981 - Objąsnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 200 000, arkusz Łuków. Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa.
3. Czepulis K., 1975 - Dokumentacja badań elektrooporowych - Arkusze: Parczew i Ostrów Lubelski. Maszynopis. Arch. PIG. Warszawa.
4. Czerwińska I., Iciek A., 1985 - Dokumentacja badań elektrooporowych - Obszary eksploatacyjne K-1; K-2. CRW-LZW. Maszynopis. Arch. PBG. Warszawa.
5. Czerwińska-Tomczyk J., Sadurski A., 2000 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Lubartów (713) wraz z objaśnieniami. Arch. PIG. Warszawa.
6. Czerwińska-Tomczyk J., i in., 2002 - Program prac geologicznych dla wykonania arkuszy: Ostrów Lubelski (0714), Orzechów Nowy (0715), Kołacze (0716) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000. CAG. PIG. Warszawa.
7. Graniczny M., Doktor S., Kucharski R., 1995 - Sprawozdanie z opracowania mapy liniowych elementów strukturalnych Polski w skalach 1: 200 000 i 1 : 500 000 na podstawie kompleksowej analizy komputerowej zdjęć geofizycznych i teledetekcyjnych. PIG. Maszynopis. Arch. PIG. Warszawa.
8. Herbich P., Krajewski S., 1977 - Określenie horyzontalnej anizotropii warunków filtracji w utworach szczelinowych na podstawie analizy nieustalonego dopływu do studzien. Prz. Geol. nr 8-9.
9. Herbich P., 1984 - Rola przewarstwień półprzepuszczalnych w zasilaniu i krążeniu szczelinowych wód podziemnych kredy lubelskiej. Przewodnik LVI Zjazdu PTG. Wyd. Geol. Warszawa.
10. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000. 1999 - PIG. Warszawa.
11. Kleczkowski A.S., (red.), 1990 - Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, 1 : 500 000. Wydawnictwo AGH. Kraków.
12. Komputerowa baza danych głębokich otworów wiertniczych. PIG. Lublin.
13. Kondracki J., 1988 - Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.

14. Krajewski S., 1972 - Strefowość zawodnienia utworów kredy górnej na obszarze LZW. Prace Hydrogeologiczne IG, seria spec. zesz. nr 3. Warszawa.
15. Krajewski S., 1984 - Wody szczelinowe kredy lubelskiej. Przegląd Geologiczny, nr 6.
16. Krajewski S., 1989 - Utwory czwartorzędu, trzeciorzędu i kredy - w: „Warunki hydrogeo-logiczne Lubelskiego Zagłębia Węglowego”. Prace Instytutu Geologicznego CXXV. Wyd. Geol. Warszawa.
17. Liszkowski J., 1979 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). Wyd. Geol. Warszawa.
18. Liszkowski J., 1979 - Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1 : 50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). Wyd. Geol. Warszawa.
19. Materiały archiwalne - profilowania geofizyczne otworów wiertniczych. FIG. Lublin.
20. Materiały Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO”. FIG. Warszawa.
21. Materiały Systemu Ewidencji Zasobów Kopalin “MIDAS”. FIG. Warszawa.
22. Michalczyk Z.; 1986 - Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. UMCS. Lublin.
23. Michalczyk Z., Wilgat T., 1998 - Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS. Lublin.
24. Młacka I., 1982 - Dokumentacja badań elektrooporowych - Obszary eksploatacyjne K-1, K-2 CRW-LZW. Maszynopis. Arch. PBG. Warszawa.
25. Paczyński B., (red)., 1993 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000. Wyd. FIG. Warszawa.
26. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2000 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza. Maszynopis. Arch. „POLGEOL” SA. Lublin.
27. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2002- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Łączna (750) wraz z objaśnieniami. Arch. FIG. Warszawa.
28. Szych H., Banak E., i in., 2002 - Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego. Biuro Planowania Przestrzennego. Lublin.
29. Zezula H., Pietruszka W., Kopacz M., 1996 - Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia strefy ochronnej GZWP nr 407 - Niecka Lubelska (Chełm-Zamość). Arch. „POLGEOL” SA. Lublin.

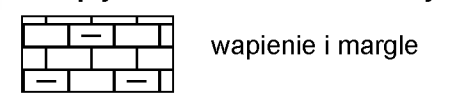
30. Zwierzchowski A., 1990 - Wpływ tektoniki na krążenie wód podziemnych w północno-wschodniej części Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Maszynopis. Arch. FIG. Lublin.
31. Żelazny L., i in., 2003 - Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2002 r. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Lublin.
32. Żelichowski A.M., (red.), 1969 - Ropo- i gazonośność obszaru lubelskiego na tle budowy geologicznej, część I - Budowa geologiczna obszaru lubelskiego. Wyd. Geol. Warszawa.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I

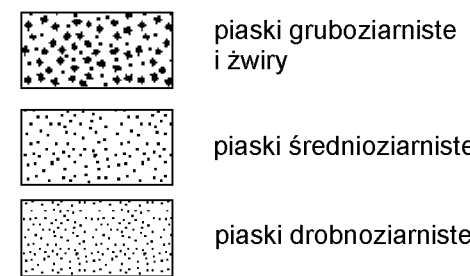
OSTRÓW LUBELSKI (0 714)



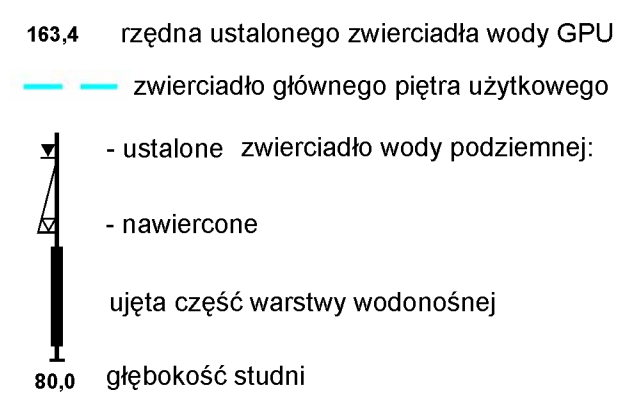
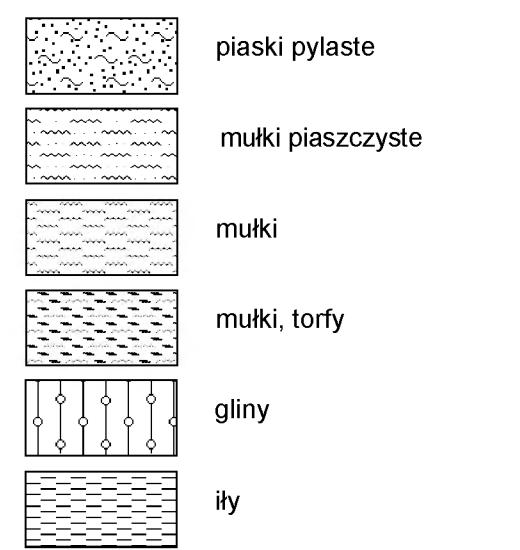
Przepływ w ośrodku szczelinowym



Przepływ w ośrodku porowym



Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym



- 1** - nr otworu studziennego
- 6** - nr otworu badawczego z badaniami hydrogeologicznymi
- 103** - nr otworu badawczego
- 115** - nr otworu badawczego rzutowanego

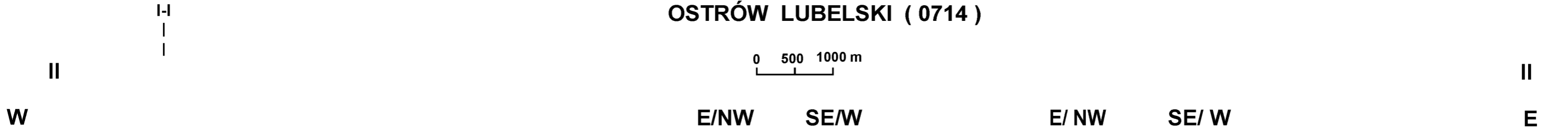
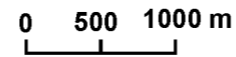
Stratygrafia utworów:

- Q** - czwartorzęd
- Cr₃** - kreda górna
- - granica stratygraficzna
- ↘ - uskok
- 1abCr₃II - symbol jednostki hydrogeologicznej
- II-II - miejsce przecięcia przekrojów

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II

Załącznik 1.2

OSTRÓW LUBELSKI (0714)

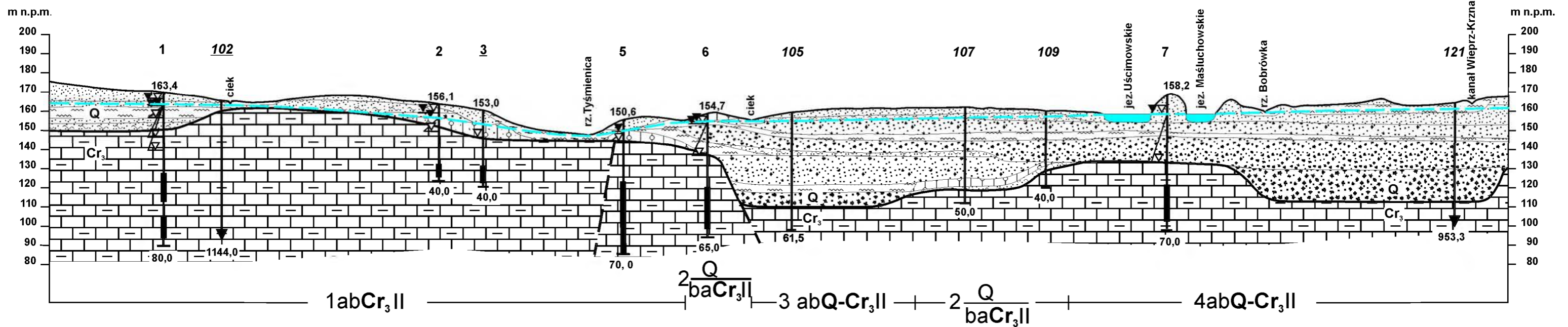


Kaznów

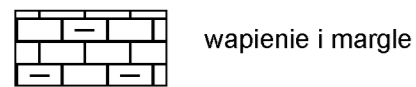
Ostrów Lubelski

Uścimów

Kolonia Orzechów



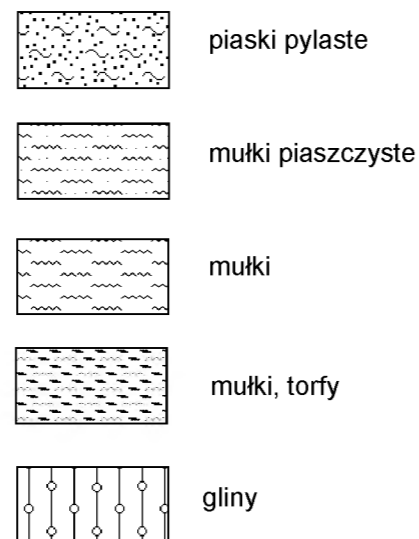
Przepływ w ośrodku szczelinowym



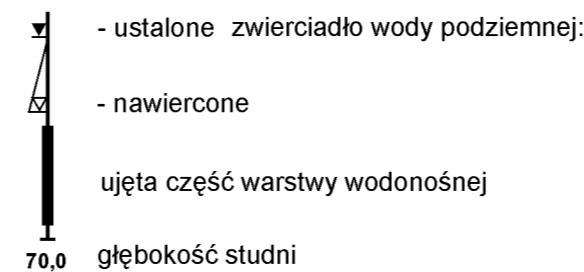
Przepływ w ośrodku porowym



Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym



158,2 - rzędna ustalonego zwierciadła wody GPU
 - zwierciadło głównego piętra użytkowego



1 - nr otworu studziennego
 3 - nr otworu studziennego rzutowanego
 105 - nr otworu badawczego

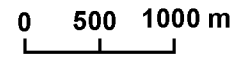
Stratygrafia utworów:

Q - czwartorzęd
 Cr₃ - kreda górna
 - granica stratygraficzna
 2_{ba}Q / Cr₃ II - symbol jednostki hydrogeologicznej
 I-I - miejsce przecięcia przekrojów
 - uskok

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III-III

Załącznik 1.3

OSTRÓW LUBELSKI (0714)



III WSW ENE/SSW NNE III

Ludwin

Dąbrowa

Krasne Krzywe

38

178

180

181

28 170

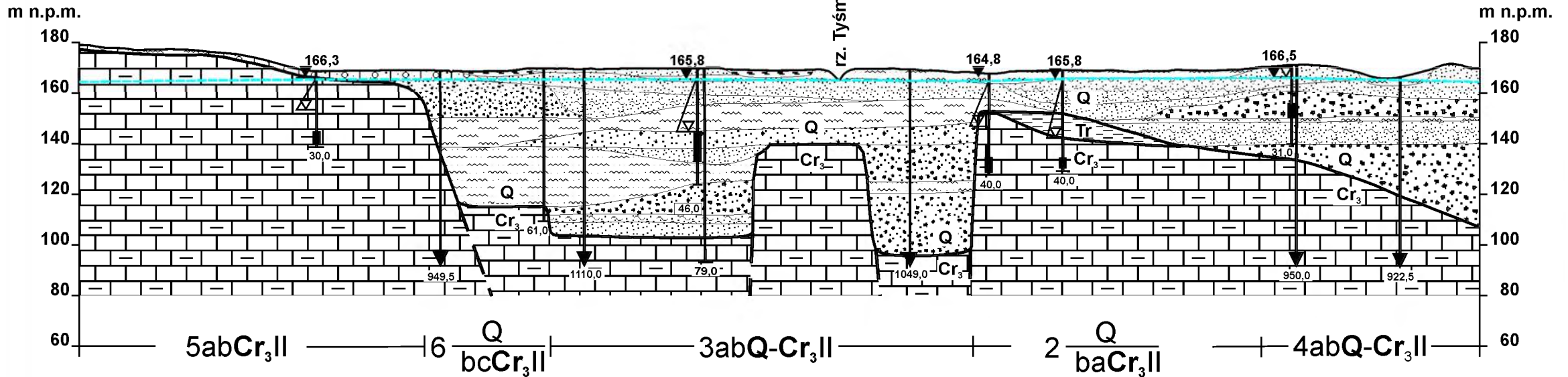
171

24

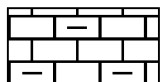
25

112 135

134



Przepływ w ośrodku szczelinowym

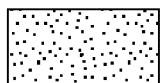


wapienie i margle

Przepływ w ośrodku porowym



piaski gruboziarniste i żwiry

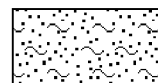


piaski średnioziarniste

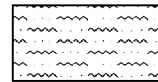


piaski drobnoziarniste

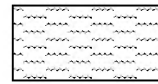
Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym



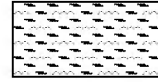
piaski pylaste



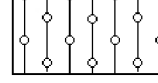
mułki piaszczyste



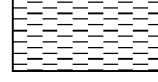
mułki



mułki, torfy



gliny



iły

38 - nr otworu studziennego

178 - nr otworu badawczego

181 - nr otworu badawczego rzutowanego

165,8 rzędna ustalonego zwierciadła wody GPU

zwierciadło GPU

- ustalone

zwierciadło wody podziemnej:

- nawiercone

ujęta część warstwy wodonośnej

40,0 głębokość studni

Stratygrafia utworów:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Cr₃ - kreda górna

— - granica stratygraficzna

\ - uskok

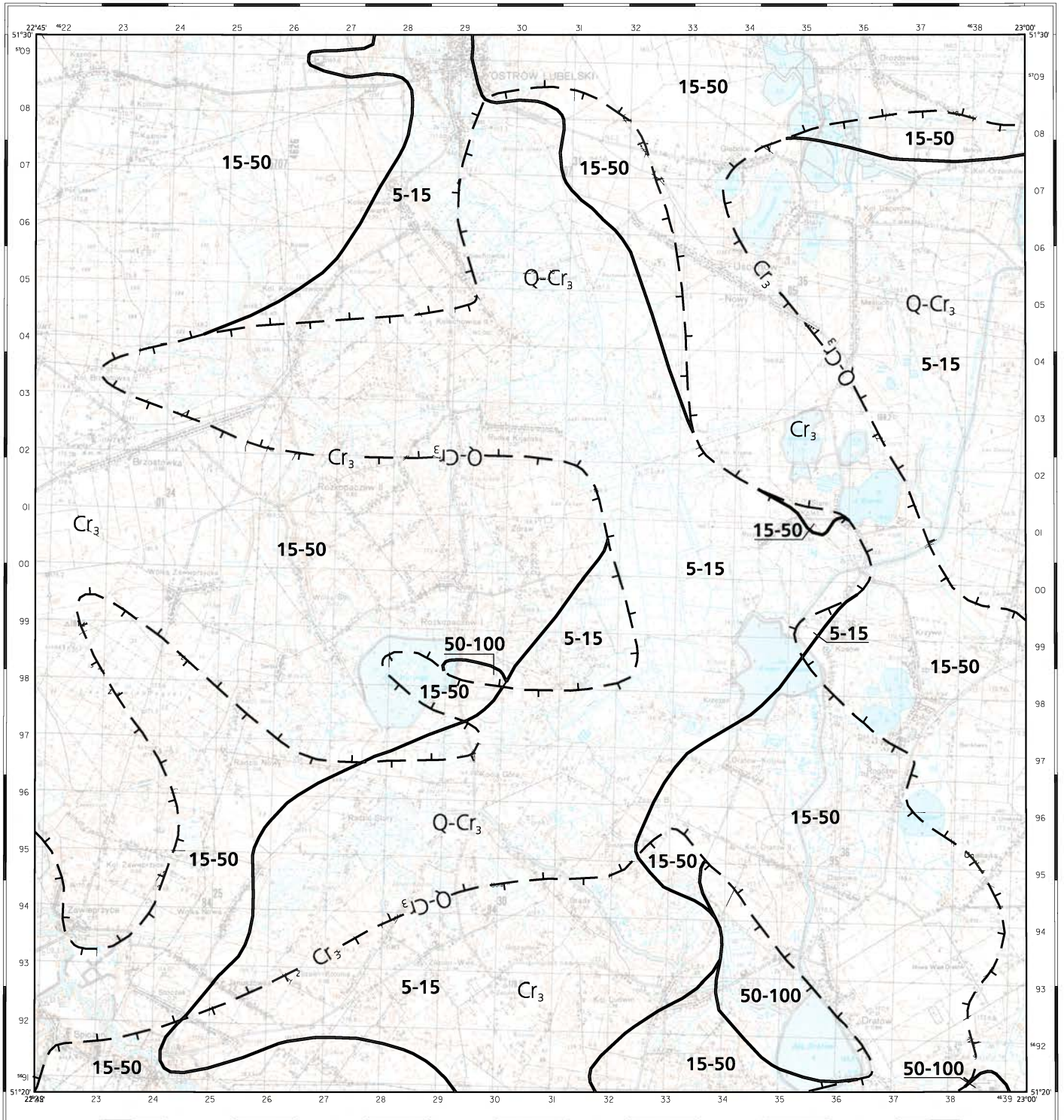
2 $\frac{Q}{ba Q-Cr_3 II}$ symbol jednostki hydrogeologicznej

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO PIĘTRA/POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Jolanta Czerwińska-Tomczyk, Roman Gil, 2004 r.

(M-34-22-D)

714 - OSTRÓW LUBELSKI



Copyright by PIG & MS, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Grzegorz Mordzonek



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

— Granica zasięgu głębokości

— Cr₃ — Q-Cr₃ Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

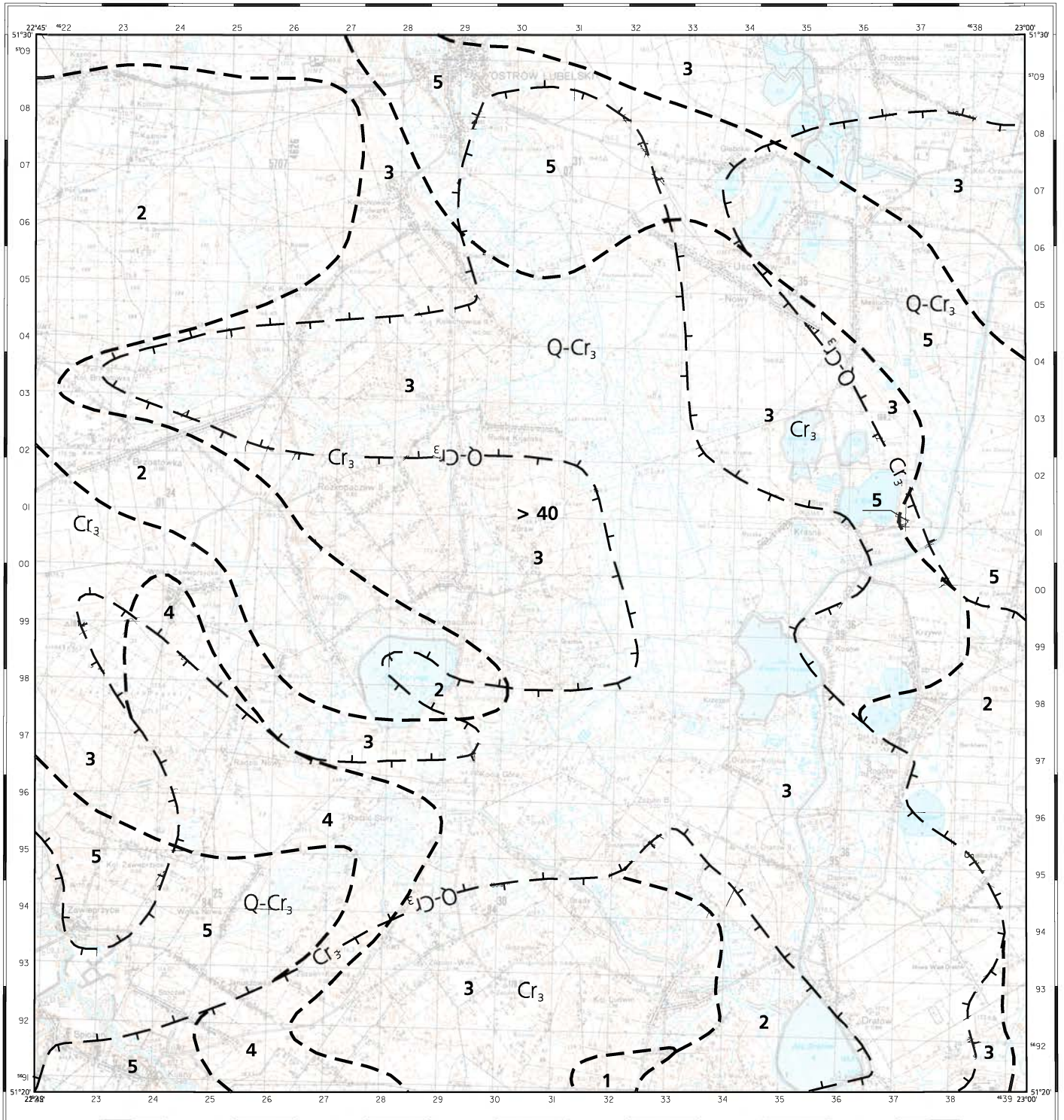
Q-Cr₃, Cr₃ Główny poziom użytkowy

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO PIĘTRA/POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Jolanta Czerwińska-Tomczyk, Roman Gil, 2004 r.

(M-34-22-D)

714 - OSTRÓW LUBELSKI



Copyright by PIG & MS, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Grzegorz Mordzonek



>40 Przedziały miąższości, [m]

— Granica zasięgu miąższości

— Cr₃ — Cr₃ Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q-Cr₃, Cr₃ Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

1	< 100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000
5	1000 - 1500

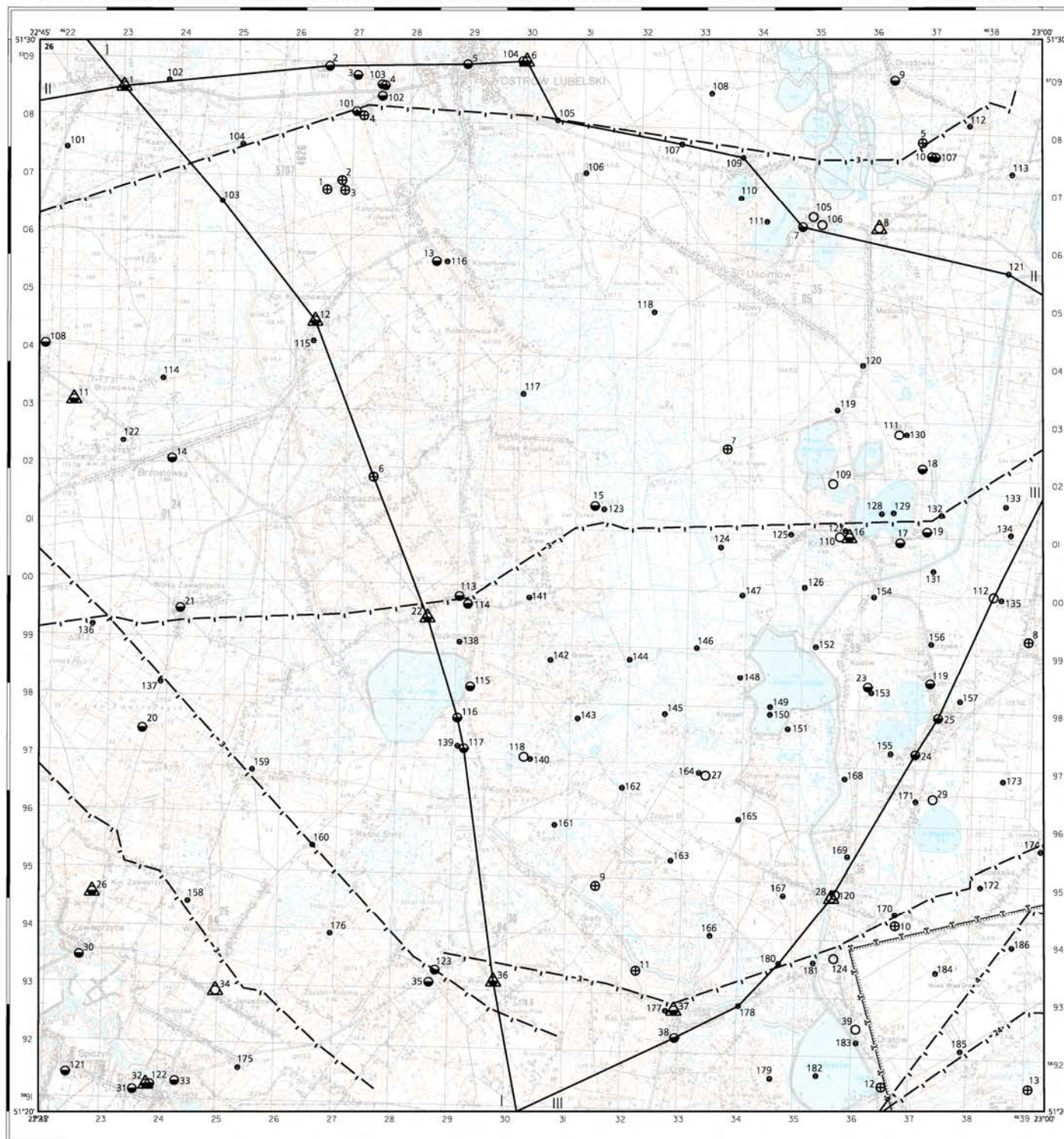
--- Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowali: Jolanta Czerwińska-Torczyk (Państwowy Instytut Geologiczny), Roman Gil (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r.

(M-34-22-D)

714 - OSTRÓW LUBELSKI



OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1a),
inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 100 zgodnie z tabelą 1d)
zlokalizowane na planszy głównej.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętra/poziom wodonośny:
- 34 czwartorzędowe
 - 1 mezozoiczne
 - ⊕ 4 Badawczy otwór hydrogeologiczny

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

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętra/poziom wodonośny:
- 124 czwartorzędowe
 - 114 mezozoiczne
 - 157 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

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

- ▲ Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- ⌒ Obszar górniczy złóż
- 26 Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
Numer w lewym górnym rogu dotyczy całego arkusza
- Dokumentacja geofizyczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- |— Linia przekroju hydrogeologicznego

Copyright by PG & MS, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Grzegorz Mordzonek

Podział administracyjny



WOJ. LUBELSKIE
powiat Lubartów
1. gm. Semki
powiat Parczew
2. gm. Ostrow Lubelski
3. m. Ostrow Lubelski
4. gm. Uścimów
5. gm. Sosnowica

powiat Łęczna
6. gm. Spiczyn
7. gm. Ludwin
8. gm. Łęczna
9. gm. Puchaczów



SKALA 1 : 100 000

Redaktor arkusza: Józef Chowaniec (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Piotr Herbich

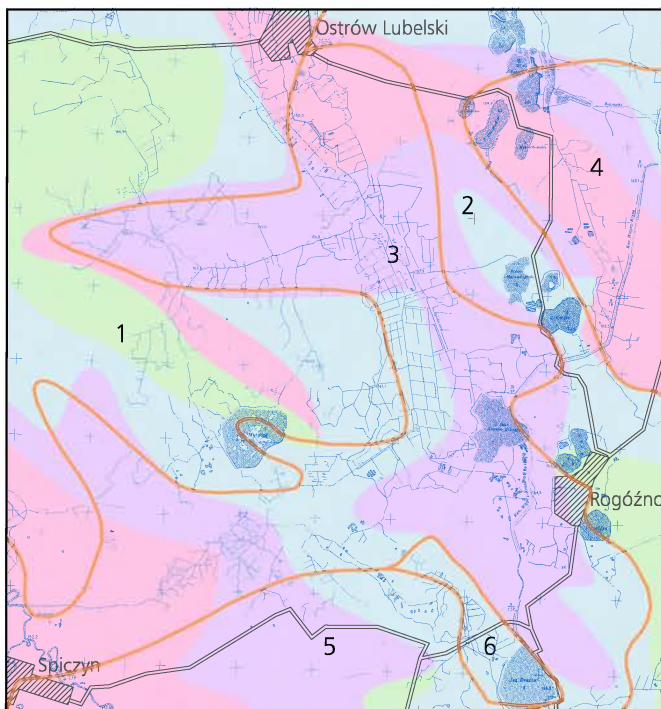
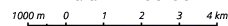
Praca wykonana na zamówienie
Ministra Środowiska

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

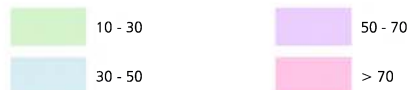
Stalin	Łuków	Kiskielew nica	Mięty rów Podlaski
Okrzeja	Adamów	Radzyń Podlaski	Wołyn
Baranów	Kock	Leszko wice	Parczew
Kurów	Marku sałów	Lubar tów	Ostrow Lubelski
			Przechów Nowy
		Parczew	Łęczna
			Biedacze

WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE MAPY

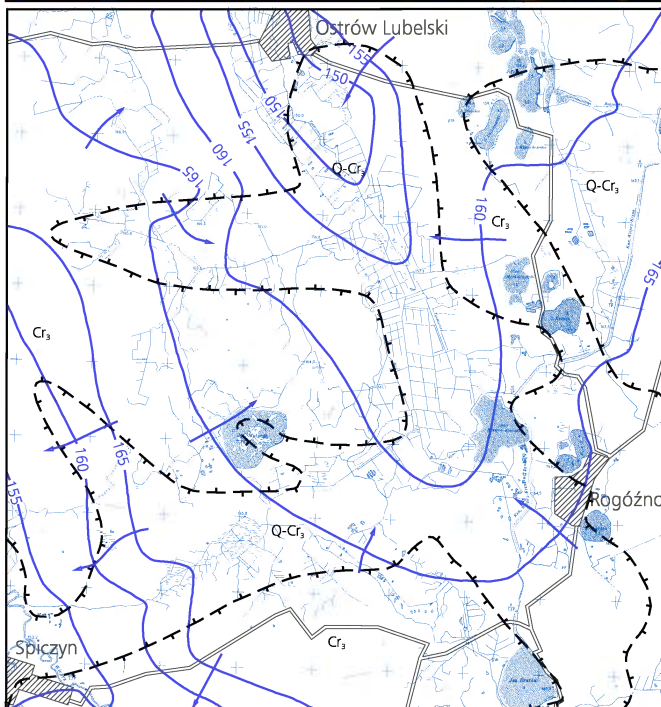
Skala 1 : 200 00



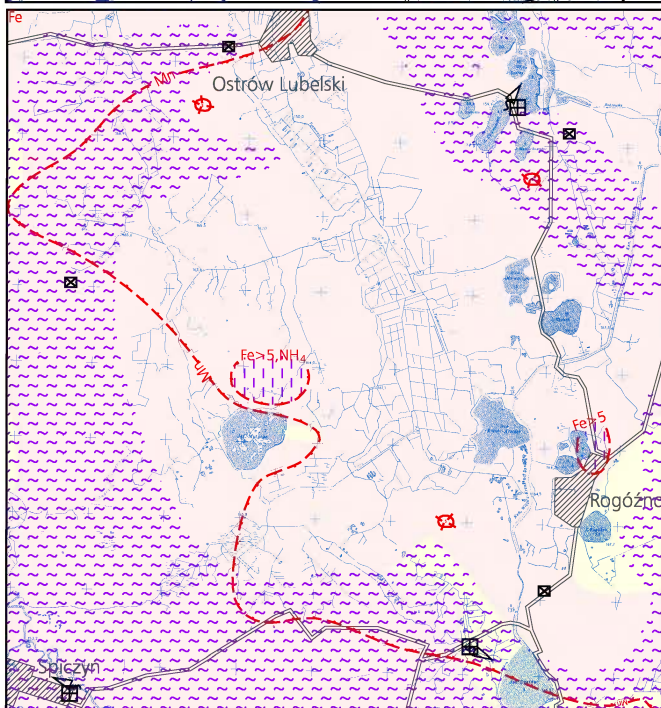
Wydajność potencjalna studni wierconej (m³ h)



— Zasięg jednostki hydrogeologicznej
1 Numer jednostki hydrogeologicznej



--- Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi
Q-Cr₃, Cr₃ Główny użytkowy poziom wodonośny
—170— Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.
→ Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym



Ogniska zanieczyszczeń

🗑️ Duże składowisko odpadów stałych
🏠 Oczyszczalnia ścieków
🚛 Magazyn paliw płynnych
↙ Miejsce zrzutu ścieków komunalnych

Stopień zagrożenia

🟡 wysoki 🟠 średni

Jakość wód podziemnych

🟢 II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatnienia
🟡 II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatnienia
🔴 III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatnienia

🔴 Fe, Mn Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

🔴 Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

🔴 Fe>5 Zasięg obszaru, na którym stężenie żelaza przekracza 5 mg/dm

🔴 Fe Wskaźnik jakości przekracza wymagania dla wód pitnych na całym arkuszu

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Prze- wodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi	
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wyko- nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez prze- warstwień słabo przepusz- czalnych [m]	Głębokość zwier- ciadła wody [m]	Średnica [mm]	przelot*** od - do [m]			Depresja [m]			Depresja [m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	UG Ostrów Lubelski	1	Kaznów Wodociąg wiejski	1993	$\frac{80,0}{Cr_3}$	169,6	Cr ₃	$\frac{23,0}{>80,0}$	>57,0	6,2	$\frac{298}{42,0-76,0}$	$\frac{22,8}{22,7}$	0,6	35	$\frac{23,0}{23,0}$	1994	Odc. m-filtr. 57,0-60,0 (298mm); 60,0-64,0 (244mm). W 2002 r. pobrano -10 200m ³ , czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.	
2	7140033 BH	1	Ostrów Lubelski Tuczarnia Ostrów Lubelski	1975	$\frac{40,0}{Cr_3}$	163,5	Q	$\frac{4,4}{9,5}$	5,1	4,4								Nieczynna
							Cr ₃	$\frac{14}{>40}$	>20,6	7,4	$\frac{194}{31,0-38,0}$	$\frac{40,5}{4,8}$	6,0	>156	$\frac{40,0}{5,0}$	1975		
3	7140065 BH	1	Ostrów Lubelski Obwód Drogowy	1985	$\frac{40,0}{Cr_3}$	160,5	Cr ₃	$\frac{14,0}{>40,0}$	>26,0	8,2	$\frac{219}{29,0 - 38,0}$	$\frac{9,1}{1,9}$	2,3	>60	$\frac{9,0}{2,0}$	1985	Czynna	
4	7140050 BH	1	Ostrów Lubelski Mlekoopol	1977	$\frac{45,0}{Cr_3}$	153,2	Q	$\frac{2,3}{8,0}$	5,7	2,3								Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
							Cr ₃	$\frac{18,0}{>45,0}$	>27,0	4,1	$\frac{356}{37,0-43,0}$	$\frac{84,0}{0,8}$	63,9	>1725	$\frac{84,0}{0,8}$	1978		
5	7140002 BH	1	Ostrów Lubelski Dom Kultury	1963	$\frac{70,0}{Cr_3}$	155,4	Cr ₃	$\frac{11,0}{>70,0}$	>59,0	4,8	$\frac{356}{34,7 - 70,0^{**}}$	$\frac{31,1}{0,0}$	14,3	>841	$\frac{31,0}{0,1}$	1963	Otwór bezfiltrowy, zlikwidowana	
6	7140058 BH	1	Ostrów Lubelski Ujęcie Miejskie	1982	$\frac{65,0}{Cr_3}$	158,9	Q	$\frac{5,0}{19,5}$	14,5	5,0								Ujęcie dwuotworowe st.nr.2, zasoby dla ujęcia (st. nr 6 i 104). W 2002 r. pobrano - 67 000m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
							Cr ₃	$\frac{22,0}{>65,0}$	>43,0	4,4	$\frac{325}{38,5-60,6}$	$\frac{97,0}{2,6}$	56,2	>2415	$\frac{100,0}{3,0}$	1982		
7	7140052 BH	1	Uścimów Urząd Gminy Uścimów	1979	$\frac{70,0}{Cr_3}$	168,5	Q- Cr ₃	$\frac{10,3}{>70,0}$	>59,7	10,3	$\frac{219}{47,0-66,2}$	$\frac{70,0}{5,2}$	83,6	>4993	$\frac{70,0}{5,2}$	1979	Nieczynna	
8	7140028 BH	1	Uścimów Wodociąg wiejski	1975	$\frac{29,0}{Q}$	165,4	Q - Cr ₃	$\frac{8,0}{29,0}$	21,0	5,5	$\frac{194}{23,5-26,5}$	$\frac{15,2}{3,3}$	20,6	432			Renowacja w roku ?- brak danych. W 2002 r. pobrano - 58 101 m ³	
9	7140004 BH	1	Drozdówka Szkoła Podstawowa	1965	$\frac{60,0}{Cr_3}$	162,2	Q	$\frac{5,0}{12,0}$	7,0	5,0								Nieczynna
							Cr ₃	$\frac{38,0}{60,0}$	22,0	4,0	$\frac{194}{45,7-57,7}$	$\frac{14,8}{0,7}$	7,5	165	$\frac{21,0}{1,7}$	1965		
10	7140054 BH	1	Drozdówka Wodociąg wiejski	1980	$\frac{60,0}{Cr_3}$	162,4	Q	$\frac{1,5}{22,4}$	20,9	1,5								Ujęcie dwuotworowe st. nr 2, zasoby dla ujęcia (st. nr 10 i 107). W 2002 r. pobrano - 11 894m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
							Q- Cr ₃	$\frac{35,6}{>60,0}$	>24,4	2,2	$\frac{273}{46,0-58,0}$	$\frac{55,5}{24,9}$	2,3	>56	$\frac{55,0}{30,9}$	1980		

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji - tu: Wodrol - Archiwum d. „Wodrolu” Lublin; LUW Archiwum Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego, UG - Urząd Gminy

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne (c.d.)

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Prze-wodność 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 wyko-nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez prze-warstwień słabo przepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	7140077 BH	1	Nowa Wieś Wodociąg wiejski	1993	<u>80,0</u> Cr ₃	178,5	Cr ₃	<u>24,0</u> >80,0	>56,0	14,0	<u>298</u> 42,0-76,0***	<u>69,0</u> 6,0	4,9	>274	<u>60,0</u> 4,7	1993	Odc. m-filtr. 64.0-70.0. W 2002 r. pobrano - 86 934m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
12	7140073 BH	1	Kolechowice Wodociąg wiejski	1988	<u>60,0</u> Cr ₃	171,0	Cr ₃	<u>15,0</u> >60,0	>45,0	4,7	<u>299</u> 50,5-58,0	<u>48,1</u> 4,5	3,9	>175	<u>4,5</u> 30,0	1989	W 2002 r. pobrano - 20 800m ³ . Czynna
13	7140013 BH	1	Kolechowice Szkoła Podstawowa	1969	<u>25,0</u> Cr ₃	170,0	Cr ₃	<u>13,2</u> 25,0	11,8	10,4	<u>245</u> 17,0-25,0	<u>8,1</u> 0,3	3,4	40	<u>12,0</u> 4,5	1969	Otw. bezfiltrowy, nieczynna
14	7140016 BH	1	Brzostówka Szkoła Podstawowa	1970	<u>30,0</u> Cr ₃	170,0	Cr ₃	<u>17,0</u> 30,0	13,0	5,5	<u>194</u> 23,3-29,5	<u>9,6</u> 3,5	1,9	24	<u>10,0</u> 7,0	1973	Nieczynna
15	1830 LUW	1	Rozkopaczew Dla otworu Kolechowice 7	1976	<u>30,0</u> Cr ₃	160,0	Cr ₃	<u>27,0</u> 30,0	3,0	6,9	<u>298</u> 25,2-30,0	<u>8,6</u> 5,5	3,8	11	<u>13,0</u> 8,3	1976	Otw. bezfiltrowy, nieczynna
16	2330* Wodrol	1	Krasne Wodociąg wiejski	1978	<u>60,0</u> Cr ₃	167,5	Q-Cr ₃	<u>6,5</u> >60,0	>53,5	5,0	<u>244</u> 45,2-58,0	<u>54,1</u> 10,9	3,7	>195	<u>53,0</u> 11,0	1978	W 2002 r. pobrano - 15 345 m ³ . Czynna. . Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
17	7140066 BH	1	Krasne Ośrodek Wypoczynkowy	1986	<u>60,0</u> Cr ₃	167,5	Q	<u>4,5</u> 12,0	7,5	4,5							Otw. bezfiltrowy
							Cr ₃	<u>33,0</u> 60,0	27,0	3,9	<u>299</u> 46,6-60,0	<u>40,2</u> 29,3	2,6	71	<u>16,0</u> 5,0	1986	
18	7140021 BH	1	Krasne Ośrodek Wypoczynkowy	1974	<u>52,0</u> Cr ₃	167,0	Q	<u>4,0</u> 11,0	7,0	4,0							Czynna.
							Q- Cr ₃	<u>27,0</u> 52,0	25,0	5,3	<u>194</u> 42,4-50,0	<u>10,6</u> 19,9	1,0	24	<u>10,7</u> 20,0	1975	
19	7140042 BH	1	Krasne Ośrodek Turystyki Krasne	1975	<u>60,0</u> Cr ₃	167,7	Q	<u>5,0</u> 11,0	6,0	5,0					<u>13,6</u> 3,8	1965	Czynna
							Cr ₃	<u>42,0</u> >60,0	>18,0	4,8	<u>299</u> 49,9-56,5	<u>84,0</u> 6,0	22,8	>411	<u>60,0</u> 3,5	1976	
20	7140071 BH	1	Zawiepryce Leśniczówka Zawiepryce	1987	<u>40,0</u> Cr ₃	171,0	Q	<u>11,5</u> 20,0	8,5	11,5							Czynna
							Cr ₃	<u>29,0</u> 40,0	11,0	12,0	<u>219</u> 34,0-38,0	<u>6,0</u> 0,7	6,0	66	<u>6,0</u> 0,7	1987	
							Cr ₃	<u>20,0</u> 50,0	30,0	10,5	<u>214</u> 42,0-48,0	<u>18,6</u> 0,7	11,3	340	<u>18,6</u> 0,7	1992	

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji - tu: Wodrol - Archiwum d. „Wodrolu” Lublin; LUW Archiwum Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne (c.d.)

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe	Współczynnik filtracji [m/24h]	Prze-wodność 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]	Miąszość bez prze-warstwień słabo przepuszcza-lych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]	(końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	7140076 BH	1	Wólka Zawieprzycza Wodociąg wiejski	1992	<u>50,0</u> Cr ₃	178,2	Q	<u>8,5</u> 17,5	9,0	8,5							W 2002 r. pobrano - 6 384m ³ . . Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003r.
							Cr ₃	<u>20,0</u> 50,0	30,0	10,5	<u>214</u> 42,0-48,0	<u>18,6</u> 0,7	11,3	340	<u>18,6</u> 0,7	1992	
22	7140078 BH	1	Rozkopaczew Wodociąg wiejski	1993	<u>50,0</u> Cr ₃	166,3	Cr ₃	<u>3,0</u> >50,0	>47,0	2,0	<u>298</u> 22,0-48,0***	<u>50,0</u> 0,9	4,1	>190	<u>50,0</u> 1,0	1994	Odc. m-filtr. 38.0-44.0. W 2002 r. pobrano - 32 000m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
23	7140063 BH	1	Kosów Dla otworu Ostrów 30	1985	<u>35,0</u> Cr ₃	168,3	Q	<u>3,4</u> 11,0	7,6	3,4							Nieczynna
							Cr ₃	<u>25,2</u> 35,0	9,8	3,8	<u>219</u> 27,2-32,9	<u>16,4</u> 2,1	5,3	52	<u>16,4</u> 2,2	1985	
24	7140020 BH	1	Rogóżno Ośrodek Wyp. „Zacisze”	1974	<u>40,0</u> Cr ₃	167,7	Q	<u>3,2</u> 10,0	6,8	3,2							Nieczynna
							Cr ₃	<u>18,0</u> 40,0	22,0	2,9	<u>194</u> 33,0-39,0	<u>7,0</u> 3,6	2,3	50	<u>5,0</u> 1,5	1974	
25	7140019 BH	1	Rogóżno Departament Dział. Socj. "Serwis" Sp. z o o "DU"	1972	<u>40,0</u> Cr ₃	169,3	Q	<u>2,9</u> 17,2	14,3	2,9							Czynna
							Cr ₃	<u>27,2</u> 40,0	12,8	3,5	<u>219</u> 35,3-39,0	<u>14,5</u> 1,3	23,4	300	<u>14,4</u> 1,3	1972	
26	7140075 BH	1	Zawieprzycze Wodociąg wiejski	1992	<u>55,0</u> Cr ₃	168,0	Cr ₃	<u>32,0</u> >55,0	>23,0	10,5	<u>219</u> 42,0-52,0	<u>48,0</u> 3,9	13,5	>310	<u>48,0</u> 3,9	1992	W 2002 r. pobrano - 13 051 m ³ . Czynna
27	7140064 BH	1	Krzczeń Dla otworu Ostrów 28	1985	<u>31,0</u> Q	164,5	Q	<u>1,2</u> 9,0	7,8	1,2							Nieczynna
							Q	<u>15,0</u> 31,0	16,0	0,8	<u>208</u> 23,2-27,1	<u>10,2</u> 1,5	2,3	37	<u>15,0</u> 2,3	1985	
28	7140079 BH	1	Dąbrowa Wodociąg wiejski	1995	<u>46,0</u> Q	169,8	Q	<u>5,5</u> 14,5	9,0	5,5							Ujęcie dwuotworowe st. Nr 1, zasoby dla ujęcia (st. Nr 28 i 120). Za 2002 r. Pobór -40 837 m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
							Q	<u>25,0</u> >46,0	>21,0	4,0	<u>298</u> 25,0-37,0	<u>41,0</u> 16,0	5,3	>111	<u>40,0</u> 11,5	1995	
29	1978 LUW	1	Rogóżno Ośrodek Wyp. „Bogdanka”	1980	<u>50,0</u> Cr ₃	170,1	Q	<u>16,0</u> 24,0	8,0	3,3	<u>194</u> 15,5-22,0	<u>5,1</u> 1,4	8,1	65			Gł. ostateczna 26,0 m

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji - tu: Wodrol - Archiwum d. „Wodrolu” Lublin; LUW Archiwum Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne (c.d.)

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	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]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez przewarstwień słabo przepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
30	7140006 BH	1	Zawieprzyce Szkoła Podstawowa	1965	<u>30,0</u> Cr ₃	156,8	Cr ₃	<u>10,3</u> 30,0	19,7	4,7	<u>194</u> 21,7-28,0	<u>15,9</u> 0,9	6,8	134	<u>24,0</u> 1,4	1966	Nieczynna
31	7140081 BH	1	Kijany Technikum Rolnicze	1957	<u>61,0</u> Cr ₃	169,0	Cr ₃	<u>15,9</u> 61,0	45,1	15,9	<u>305</u> 40,0-61,0	<u>30,0</u> 0,6	7,6	343	<u>30,0</u> 0,6	1996	Renowacja w roku 1996. W 2002 r. pobrano - 19 040 m ³ . Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
32	7500106 BH	1	Kijany Wodociąg wiejski	1981	<u>53,0</u> Cr ₃	170,1	Cr ₃	<u>14,5</u> >53,0	>38,5	14,5	<u>299</u> 36,6-51,0	<u>102,0</u> 1,2	18,3	>705	<u>71,0</u> 1,1	1978	Ujęcie dwuotworowe st. nr 2, zasoby dla ujęcia (st. nr 32 i 122). W 2002 r. pobrano - 28 841 m ³ . Czynnna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003r.
33	7140003 BH	1	Kijany Użyt. nieznan, d. POM	1964	<u>30,0</u> Cr ₃	162,8	Cr ₃	<u>8,0</u> 30,0	22,0	8,0	<u>194</u> 22,4-28,0	<u>22,7</u> 0,5	14,6	321	<u>22,7</u> 0,5	1964	Czynna, na cele gospodarcze
34	2525 LUW	1	Januszówka Wodociąg wiejski	1991	<u>32,0</u> Q	174,0	Q	<u>15,0</u> 32,0	17,0	15,0	<u>273</u> 18,5-24,5	<u>24,0</u> 3,0	21,1	359	<u>16,0</u> 1,9	1992	W 2002 r. pobrano - 10 589 m ³ . Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003r.
35	7140060 BH	1	Zezulin Szkoła Podstawowa	1984	<u>30,0</u> Cr ₃	171,7	Cr ₃	<u>5,0</u> 30,0	25,0	3,4	<u>245</u> 23,0-29,0	<u>17,2</u> 5,2	3,1	77	<u>18,0</u> 5,5	1984	Nieczynna
36	7140072 BH	1	Zezulin Wodociąg wiejski	1988	<u>60,0</u> Cr ₃	172,7	Cr ₃	<u>15,0</u> >60,0	>45,0	4,1	<u>273</u> 39,0-54,0	<u>54,0</u> 3,5	43,3	>1948	<u>47,0</u> 3,0	1988	W 2002 r. Pobrano - 57 680 m ³ . Czynnna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
37	7140041 BH	1	Ludwin Wodociąg wiejski	1975	<u>25,0</u> Cr ₃	173,1	Cr ₃	<u>6,2</u> 25,0	18,8	6,2	<u>194</u> 18,8-24,5	<u>12,3</u> 5,4	2,7	50	<u>12,0</u> 5,4	1975	Ujęcie dwuotworowe, studnia nr 1, podstawowa. W 2002 r. Pobrano 30 896 m ³ . Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
38	7140005 BH	1	Ludwin Szkoła Podstawowa + Wodociąg wiejski	1965	<u>30,0</u> Cr ₃	168,8	Cr ₃	<u>15,5</u> >30,0	>14,5	2,5	<u>194</u> 24,0-29,0	<u>67,4</u> 2,3	26,8	>388	<u>67,0</u> 2,3	1965	Ujęcie dwuotworowe, studnia nr 2. W 2002 r. pobrano 5 817 m ³ . Czynnna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
39	7140074 BH	1	Dratów Szkoła Podstawowa	1990	<u>45,0</u> Q	168,7	Q	<u>26,0</u> 39,0	13,0	2,0	<u>244</u> 26,3-36,6***	<u>30,0</u> 1,7	35,4	460	<u>30,0</u> 1,7	1990	Odc. m-filtr. 28.5-29.8, nieczynna

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji - tu: Wodrol - Archiwum d. „Wodrolu” Lublin; LUW Archiwum Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi)

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny			Uwagi	
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wyso-kość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]		Wydajność $\frac{[m^3/h]}{Depresja [m]}$
1	2		3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
1	przeгляд terenu	1	Kol. Kolechowice Urząd Miasta i Gminy Ostrów Lubelski	Piezometr	1991	20,0	171,6	Cr ₃	$\frac{15,5}{20}$	11,5	$\frac{3,7}{0,5}$	Piezometr nr 2 dla wysypiska odpadów komunalnych
2	przeгляд terenu	1	Kol. Kolechowice Urząd Miasta i Gminy Ostrów Lubelski	Piezometr	1991	20,0	172,5	Cr ₃	$\frac{17,0}{20,0}$	12,4	$\frac{3,5}{0,5}$	Piezometr nr 3 dla wysypiska odpadów komunalnych
3	przeгляд terenu	1	Kol. Kolechowice Urząd Miasta i Gminy Ostrów Lubelski	Piezometr	1991	20,0	170,7	Cr ₃	$\frac{15,5}{20,0}$	10,9	$\frac{2,5}{0,6}$	Piezometr nr 1 dla wysypiska odpadów komunalnych
4	171 BDGOW Lublin	1	Ostrów Lubelski Otwór zlikwidowany	Badawczy	1976	1161,0	164,6	Cr ₃	$\frac{57,0}{186,0}$	9,9	$\frac{17,7}{10,0}$	Otwór wiertniczy Kolechowice 36, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr ₁	$\frac{576,0}{594,0}$	23,8	$\frac{4,8}{73,3}$	
								J	$\frac{602,0}{735,9}$	14,6	$\frac{9,4}{27,2}$	
								C	$\frac{735,9}{1161,0}$	17,4	$\frac{1,6}{27,2}$	

BDGOW – Baza danych głębokich otworów wiertniczych PIG Lublin

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi) c.d.

Numer punktu		Numer planszy głównej	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	9	10	11	12	13
5	153 BDGOW Lublin	1	Drozdówka Otwór zlikwidowany	Badawczy	1975	1374,0	160,7	Cr ₃	<u>130,0</u> 137,0	4,4	<u>0,2</u> 91,6	Otwór wiertniczy Kolechowice 18, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr ₃	<u>338,0</u> 347,0	5,7	<u>0,7</u> 140,5	
								Cr ₁	<u>453,0</u> 475,0	2,8	<u>0,5</u> 140,5	
								Cr ₁	<u>529,0</u> 540,0	6,9	<u>2,8</u> 24,3	
								J	<u>557,0</u> 652,3		<u>15,2</u> 21,6	
								C	<u>685,0</u> 691,0	19,3	<u>0,042</u> 262,1	
								C	<u>760,0</u> 768,0	26,1	<u>0,044</u> 471,9	
6	137 BDGOW Lublin	1	Rozkopaczew II Otwór zlikwidowany	Badawczy	1976	1485,6	159,8	Cr ₁	<u>515,8</u> 770,0	23,7	<u>2,8</u> 44,3	Otwór wiertniczy Kolechowice 2, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								J	<u>640,0</u> 740,0	18,6	<u>2,1</u> 58,5	
								J	<u>769,8</u> 812,0	2,7	<u>1,8</u> 124,6	
								C	<u>769,8</u> 1485,6	8,6	<u>2,4</u> 235,0	

BDGOW – Baza danych głębokich otworów wiertniczych PIG Lublin

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi) c.d.

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wyso-kość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2		3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
7	146 BDGOW Lublin	1	Kol. Krasne Otwór zlikwidowany	Badawczy	1976	860,0	159,8	Cr ₃	<u>100,0</u> 110,0	0,6		Otwór wiertniczy Kolechowice 11, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr	<u>490,0</u> 500,0	23,1		
								Cr ₁	<u>557,0</u> 566,0	13,8		
								C	<u>499,8</u> 860,0	6,9		
8	538 BDGOW Lublin	1	Piaseczno Otwór zlikwidowany	Badawczy	1966	1250,0	172,0	Cr+J	<u>534,7</u> 600,0	25,0	<u>6,5</u> 39,0	Otwór wiertniczy Piaseczno IG-1, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr ₁ +J	<u>534,7</u> 662,0	30,0	<u>6,5</u> 45,0	
								Cr ₁ +C	<u>454,2</u> 930,0	45,0	<u>6,5</u> 64,0	
9	495 BDGOW Lublin	1	Grądy Otwór zlikwidowany	Badawczy	1982	748,0	169,0	Cr ₃	<u>63,5</u> 200,0	5,2	<u>35,7</u> 4,7	Otwór wiertniczy Ostrów 21, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr ₁	<u>579,3</u> 588,0	26,5	<u>4,2</u> 68,8	
								J	<u>599,0</u> 716,0	23,2	<u>12,1</u> 38,0	

BDGOW – Baza danych głębokich otworów wiertniczych PIG Lublin

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi) c.d.

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wyokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność $\frac{[m^3/h]}{\text{Depresja [m]}}$	
1	2		3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
10	484 BDGOW Lublin	1	Dąbrowa Otwór zlikwidowany	Badawczy	1982	1150,0	173,4	Cr ₃	$\frac{95,5}{201,0}$	5,7	$\frac{30,4}{36,2}$	Otwór wiertniczy Ostrów 10, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr ₁ +J	$\frac{478,9}{590,2}$	33,5	$\frac{9,9}{20,7}$	
								J+C	$\frac{632,8}{700,0}$	58,3	$\frac{6,5}{23,0}$	
								C	$\frac{720,5}{905,0}$	31,8	$\frac{5,4}{23,1}$	
								C	$\frac{720,5}{1020,0}$	44,5	$\frac{4,2}{224,8}$	
11	488 BDGOW Lublin	1	Ludwin Otwór zlikwidowany	Badawczy	1982	735,5	168,8	J	$\frac{603,0}{702,0}$	25,5	$\frac{12,0}{44,5}$	Otwór wiertniczy Ostrów 14, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								D	$\frac{702,0}{735,5}$	25,5	$\frac{9,1}{50,9}$	

BDGOW – Baza danych głębokich otworów wiertniczych PIG Lublin

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory wiertnicze z badaniami hydrogeologicznymi) c.d.

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wyokość [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	9	10	11	12	13
12	349 BDGOW Lublin	1	Dratów Otwór zlikwidowany	Badawczy	1968	1500,5	168,6	Cr ₁	<u>590,0</u> 600,0	18,0	<u>9,2</u> 50,0	Otwór wiertniczy Łączna IG-4, węglowy. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								J	<u>712,0</u> 722,0	14,8	<u>5,6</u> 77,0	
								C	<u>733,6</u> 785,0	14,8	<u>3,2</u> 28,0	
13	23 BDGOW Lublin	1	Bogdanka Otwór zlikwidowany	Badawczy	1983	755,0	168,8	Cr ₃	<u>200,0</u> 569,0	13,3	<u>0,5</u> 186,5	Otwór wiertniczy BP-4. Warstwa wodonośna = przebadany horyzont.
								Cr+J	<u>200,0</u> 589,0	13,3	<u>2,6</u> 151,7	
								J	<u>665,0</u> 703,3	37,6	<u>2,2</u> 48,7	
								C	<u>719,0</u> 755,0	176,3		

BDGOW – Baza danych głębokich otworów wiertniczych PIG Lublin

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]
<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	1 ab Cr ₃ II	Cr ₃	97	10,2	989	196,0	96,3	124,0
2	2 $\frac{Q}{ba}$ Cr ₃ II	Cr ₃	78	16,8	1310	196,0	45,2	124,0
3	3 ab Q-Cr ₃ II	Q-Cr ₃	104	8,5	884	196,0	115,8	124,0
4	4 ab Q-Cr ₃ II	Q-Cr ₃	99	13,3	1317	196,0	28,7	124,0
5	5 ab Cr ₃ II	Cr ₃	106	14,8	1569	202,0	31,2	168,0
6	6 $\frac{Q}{bc}$ Cr ₃ II	Cr ₃	66	2,6	172	202,0	6,4	168,0

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośn.	Przewodnictwo	Zasadowość ogólna	Utlenialność	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄ *	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
			Głębok. stropu piętra wodonośn. [m]	pH [μS/cm]		TOC													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2003-10-01	Kaznów wodociąg wiejski	Cr ₃ 23,0	502 7,31	5,58	n.b. 1,3	340	<1 2,44	0.003 0,01	0.10 PGO	32.0 0,54	85.4 11,2	4,6 4,0	1.90 0,040	0.006 PGO	1.417 0,03	PGO PGO	IIa	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
6	2003-10-01	Ostrów Lubelski Ujęcie Miejskie	Cr ₃ 22,0	356 7,46	3,46	n.b. 1,4	211	<1.0 7,90	<0.01 0,01	0.10 PGO	31.0 0,51	63.4 4,6	4,1 2,0	2.48 0,292	0.012 PGO	0.362 PGO	PGO PGO	IIb	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
8	2003-10-01	Uścimów wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 8,0	307 7,60	3,20	n.b. 2,0	195	<1.0 1,62	<0.01 0,01	0.20 PGO	31.9 0,33	54.8 4,8	3,6 2,0	0.59 0,055	0.007 PGO	0.570 PGO	PGO PGO	IIa	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
11	2003-10-01	Nowa Wieś wodociąg wiejski	Cr ₃ 24,0	256 7,85	1,86	n.b. <1,0	113	16.5 6,02	<0.01 0,01	0.16 PGO	31.0 <0,05	46.4 24	3,6 PGO	0.11 0,028	PGO PGO	0.126 PGO	PGO PGO	I	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
12	2003-10-01	Kol. Kolechowice wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,0	349 7,46	2,32	n.b. 1,5	141	33.1 17,5	<0.01 0,01	0.32 PGO	31.0 0,09	61.8 3,9	3,2 PGO	1.93 0,151	PGO PGO	0.153 0,01	PGO PGO	IIb	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
16	2003-10-01	Krasne wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 6,5	477 7,29	4,98	n.b. 2,4	304	<1.0 3,10	0.003 0,02	0.10 PGO	32.2 0,75	89.0 6,2	4,3 3,0	2.44 0,126	0.035 PGO	0.942 PGO	PGO PGO	IIb	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
22	2003-10-01	Rozkopaczew wodociąg wiejski	Cr ₃ 23,0	581 7,13	6,78	n.b. 1,8	413	<1.0 4,37	0.003 0,02	0.10 PGO	33.1 1,62	115.9 6,1	4,1 3,0	5.54 0,215	0.025 PGO	0.781 PGO	PGO PGO	III	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
26	2003-10-01	Zawieprzyce wodociąg wiejski	Cr ₃ 32,0	317 7,57	3,02	n.b. 1,0	184	7.24 4,62	0.003 0,02	0.22 PGO	32.5 0,09	58.9 3,2	4,3 PGO	1.31 0,061	0.010 PGO	0.333 PGO	PGO PGO	IIa	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
28	2003-10-01	Dąbrowa wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 25,0	322 7,40	3,10	n.b. 1,8	189	6.04 5,72	<0.01 0,01	0.19 PGO	29.1 0,48	55.3 4,3	5,7 PGO	2.67 0,294	0.038 PGO	0.168 0,02	0.01 PGO	IIb	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
32	2003-10-01	Kijany wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,1	555 7,66	5,04	n.b. <1,0	307	22.4 8,43	0.003 0,01	0.16 PGO	31.9 0,04	105.0 8,6	3,2 3,0	0.03 0,030	0.006 PGO	1.283 PGO	PGO PGO	I	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
34	2003-10-01	Januszówka wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 15,0	450 7,33	3,20	n.b. 4,3	195	26.7 20,3	0.003 1,62	0.18 PGO	26.9 <0,05	78.2 6,0	5,0 1,0	0.02 0,012	0.012 PGO	0.326 0,01	0.01 PGO	I	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
36	2003-10-01	Zezulin wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,0	499 7,36	4,58	n.b. <1,0	279	17.4 7,62	0.003 0,02	0.13 PGO	32.0 0,17	93.8 6,1	2,5 3,0	0.82 0,034	0.008 PGO	1.252 PGO	PGO PGO	IIa	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO
37	2003-10-01	Ludwin wodociąg wiejski	Cr ₃ 6,5	556 7,34	3,54	n.b. 1,1	216	54.2 30,5	0.003 0,02	0.25 PGO	31.4 <0,05	109.6 4,0	2,3 1,0	1.02 0,058	PGO PGO	0.495 0,02	PGO PGO	IIa	Cd, Cu, Pb, Ni = PGO

* NO₂, NO₃, NH₄ - podano wartości w mg N/dm³; PGO - poniżej granicy oznaczalności; n.b. - nie badano

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	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	Urząd. oczyszcz. + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	ZGK Ostrów Lubelski	Składowisko Odpadów Komunalnych Kol. Kolechowice									komunalne	zorganizowany	-	+	Powierzchnia składowiska 2,75 ha, wypełnione w 60%, 3 piezometry, geomembrana, drenaż podłoża.
2	przeгляд terenu	Stacja Paliw Ostrów Lubelski											-	+	Zagrożenie stanowi ewentualny wyciek paliwa
3	ZUK Uścimów	Oczyszczalnia Ścieków Uścimów Stary	komunalne	19 2002	rz. Bobrówka	MB							-	+	Oczyszczalnia o dobowej przepustowości 234 m ³ . Pozwolenie wodno-prawne do 2006r.
4	przeгляд terenu	Stacja Paliw Uścimów Stary											-	+	Zagrożenie stanowi ewentualny wyciek paliwa
5	przeгляд terenu	Stacja Paliw Brzostówka											-	+	Zagrożenie stanowi ewentualny wyciek paliwa
6	ZUK Uścimów	Składowisko Odpadów Komunalnych Maśluchy									komunalne	zorganizowany	-	+	Powierzchnia składowiska 0,25 ha, wypełnione w 100%, ekranowane warstwą gliny.
7	ZUK Ludwin	Składowisko Odpadów Komunalnych Kol. Dratów									komunalne	zorganizowany	-	+	Powierzchnia składowiska 2,61 ha, wypełnione w 50%, geomembrana HDPE, drenaż.
8	Technikum Rolnicze	ZUK Ludwin Kijany	komunalne	47 2002	rz. Wieprz	MB							-	+	Oczyszczalnia o dobowej przepustowości 200 m ³ . Pozwolenie wodno-prawne do 2012r.
9	przeгляд terenu	Stacja Paliw Dąbrowa											-	+	Zagrożenie stanowi ewentualny wyciek paliwa
10	ZUK Ludwin	ZUK Ludwin Ludwin	komunalne	150 2002	rz. Świnka	MB							-	+	W sezonie turystycznym 300 m ³ /d. Pozwolenie wodno-prawne do 2004r.

UG - Urząd Gminy; ZUK - Zakład Usług Komunalnych, ZGK - Zakład Gospodarki Komunalnej, MB - oczyszczalnia mechaniczno - biologiczna

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Prze- wodność poziomu wodo- nośnego [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi	
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wyko- nania	Głębokość [m] Straty- grafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez prze- warstwień słabo przepusz- czalnych [m]	Głęb- kość zwier- ciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
101	7140049 BH	Ostrów Lubelski Dla otw. Złoż. Kolechowice 36	1976	<u>30,0</u> Cr ₃	164,5	Cr ₃	<u>20,0</u> 30,0	10,0	4,9	<u>299</u> 24,0-30,0	<u>7,0</u> 9,2	1,6	16	<u>7,0</u> 9,2	1978	Otw. bezfiltrowy	
102	7140012 BH	Ostrów Lubelski Okręgowa Stacja Kontroli Pojazdów	1968	<u>25,8</u> Cr ₃	153,4	Cr ₃	<u>22,0</u> 25,8	3,8	2,2	<u>299</u> 22,0-25,8	<u>18,2</u> 1,9	27,6	105	<u>18,2</u> 1,9	1968	Otw. bezfiltrowy	
103	7140001 BH	Ostrów Lubelski Betoniarnia	1959	<u>42,5</u> Cr ₃	159,1	Q	<u>2,0</u> 14,0	12,0	2,0								
						Cr ₃	<u>27,0</u> 42,5	15,5	1,9	<u>305</u> 21,1-42,5	<u>7,2</u> 0,1	13,8	214	<u>18,0</u> 0,7	1966		
104	7140057 BH	Ostrów Lubelski Ujęcie Miejskie	1982	<u>65,0</u> Cr ₃	159,4	Q	<u>5,4</u> 19,5	14,1	5,4								Ujęcie dwuotworowe st. nr 1, zasoby dla ujęcia (st. nr 6 i 104), odc. m-filtr. 44.1-48.3. W 2002 r. pobrano - 67 000m ³ . Czynna.
						Cr ₃	<u>22,0</u> >65,0	43,0	4,7	<u>325</u> 35,1-60,0***	<u>97,0</u> 2,9	49,6	2133	<u>100,0</u> 3,0	1982		
105	7140022 BH	Uścimów GS SCH Uścimów	1974	<u>38,0</u> Q	167,5	Q	<u>6,4</u> 16,5	10,1	6,4								Nieczynna
						Q-Cr ₃	<u>19,6</u> 38,0	18,4	8,2	<u>194</u> 29,0-35,0	<u>22,7</u> 2,2	30,2	556	<u>25,0</u> 2,5	1975		
106	7140018 BH	Uścimów Szkoła Podstawowa	1971	<u>26,0</u> Q	167,7	Q-Cr ₃	<u>14,0</u> 26,0	12,0	7,8	<u>194</u> 21,1-25,1	<u>14,9</u> 3,7	8,7	105	<u>14,5</u> 3,6	1971	Nieczynna	
107	7140053 BH	Drozdówka Wodociąg wiejski	1979	<u>80,0</u> Cr ₃	162,4	Q	<u>1,0</u> 21,0	20,0	1,0								Ujęcie dwuotworowe st. nr 1, zasoby dla ujęcia (st. nr 10 i 107). W 2002 r. pobrano - 11 894m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
						Q-Cr ₃	<u>24,0</u> >80,0	>56,0	2,5	<u>273</u> 46,0-78,0	<u>55,5</u> 30,9	2,3	>129	<u>55,5</u> 30,9	1980		
108	7140059 BH	Nowa Wieś SKR Nowa Wieś	1968	<u>41,0</u> Cr ₃	175,6	Cr ₃	<u>30,0</u> 41,0	11,0	7,4	<u>127</u> 30,0-41,0	<u>4,0</u> 0,8	9,2	101	<u>4,0</u> 0,8	1985	Otw. bezfiltrowy, renowacja 1984 r.	
109	7140056 BH	Krasne PGRyb. Krasne	1982	<u>21,0</u> Q	164,8	Q	<u>1,9</u> 21,0	19,1	1,9	<u>194</u> 7,8-15,0	<u>7,2</u> 1,5	13,4	256	<u>7,2</u> 1,5	1982	Nieczynna	
110	7140061 BH	Krasne Obsługa otw. wiert. Ostrów 43	1985	<u>26,0</u> Cr ₃	167,7	Q-Cr ₃	<u>4,8</u> 26,0	21,2	4,8	<u>219</u> 18,6-22,8	<u>16,4</u> 1,8	9,6	203	<u>15,0</u> 1,7	1985	Nieczynna	

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej (c.d.)

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Prze- wodność poziomu wodo- nośnego [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wyko- nania	Głębokość [m] Straty- grafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez prze- warstwień słabo przepuszc- zalnych [m]	Głęb- kość zwier- ciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
111	7140068 BH	Krasne Obsł. otw. wiert. Ostrów 52	1987	<u>25,0</u> Q	168,1	Q	<u>4,6</u> 25,0	20,4	4,6	<u>219</u> 18,0-23,0	<u>6,1</u> 1,2	4,0	82	<u>6,1</u> 1,2	1987	Nieczynna
112	7140062 BH	Zielone Otw. Wiert. Ostrów 32	1985	<u>31,0</u> Q	170,9	Q	<u>4,4</u> 31,0	26,6	4,4	<u>219</u> 14,8-20,5	<u>9,0</u> 7,3	6,7	177	<u>9,0</u> 7,3	1985	Nieczynna
113	7140013 BH	Rozkopaczew Szkoła Podstawowa	1968	<u>30,0</u> Cr ₃	167,4	Cr ₃	<u>20,0</u> 30,0	10,0	4,8	<u>194</u> 22,0-28,0	<u>18,2</u> 0,6	8,1	81	<u>18,0</u> 0,6	1968	Nieczynna
114	7140010 BH	Rozkopaczew Agronomówka	1967	<u>21,0</u> Cr ₃	164,0	Cr ₃	<u>15,0</u> 21,0	6,0	3,2	<u>194</u> 15,1-20,0	<u>5,1</u> 7,7	19,9	119	<u>5,0</u> 8,0	1967	Otw. bezfiltrowy, nieczynna
115	2395 LUW	Rozkopaczew Wodomistrzówka	1987	<u>98,0</u> Cr ₃	170,1	Cr ₃	<u>83,0</u> 98,0	15,0	5,8	<u>168</u> 90,5-95,5	<u>7,0</u> 27,5	0,9	13	<u>3,0</u> 4,6	1988	Nieczynna
116	7140055 BH	Rozkopaczew Rozlewnia Wód	1980	<u>100,0</u> Cr ₃	170,0	Q	<u>20,0</u> 46,0	26,0	6,2							3 odc. m-filtr. Nieczynna.
						Q-Cr ₃	<u>49,0</u> >100,0	>51,0	5,3	<u>160</u> 75,7-97,0***	<u>40,5</u> 13,6	3,3	>168	<u>40,5</u> 13,6	1981	
117	7140070 BH	Rozkopaczew Dla otw. Ostrów 44	1987	<u>30,0</u> Cr ₃	164,9	Cr ₃	<u>9,5</u> 30,0	20,5	0,2	<u>219</u> 18,0-21,0	<u>6,5</u> 4,7	2,2	45	<u>6,5</u> 4,7	1987	Nieczynna
118	7140069 BH	Rozkopaczew Dla otw. Ostrów 38	1987	<u>25,0</u> Q	164,8	Q	<u>0,8</u> 20,6	19,8	0,8	<u>219</u> 16,0-20,0	<u>6,1</u> 1,2	3,4	67	<u>6,1</u> 1,2	1987	Nieczynna
119	7140067 BH	Krzywe Ośrodek Wyp. ENERGETYK	1987	<u>51,5</u> Cr ₃	168,0	Q	<u>3,0</u> 15,5	12,5	3,0							1987
						Cr ₃	<u>23,0</u> 51,5	28,5	3,9	<u>194</u> 40,5-49,5	<u>24,0</u> 4,0	5,3	150	<u>15,0</u> 2,5		
120	7140080 BH	Dąbrowa Wodociąg wiejski	1995	<u>44,0</u> Q	170,1	Q	<u>5,6</u> 18,6	13,0	5,6							Ujęcie dwuotworowe st. nr 2, zasoby dla ujęcia (st. nr 28 i 120). Za 2002 r. pobór -40 837 m ³ . Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
						Q	<u>25,0</u> >44,0	>19,0	4,2	<u>298</u> 25,2-35,4	<u>40,2</u> 11,5	6,1	115	<u>40,0</u> 11,5	1995	
121	7500049 BH	Spiczyn Więś Spiczyn	1975	<u>70,0</u> Cr ₃	168,7	Cr ₃	<u>50,0</u> 70,0	20,0	15,0	<u>245</u> 60,0-68,0	<u>25,1</u> 22,6	3,8	76	<u>25,0</u> 22,6	1975	Nieczynna

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej (c.d.)

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Prze- wodność poziomu wodo- nośnego [m ² /24h]	Zatwier- dzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wyko- nania	Głębokość [m] Straty- grafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez prze- warstwień słabo przepusz- czalnych [m]	Głęb- kość zwier- ciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
122	7140051 BH	Kijany Wodociąg wiejski	1978	<u>58,0</u> Cr ₃	170,1	Cr ₃	<u>15,3</u> >58,0	>42,7	15,3	<u>299</u> 39,7-53,0	<u>71,0</u> 1,1	12,5	>535	<u>71,0</u> 1,1	1978	Ujęcie dwuotworowe st. nr 1, zasoby dla ujęcia (32 i 122). W 2002 r. pobrano - m ³ m ³ /24 h. Czynna. Pomiar zwierciadła - czerwiec 2003 r.
123	7140008 BH	Zezulin Zlewnia Mleka	1966	<u>29,0</u> Cr ₃	172,0	Cr ₃	<u>12,0</u> 29,0	17,0	3,2	<u>245</u> 12,0-29,0	<u>15,9</u> 3,3	4,4	75	<u>15,0</u> 3,0	1966	Otw. bezfiltrowy, nieczynna
124	1750 LUW	Dratów Zlewnia Mleka	1975	<u>21,0</u> Q	169,1	Q	<u>5,0</u> 21,0	16,0	1,6	<u>219</u> 12,8-16,1	<u>3,0</u> 7,4	1,5	24	<u>3,0</u> 7,4	1975	Nieczynna

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

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

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 spągu	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	13
101	7140038	Kol. Kaznów otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	40,0	178,0	Cr ₃	Cr ₃	<u>35,0</u> >40,0			
102	162 BDGOW PIG Lublin	Kaznów otwór zlikwidowany	za węglem	1976	1144,00	164,90	Cw					otwór wiertniczy Kolechowice 27
103	161 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Kaznów otwór zlikwidowany	za węglem	1976	1142,00	166,89	Cw					otwór wiertniczy Kolechowice 26
104	7140037	Kol. Kaznów otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	30,0	163,0	Cr ₃	Q Cr ₃	<u>2,0</u> 7,2 <u>20,0</u> >30,0			
105	PS 19 7	Ostrów Lubelski otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	61,5	159,5	Cr ₃	Q-Cr ₃	<u>7,0</u> >61,5			
106	144 BDGOW PIG Lublin	Ostrów Lubelski otwór zlikwidowany	za węglem	1975	1062,40	160,34	Cw	Cr ₃	<u>40,0</u> 130,0			otwór wiertniczy Kolechowice 9. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
107	7140030	Jez. Głębokie otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	50,0	162,0	Cr ₃	Q Q	<u>0</u> 23,0 <u>28,6</u> 36,9			
108	152 BDGOW PIG Lublin	Jedlanka Nowa otwór zlikwidowany	za węglem	1976	1009,00	159,67	Cw	Cr ₃	<u>35,0</u> 115,0			otwór wiertniczy Kolechowice 17. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na na podstawie pomiarów geofizycznych
109	7140035	Jez. Głębokie otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	40,0	160,0	Cr ₃	Cr ₃	<u>31,2</u> >40			
110	7140044	Jez. Głębokie otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	12,3	156,0	Q	Q	<u>11,6</u> 12,3			
111	151 BDGOW PIG Lublin	Uścimów otwór zlikwidowany	za węglem	1974	937,30	165,44	Cw	Q-Cr ₃	<u>8,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Kolechowice 16. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na na podstawie pomiarów geofizycznych
112	7140034	Bobryk otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	51,0	161,4	Cr ₃	Q-Cr ₃	<u>12,5</u> >51			
113	451 BDGOW PIG Lublin	Kol. Orzechów otwór zlikwidowany	za węglem	1986	855,00	162,76	Cw	Q-Cr ₃	<u>7,5</u> 110,0			otwór wiertniczy Orzechów 6. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
114	159 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Brzostówka otwór zlikwidowany	za węglem	1977	1120,20	168,35	S	Q-Cr ₃	<u>10,0</u> 125,0			otwór wiertniczy Kolechowice 24. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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

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 spągu	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	13
115	160 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Kolechowice otwór zlikwidowany	za węglem	1977	933,30	166,51	Cw	Q-Cr ₃	<u>10,0</u> 135,0			otwór wiertniczy Kolechowice 25. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
116	136 BDGOW PIG Lublin	Kolechowice otwór zlikwidowany	za węglem	1966	1402,00	165,21	Cn	Cr ₃	<u>10,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Kolechowice 1G-1. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
117	143 BDGOW PIG Lublin	Kolechowice otwór zlikwidowany	za węglem	1975	1042,50	159,60	Cn	Q-Cr ₃	<u>11,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Kolechowice 8. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
118	145 BDGOW PIG Lublin	Uścimów otwór zlikwidowany	za węglem	1976	951,50	158,99	Cw	Q-Cr ₃	<u>13,0</u> 125,0			otwór wiertniczy Kolechowice 10. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
119	583 BDGOW PIG Lublin	Uścimów Nowy otwór zlikwidowany	naftowy	1970	3004,00	160,00	S					otwór wiertniczy Rozkopaczew 1
120	150 BDGOW PIG Lublin	Maśluchy otwór zlikwidowany	za węglem	1974	949,20	165,00	Cw	Q-Cr ₃	<u>10,0</u> 115,0			otwór wiertniczy Kolechowice 15. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych
121	154 BDGOW PIG Lublin	Orzechów Nowy otwór zlikwidowany	za węglem	1974	959,30	164,26	Cw	Q-Cr ₃	<u>11,0</u> 118,0			otwór wiertniczy Kolechowice 19. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
122	7140040	Brzostówka otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	40,0	172,0	Cr ₃	Cr ₃	<u>17</u> >40,0			
123	142 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1976	1021,00	165,99	Cw	Cr ₃	<u>27,0</u> 95,0			otwór wiertniczy Kolechowice 7. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
124	520 BDGOW PIG Lublin	Ryczka otwór zlikwidowany	za węglem	1989	938,00	160,82	Cn	Q-Cr ₃	<u>6,5</u> 115,0			otwór wiertniczy Ostrów 49. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
125	7140032	Ryczka otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	46,0	166,0	Cr ₃	Q	<u>5,5</u> 39,0	5,5		
126	147 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1976	985,00	164,64	Cw					otwór wiertniczy Kolechowice 12
127	517 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1985	967,00	167,66	Cw	Q-Cr ₃	<u>4,8</u> 135,0			otwór wiertniczy Ostrów 43. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
128	7140047	Krasne otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	11,9	163,0	Q	Q	<u>11,0</u> >11,9			
129	7140048	Krasne otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	37,7	163,0	Cr ₃	Cr ₃	<u>37,6</u> >37,7			

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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

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 spągu	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	13
130	521 BDGOW PIG Lublin	Maśluchy otwór zlikwidowany	za węglem	1988	952,20	167,80	Cn	Q-Cr ₃	4,6 124,6			otwór wiertniczy Ostrów 52. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
131	510 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1986	909,00	167,18	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 36
132	149 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1976	896,00	165,59	Cw	Q-Cr ₃	6,0 110,0			otwór wiertniczy Kolechowice 14. Spąg warstwy wodonośnej ustalono no podstawie pomiarów geofizycznych.
133	7140036	Orzechów Nowy otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	79,0	167,0	Cr ₃	Q-Cr ₃	5,0 >79,0			
134	511 BDGOW PIG Lublin	Orzechów Kolonia otwór zlikwidowany	za węglem	1987	922,50	167,57	Cw	Q-Cr ₃	10,0 130,0			otwór wiertniczy Ostrów 37. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
135	506 BDGOW PIG Lublin	Kol. Zielone otwór zlikwidowany	za węglem	1985	950,00	170,76	Cw	Q-Cr ₃	4,4 132,0			otwór wiertniczy Ostrów 32a. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
136	7140039	Nowa Wola otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	51,0	177,5	Cr ₃	Q	10,0 22,5			
								Q-Cr ₃	35,5 >51,0			
137	7140023	Wólka Zawieprzycka otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	68,0	167,5	Cr ₃	Q	10,0 24,5			
								Q-Cr ₃	28,5 >68,0			
138	138 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1974	1045,80	166,83	Cw	Cr ₃	25,0 115,0			otwór wiertniczy Kolechowice 3. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
139	518 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1991	876,70	165,01	Cv	Cr ₃	12,0 142,0			otwór wiertniczy Ostrów 44. Spąg warstwy wodonośnej ustalono no podstawie pomiarów geofizycznych.
140	512 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1988	1167,60	165,36	Cn	Q-Cr ₃	1,2 121,6			otwór wiertniczy Ostrów 38. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
141	522 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1989	1117,00	164,78	Cn	Cr ₃	29,0 97,5			otwór wiertniczy Ostrów 53. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
142	519 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew otwór zlikwidowany	za węglem	1988	1125,00	161,70	Cn	Cr ₃	28,0 100,0			otwór wiertniczy Ostrów 46. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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

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 spągu	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	13
143	513 BDGOW PIG Lublin	Rozkopaczew I otwór zlikwidowany	za węglem	1986	1127,00	164,08	Cw	Q-Cr ₃	<u>10,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Ostrów 39. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
144	514 BDGOW PIG Lublin	Kol. Gałęzów otwór zlikwidowany	za węglem	1987	1140,00	162,06	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 40.
145	141 BDGOW PIG Lublin	Krzczeń Kolonia otwór zlikwidowany	za węglem	1976	1140,00	164,58	Cw	Q-Cr ₃	<u>10,0</u> 130,0			otwór wiertniczy Kolechowice 6. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
146	515 BDGOW PIG Lublin	Krzczeń otwór zlikwidowany	za węglem	1988	1105,00	161,55	Cn	Q-Cr ₃	<u>9,0</u> 134,0			otwór wiertniczy Ostrów 41. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
147	516 BDGOW PIG Lublin	Ryczka otwór zlikwidowany	za węglem	1988	984,70	161,86	Cn	Q-Cr ₃	<u>14,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Ostrów 42. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
148	507 BDGOW PIG Lublin	Krzczeń otwór zlikwidowany	za węglem	1985	1077,50	164,59	Cw	Q-Cr ₃	<u>13,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Ostrów 33. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
149	7140046	Jez. Krzczeń otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	11,0	161,0	Q	Q	<u>8,9</u> >11,0			
150	7140043	Jez. Krzczeń otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	15,0	161,0	Q	Q	<u>14,5</u> >15,0			
151	503 BDGOW PIG Lublin	Krzczeń otwór zlikwidowany	za węglem	1984	1088,60	164,65	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 29
152	508 BDGOW PIG Lublin	Krasne - Kosów otwór zlikwidowany	za węglem	1987	1013,00	167,88	Cw	Cr ₃	<u>10,0</u> 125,0			otwór wiertniczy Ostrów 34. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
153	504 BDGOW PIG Lublin	Krasne Kosów otwór zlikwidowany	za węglem	1986	1055,00	168,85	Cw	Cr ₃	<u>16,0</u> 135,0			otwór wiertniczy Ostrów 30. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
154	509 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1986	961,50	165,88	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 35.
155	148 BDGOW PIG Lublin	Rogóżno otwór zlikwidowany	za węglem	1974	1042,00	166,90	Cw	Q-Cr ₃	<u>15,0</u> 120,0			otwór wiertniczy Kolechowice 13. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
156	505 BDGOW PIG Lublin	Krasne Krzywe otwór zlikwidowany	za węglem	1985	969,00	170,83	Cw	Cr ₃	<u>35,0</u> 130,0			otwór wiertniczy Ostrów 31. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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

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 spągu	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	13
157	498 BDGOW PIG Lublin	Krasne otwór zlikwidowany	za węglem	1981	994,20	171,56	Cw	Cr ₃	30,0 130,0			otwór wiertniczy Ostrów 24. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
158	7140027	Zawiepryce otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	33,5	168,0	Cr ₃	Q- Cr ₃	16,5 >33,5			
159	7140026	Radzie Nowy otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	31,2	167,5	Cr ₃	Q-Cr ₃	21,7 >31,2			
160	7140025	Radzie Nowy otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	66,0	171,5	Cr ₃	Q-Cr ₃	10,6 >66,0	10,6		
161	500 BDGOW PIG Lublin	Kocia Góra otwór zlikwidowany	za węglem	1985	940,80	169,04	Cn	Q-Cr ₃	6,0 122,0			otwór wiertniczy Ostrów 26. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
162	501 BDGOW PIG Lublin	Zezulin otwór zlikwidowany	za węglem	1983	1123,00	163,05	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 27.
163	496 BDGOW PIG Lublin	Godziembów otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1078,00	174,04	Cw	Cr ₃	42,0 115,0			otwór wiertniczy Ostrów 22. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
164	502 BDGOW PIG Lublin	Krzezeń otwór zlikwidowany	za węglem	1987	1191,60	166,24	Cw	Q-Cr ₃	15,5 123,0			otwór wiertniczy Ostrów 28. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
165	140 BDGOW PIG Lublin	Dratów Kolonia otwór zlikwidowany	za węglem	1975	1148,00	171,74	Cw	Q-Cr ₃				otwór wiertniczy Kolechowice 5.
166	489 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Ludwin otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1020,30	169,38	Cw	Cr ₃	12,0 112,0			otwór wiertniczy Ostrów 15. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
167	490 BDGOW PIG Lublin	Dąbrowa otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1128,00	170,59	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 16.
168	497 BDGOW PIG Lublin	Rogóżno otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1084,50	167,70	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 23.
169	491 BDGOW PIG Lublin	Rogóżno otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1102,20	168,29	Cw	Q-Cr ₃	16,0 100,0			otwór wiertniczy Ostrów 17. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
170	7140024	Dąbrowa otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	79,0	172,0	Cr ₃	Q Q	22,5 43,8 45,0 >50,0			
171	492 BDGOW PIG Lublin	Rogóżno otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1049,00	170,72	Cw	Q-Cr ₃	16,0 140,0			otwór wiertniczy Ostrów 18. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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

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 spągu	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	13
172	350 BDGOW PIG Lublin	Uciekajka otwór zlikwidowany	za węglem	1968	1250,50	171,28	Cn	Q-Cr ₃	<u>20,0</u> 100,0			otwór wiertniczy Łęczna IG-5. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
173	493 BDGOW PIG Lublin	Rogóźno otwór zlikwidowany	za węglem	1981	1016,00	171,67	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 19.
174	485 BDGOW PIG Lublin	Uciekajka otwór zlikwidowany	za węglem	1980	1032,00	171,61	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 11.
175	364 BDGOW PIG Lublin	Ziółków otwór zlikwidowany	strukturalny	1969	2077,30	168,00	D ₃					otwór wiertniczy Łęczna 19.
176	365 BDGOW PIG Lublin	Radzic Stary otwór zlikwidowany	strukturalny	1972	3021,00	170,00	D ₃					otwór wiertniczy Łęczna 20.
177	355 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Ludwin otwór zlikwidowany	strukturalny	1971	1526,00	171,00	D ₂	Cr ₃	<u>12,0</u> 110,0			otwór wiertniczy Łęczna IG-10. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
178	483 BDGOW PIG Lublin	Ludwin otwór zlikwidowany	za węglem	1980	949,50	169,21	Cw	Cr ₃	<u>58,0</u> 110,0			otwór wiertniczy Ostrów 9. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
179	478 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Star Wieś otwór zlikwidowany	za węglem	1980	785,50	169,08	D ₃	Cr ₃	<u>37,0</u> 130,0			otwór wiertniczy Ostrów 4. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
180	7140029	Dratów otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1975	61,0	170,5	Cr ₃	Q	<u>8,0</u> 20,0			
181	139 BDGOW PIG Lublin	Dratów otwór zlikwidowany	za węglem	1974	1110,00	168,48	Cw	Q-Cr ₃	<u>25,0</u> 100,0			otwór wiertniczy Kolechowice 4. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
182	7140045	Dratów otwór zlikwidowany	badawczy SzMGP	1976	12,1	164,0	Q	Q	<u>11,4</u> >12,1			
183	479 BDGOW PIG Lublin	Dratów otwór zlikwidowany	za węglem	1980	1067,00	167,84	Cw	Cr ₃	<u>55,0</u> 100,0			otwór wiertniczy Ostrów 5. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
184	480 BDGOW PIG Lublin	Kolonia Dratów otwór zlikwidowany	za węglem	1983	1117,00	173,20	Cw	Q-Cr ₃	<u>15,5</u> 93,0			otwór wiertniczy Ostrów 6. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
185	224 BDGOW PIG Lublin	Kobyłki otwór zlikwidowany	za węglem	1972	1122,00	172,39	Cw	Q-Cr ₃	<u>20,0</u> 130,0			otwór wiertniczy Lublin 19. Spąg warstwy wodonośnej ustalono na podstawie pomiarów geofizycznych.
186	481 BDGOW PIG Lublin	Kobyłki otwór zlikwidowany	za węglem	1980	1076,00	174,67	Cw					otwór wiertniczy Ostrów 7.

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO - tu: BH; BDGOW PIG Lublin - Baza danych głębokich otworów wiertniczych - PIG Lublin; SzMGP - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000

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 piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	SiO ₂ NH ₄ * *	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	93-12-21	Kaznów Wodociąg wiejski	Cr ₃ 23,0	n.b. 7,1	330 -	n.b.	n.b. n.b.	3,0 5,0	n.b. 0,01	0,60	1,59 0,03	Cd=0,002, Ni=0,001, b=10, m=10
2	75-04-11	Ostrów Lubelski Tuczarnia Ostrów Lubelski	Cr ₃ 14,0	n.b. 7,7	210 -	2,1	n.b. n.b.	n.b. n.b.	0,001 0,13	PGO	0,02 NW	b=5, m=5, t=3,16, M.Coli = 50
3	85-12-10	Ostrów Lubelski Obwód Drogowy	Cr ₃ 14,0	n.b. 7,7	181 -	3,2	n.b. n.b.	4,0 8,0	n.b. 0,05	0,20	57,00 NW	b=5, m=15, t=3,36
4	77-12-10	Ostrów Lubelski Elektromontaż	Cr ₃ 18,0	n.b. 7,7	240 -	3,5	2,0 n.b.	n.b. 2,9	NW NW	0,04	0,50 NW	b=2, m=5, t=4,18, M.Coli = 50
5	64-12-16	Ostrów Lubelski Dom Kultury	Cr ₃ 11,0	n.b. 7,4	n.b. -	12,9	3,0 n.b.	n.b. 3,0	0,001 0,10	0,08	2,00 NW	b=5, m=8, t=10,8, M.Coli = 50
6	82-07-21	Ostrów Lubelski Ujęcie Ostrów Lubelski	Cr ₃ 22,0	n.b. 7,9	180 -	3,4	3,0 n.b.	n.b. 7,0	NW 0,02	0,32	1,00 0,20	b=10, m=5, t=4,08
7	79-11-15	Uścimów Urząd Gminy Uścimów	Q-Cr ₃ 10,3	n.b. 7,4	190 -	3,4	2,7 n.b.	n.b. 2,2	NW 0,02	0,36	0,80 0,05	b=15, m=1, t=3,05, M.Coli = 51
8	75-04-22	Uścimów Wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 8,0	n.b. 7,4	199 -	2,5	n.b. n.b.	n.b. n.b.	NW NW	0,13	1,09 0,30	b=5, m=5, t=2,33, M.Coli = 25
9	65-03-17	Drozdówka Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 38,0	n.b. 7,3	n.b. -	3,0	3,0 n.b.	n.b. 4,5	0,001 0,10	0,14	1,40 0,15	b=15, m=4, t=2,64, M.Coli = 51
10	80-02-21	Drozdówka RSP Drozdówka	Q-Cr ₃ 35,6	n.b. 7,7	221 -	3,0	n.b. n.b.	4,0 3,0	n.b. 0,03	2,20	0,30 NW	b=5, m=200, t=3,1
11	93-07-07	Nowa Wieś Wodociąg wiejski	Cr ₃ 24,0	n.b. 7,8	n.b. -	n.b.	n.b. n.b.	n.b. 4,5	NW 0,04	0,04	0,25 0,05	b=5, m=1, t=2,18
12	88-10-06	Kol. Kolechowice Wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,0	n.b. 7,5	251 -	2,6	n.b. n.b.	7,0 8,0	0,030 n.b.	0,03	0,73 0,05	b=10, m=25, t=3,36
13	69-12-06	Kolechowice Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 13,2	n.b. 7,8	260 -	2,5	1,5 n.b.	30,0 16,0	NW NW	NW	0,57 NW	b=0, m=25, t=2,8, M.Coli = 17,5
14	73-09-07	Brzostówka Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 17,0	n.b. 7,4	190 -	2,4	1,5 n.b.	n.b. 10,0	0,001 0,06	0,02	0,00 0,10	b=10, m=10, t=2,92, M.Coli = 50
15	73-03-04	Rozkopaczew Dla otworu Kolechowice 7	Cr ₃ 27,0	n.b. 7,2	340 -	n.b.	5,5 n.b.	n.b. 4,0	NW 0,02	0,60	3,20 0,10	b=10, m=15, t=4,9
16	78-11-07	Krasne Wodociąg wiejski	Q-Cr ₃ 6,6	n.b. 7,0	368 -	6,5	n.b. n.b.	4,0 9,0	n.b. 0,03	1,00	2,40 0,05	b=25, t=5,5
17	86-10-30	Krasne Ośrodek Wypocz. URSUS	Cr ₃ 33,0	n.b. 7,5	326 -	5,6	n.b. n.b.	8,0 3,0	n.b. 0,05	1,10	1,74 0,12	b=5, m=50, t=5,04

* zawartość NO₂, NO₃, NH₄ - podano w mg N/dm³;

PGO - poniżej granicy oznaczalności; NW - nie wykryto; n.b. - nie badano; b - barwa; m - mętność; t - twardość

Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne (c.d.)

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	SiO ₂ NH ₄ * *	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18	74-10-05	Krasne Ośrodek Wyp. Krasne	Q-Cr ₃ 27,0	n.b. 7,6	204 -	5,2	4,2 n.b.	3,0 3,0	0,001 n.b.	0,65	2,80 0,15	b=35, m=20, t=5,07, M.Coli = 51
19	75-10-10	Krasne Ośrodek Turystyki Krasne	Cr ₃ 42,0	n.b. 7,5	290 -	5,2	3,7 n.b.	n.b. 2,5	0,004 0,04	0,56	4,00 0,20	b=30, m=3, t=4,83, M.Coli = 50
20	87-09-14	Zawieprzyce Leśniczówka Zawieprzyce	Cr ₃ 29,0	n.b. 7,5	200 -	3,5	n.b. n.b.	8,0 5,0	NW n.b.	0,42	0,86 0,05	b=10, m=40, t=3,52
21	92-05-28	Wólka Zawieprzycka Wodociąg wiejski	Cr ₃ 35,0	n.b. 7,4	n.b. -	2,9	1,7 n.b.	n.b. 4,0	NW NW	0,28	1,00 0,05	b=10, t=2,66
22	93-10-20	Rozkopaczew Wodociąg wiejski	Cr ₃ 3,0	n.b. 7,2	n.b. -	n.b.	1,5 n.b.	n.b. 1,5	NW NW	2,00	3,50 0,05	b=15, m=1, t=5,22
23	85-04-25	Kosów Dla otworu Ostrów 30	Cr ₃ 25,2	n.b. 7,5	310 -	5,0	5,0 n.b.	n.b. 0,5	NW 0,10	1,20	2,80 0,30	b=20, m=12, t=4,65
24	74-07-03	Rogóżno Ośrodek Wyp. „Zacisze”	Cr ₃ 18,0	n.b. 7,8	331 -	5,7	5,5 n.b.	7,0 4,0	NW n.b.	1,09	2,87 0,25	b=10, m=100, t=5,3, M.Coli = 50
25	72-01-20	Rogóżno „Serwis” Sp. z o.o. „DU”	Cr ₃ 27,2	n.b. 7,5	n.b. -	5,2	5,1 n.b.	n.b. 1,0	NW 0,06	1,00	6,00 0,30	b=20, m=18, t=5,85, M.Coli = 51
26	92-03-18	Zawieprzyce Wodociąg wiejski	Cr ₃ 32,0	n.b. 7,5	n.b. -	n.b.	n.b. n.b.	10,0 7,0	n.b. 0,11	0,37	0,84 NW	b=10, m=25, t=2,11
27	85-05-07	Krzceń Dla otw. Ostrów 28	Q 15,0	n.b. 7,4	120 -	1,3	2,4 n.b.	n.b. 4,0	NW 0,04	0,60	1,80 0,20	b=20, m=1, t=1,39
28	95-08-18	Dąbrowa Wodociąg wiejski	Q 25,0	n.b. 7,2	n.b. -	n.b.	n.b. n.b.	11,0 8,0	n.b. 0,05	0,49	2,69 0,22	b=5, m=10, t=2,84
29	80-06-06	Rogóżno Ośrodek Wypocz. „Bogdanka”	Q 16,0	n.b. 5,6	n.b. -	3,9	n.b. n.b.	4,0 3,0	n.b. 0,03	0,60	3,80 0,38	b=25, m=10, t=2,2
30	65-11-02	Zawieprzyce Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 10,3	n.b. 7,1	n.b. -	0,0	7,2 n.b.	n.b. 6,0	0,002 0,10	0,16	0,80 0,10	b=5, m=1, t=3,64, M.Coli = 51
31	57-06-17	Kijany Technikum Rolnicze	Cr ₃ 15,9	n.b. 7,2	n.b. -	5,0	1,2 n.b.	n.b. 7,2	0,000 0,30	NW	0,40 n.b.	b=5, m=10, t=5, M.Coli = 10
32	78-06-05	Kijany Wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,3	n.b. 7,4	291 -	5,1	1,3 n.b.	4,0 9,0	n.b. 0,01	0,20	0,30 0,05	b=5, m=3, t=4,9, M.Coli = 50
33	64-12-21	Kijany Użyt. nieznan, d. POM	Cr ₃ 8,0	n.b. 7,1	393 -	7,1	2,0 n.b.	0,1 12,0	0,003 n.b.	0,58	0,98 n.b.	b=5, m=20, t= 6,14, M.Coli = 50
34	91-12-18	Januszkówka Wodociąg Wiejski	Q 15,0	n.b. 7,1	415 -	n.b.	n.b. n.b.	25 17	0,001 0,18	0,12	0,43 NW	t= 4,18, M.Coli = 72

* zawartość NO₂, NO₃, NH₄ - podano w mg N/dm³;

PGO - poniżej granicy oznaczalności; NW - nie wykryto; n.b. - nie badano; b - barwa; m - mętność; t - twardość

Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne (c.d.)

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu piętra wodonosnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	SiO ₂ NH ₄ * *	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	84-06-15	Zezulin Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 5,0	n.b. 7,2	317 -	5,1	n.b. n.b.	9,0 7,0	n.b. 0,09	0,80	2,01 0,05	b=15, m=30, t=4,82
36	89-01-12	Zezulin Wodociąg wiejski	Cr ₃ 15,0	n.b. 7,2	308 -	5,9	n.b. n.b.	10,0 5,0	n.b. 0,04	0,46	0,65 0,03	b=5, m=5, t=5,95
37	75-09-06	Ludwin Wodociąg wiejski	Cr ₃ 6,2	n.b. 7,2	n.b. -	3,9	1,6 n.b.	18,9 12,0	NW NW	NW	0,20 NW	b=15, m=15, t=4,37, M.Coli = 51
38	65-08-13	Ludwin Szkoła Podstawowa + wieś	Cr ₃ 15,5	n.b. 7,3	n.b. -	5,7	2,4 n.b.	14,8 3,0	n.b. n.b.	n.b.	0,98 0,10	b=5, m=10, t=5,5, M.Coli = 25
39	90-01-04	Dratów Szkoła Podstawowa	Q 26,0	nb n.b.	190 -	3,2	2,2 n.b.	n.b. 1,5	NW 0,02	0,24	1,20 0,10	b=15, m=3, t=2,93

* zawartość NO₂, NO₃, NH₄ - podano w mg N/dm³;

PGO - poniżej granicy oznaczalności; NW - nie wykryto; n.b. - nie badano; b - barwa; m - mętność; t - twardość

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. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	Utlenialność	SO ₄	NO ₂ *	SiO ₂	Fe	Uwagi
			Głębokość stropu piętra wodonośnego	pH	Mineralizacja ogólna	ogólna	TOC	Cl	NO ₃ *	NH ₄ *	Mn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			[m]	[μS/cm]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]						
101	77-01-19	Ostrów Lubelski Dla otw. złoż. Kolechowice 36	Cr ₃ 20,0	n.b. 7,4	240 -	2,5	1,2 n.b.	n.b. 7,0	NW NW	n.b. 0,02	0,50 NW	b=10, m=1, t=3,02, M.Coli = 13
102	68-09-13	Ostrów Lubelski Filia POM Ostrów Lubelski	Cr ₃ 22,0	n.b. 7,0	n.b. -	4,2	3,5 n.b.	NW 5,0	NW NW	n.b. 0,18	0,50 NW	b=0, m=3, t=5,10, M.Coli = 50
103	65-08-15	Ostrów Lubelski Betoniarnia	Cr ₃ 27,0	n.b. 7,8	n.b. -	2,5	n.b. n.b.	n.b. n.b.	n.b. n.b.	n.b. n.b.	0,90 0,10	b=5, m=5, t=2,50, M.Coli = 51
104	82-08-12	Ostrów Lubelski Ujęcie Ostrów Lubelski	Cr ₃ 22,0	n.b. 7,6	230 -	3,6	2,8 n.b.	n.b. 9,5	NW PGO	n.b. 0,50	3,20 0,30	b=10, m=15, t=3,40
105	74-11-23	Uścimów GS SCH Uścimów	Q 19,6	n.b. 7,1	188 -	2,1	3,1 n.b.	2,0 8,0	n.b. n.b.	n.b. n.b.	3,09 0,10	b=15, m=20, t=1,90, M.Coli = 51
106	71-05-06	Uścimów Szkoła Podstawowa	Q 14,0	n.b. 6,6	n.b. -	1,8	4,8 n.b.	n.b. 6,0	0,001 0,06	n.b. 1,80	4,40 0,25	b=15, m=2, t=1,57, M.Coli = 51
107	79-12-12	Drozdówka RSP Drozdówka	Cr ₃ 69,0	n.b. 7,6	228 -	2,9	n.b. n.b.	4,0 3,0	n.b. 0,02	n.b. 1,20	2,50 0,10	b=5, m=60, t=2,70
108	84-03-12	Nowa Wieś SKR Nowa Wieś	Tr-Cr ₃ 18,0	n.b. 7,6	n.b. -	2,4	1,8 n.b.	n.b. 3,0	0,001 NW	n.b. 0,04	0,60 n.b.	b=15, m=5, t=2,20
109	82-01-15	Krasne PGRyb. Krasne	Q 1,9	n.b. 6,0	80 -	1,1	5,5 n.b.	n.b. 7,0	0,003 0,20	n.b. 0,24	2,40 0,10	b=20, m=1, t=1,40
110	85-03-22	Krasne Obsł. otw. wiert. 43 Krasne	Q 4,8	n.b. 6,4	365 -	2,2	7,1 n.b.	n.b. 37,0	NW 8,00	n.b. 0,10	1,00 1,00	b=30, m=1, t=2,94
111	87-05-12	Krasne Dla otw. Ostrów 52	Q 4,6	n.b. 8,2	110 -	0,6	1,4 n.b.	n.b. 5,2	0,001 3,00	n.b. 0,14	0,40 NW	b=10, m=10, t=1,07
112	85-03-15	Zielone Otw. wiert. 32 Zielone	Q 4,4	n.b. 7,1	125 -	0,5	1,8 n.b.	n.b. 4,5	NW 0,08	n.b. 0,18	2,00 0,05	b=15, m=1, t=0,70
113	68-10-31	Rozkopaczew Szkoła Podstawowa	Cr ₃ 6,5	n.b. 7,6	n.b. -	5,6	4,0 n.b.	n.b. 16,0	0,002 0,10	n.b. 1,20	2,60 0,13	b=10, m=5, t=5,49, M.Coli = 1
114	67-03-11	Rozkopaczew Agronomówka	Cr ₃ 10,0	n.b. 7,4	416 -	5,7	2,9 n.b.	9,5 32,0	0,001 n.b.	n.b. 1,36	4,00 0,20	b=25, m=150, t= 6,61, M.Coli = 50
115	87-07-16	Rozkopaczew Wodomistrzówka	Cr ₃ 83,0	n.b. 7,8	426 -	6,8	n.b. n.b.	14,0 20,0	n.b. NW	n.b. 0,92	0,40 NW	b=5, t=6,8, M.Coli = 9
116	80-09-22	Rozkopaczew Rozlewnia Wód Rozkopaczew	Cr ₃ 74,0	n.b. 7,2	n.b. -	7,7	2,0 n.b.	n.b. 6,0	0,001 0,20	n.b. 0,50	1,00 0,05	b=25, m=10, t=7,9
117	87-07-03	Rozkopaczew Dla otw. Ostrów 44	Cr ₃ 9,5	n.b. 6,9	400 -	7,2	4,1 n.b.	n.b. 3,6	0,000 0,02	n.b. 2,00	3,00 0,12	b=5, m=15, t=8,06

* zawartość NO₂, NO₃, NH₄ - podano w mg N/dm³;

NW - nie wykryto; PGO - poniżej granicy oznaczalności; n.b. - nie badano; b - barwa; m - mętność; t - twardość

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo pH	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna	Zasadowość ogólna	Utlenialność TOC	SO ₄ Cl	NO ₂ * NO ₃ *	SiO ₂ NH ₄ *	Fe Mn	Uwagi
			Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	[μS/cm]	[mg/dm ³] [mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]					
<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>	<i>13</i>
118	87-06-03	Rozkopaczew Dla otw. Ostrów 38	Q 0,8	n.b. 7,2	410 -	7,7	4,5 n.b.	n.b. NW	NW 0,02	n.b. 0,50	2,40 0,30	b=30, m=10, t=7,22
119	87-02-12	Krzywe Ośrodek Wyp. ENERGETYK	Cr ₃ 23,0	n.b. 7,4	285 -	5,0	n.b. n.b.	7,0 5,0	n.b. 0,05	n.b. 0,70	7,22 0,14	b=20, m=50, t=5,17
120	95-02-23	Dąbrowa Wodociąg Wiejski	Q 25,0	n.b. 7,1	n.b. -	n.b.	n.b. n.b.	9,0 8,0	n.b. 0,06	n.b. 0,06	2,54 0,17	b=15, m=20, t=2,92
121	76-10-23	Spiczyn Wieś Spiczyn	Cr ₃ 50,0	n.b. 7,3	437 -	7,5	n.b. n.b.	12,0 4,0	0,001 n.b.	n.b. 0,20	1,20 PGO	b=5, m=35, t=5,78, M.Coli = 50
122	81-04-24	Kijany Wodociąg Wiejski	Cr ₃ 14,5	n.b. 7,6	338 -	5,4	1,4 n.b.	6,0 5,0	n.b. 0,02	n.b. 0,68	0,45 0,03	b=5, m=20, t=4,50
123	66-09-27	Zezulin Zlewnia Mleka	Cr ₃ 12,0	n.b. 7,1	n.b. -	5,0	1,2 n.b.	n.b. 12,0	0,001 NW	n.b. 0,14	2,00 0,17	b=10, m=3, t=5,35, M.Coli = 51
124	75-05-31	Dratów Zlewnia Mleka	Q 5,0	n.b. 7,6	160 -	2,4	2,0 n.b.	n.b. 3,0	NW NW	n.b. 0,04	n.b. n.b.	b=10, m=1, t=2,38, M.Coli > 50

* zawartość NO₂, NO₃, NH₄ - podano w mg N/dm³;

NW - nie wykryto; PGO - poniżej granicy oznaczalności; n.b. - nie badano; b - barwa; m - mętność; t - twardość