

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

UNIwersytet Warszawski Zakład Prac Geologicznych i Zakład Hydrogeologii

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

w skali 1 : 50 000

Arkusz NAŁĘCZÓW (747)

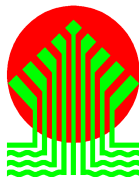
Opracował:

.....
dr **Franciszek Knyszyński**
Nr uprawnień 050977

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....
Prof. dr hab. **Stefan Krajewski**



Sfinansowano ze środków

**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Warszawa, 2000

Spis treści:

	Str.
I. Wprowadzenie.....	3
I.1. Charakterystyka terenu.....	3
I.2. Zagospodarowanie terenu.....	4
I.3. Wykorzystanie wód podziemnych	6
II. Klimat, wody powierzchniowe.....	9
III. Budowa geologiczna.....	12
IV. Wody podziemne.....	15
IV.1. Użytkowe piętra wodonośne.....	15
IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna.....	19
V. Jakość wód podziemnych.....	23
VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych.....	26
VII. Waloryzacja wód podziemnych.....	28
VIII. Wykorzystane publikacje i materiały archiwalne.....	30

Ryciny zamieszczone w części tekstowej:

- Ryc. 1. Położenie arkusza mapy na tle GZWP
- Ryc. 2. Histogram rozkładu głębokości otworów studziennych
- Ryc. 3. Liniowe elementy strukturalne
- Ryc. 4. Histogram rozkładu współczynnika filtracji [m/24 h]
- Ryc. 5. Histogramy rozkładu częstości oraz wykresy częstości skumulowanej
- Ryc. 6. Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego

Załączniki zamieszczone w części tekstowej

- Zał. 1 Przekrój hydrogeologiczny I – I
- Zał. 2 Przekrój hydrogeologiczny II – II
- Zał. 3 Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego
- Zał. 4 Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego
- Zał. 5 Mapa dokumentacyjna
- Zał. 6 Wybrane warstwy informacyjne

Tabele dołączone do części tekstowej

Tabela 1a .	Reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 1b.	Reprezentatywne studnie kopane
Tabela 1c.	Reprezentatywne źródła
Tabela 2.	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a.	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 3b.	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne studnie kopane
Tabela 3c.	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne źródła
Tabela 4.	Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A.	Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela A ₁ .	Źródła pominięte na planszy głównej
Tabela B.	Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej
Tabela C ₁ .	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C ₃ .	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – reprezentatywne źródła
Tabela C ₅	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela C ₆	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – źródła pominięte na planszy głównej

Tablice:

Tablica 1. Mapa hydrogeologiczna Polski – plansza główna (materiał archiwalny w PIG)

Tablica 2. Mapa dokumentacyjna (materiał archiwalny w PIG)

Wersja cyfrowa mapy w GIS (materiały archiwalne w PIG w zapisie elektronicznym)

I. WPROWADZENIE

I.1. Charakterystyka terenu

Teren objęty arkuszem MhP “Nałęczów” położony jest w zachodniej części woj. lubelskiego. Obejmuje południowo-zachodni fragment pow. puławskiego (znaczące obszary gmin: Kazimierz Dln, Wąwolnica i Nałęczów), północno-wschodni fragment pow. Opole Lubelskie (część gmin: Karczmiska, Poniatowa) oraz zachodni fragment pow. lubelskiego (część gmin: Wojciechów, Bełżyce).

Wg J. Kondrackiego (15) obszar arkusza należy do prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Lubelsko-Lwowska, makroregionu Wyżyna Lubelska. Obejmuje on fragmenty trzech mezoregionów:

- część północna po granicę zwartego występowania miększej pokrywy lessowej na południu to Płaskowyż Nałęczowski,
- część środkowa (ponad 60% powierzchni arkusza) to Równina Bełżycka,
- niewielki fragment terenu, obejmujący SW fragment arkusza (zlewnia dolnej Poniatówki) należy do Kotliny Chodelskiej.

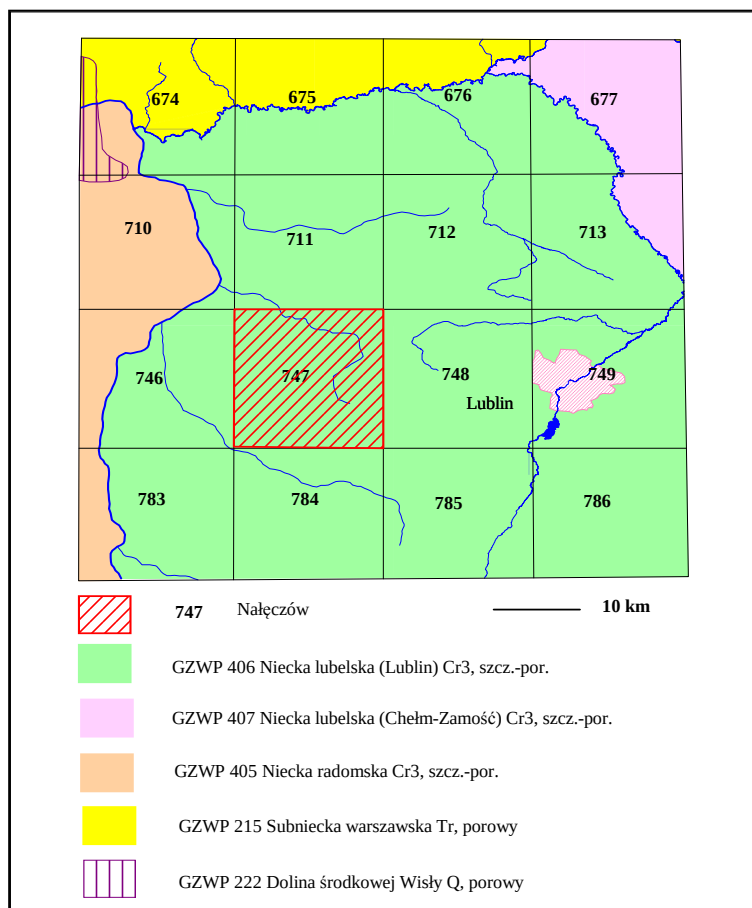
Płaskowyż Nałęczowski to obszar wyniesiony morfologicznie, którego kulminacje przekraczają 210 m npm (max. 220,5 m npm w Strzelcach) o niezwykle zróżnicowanej morfologii, co powoduje, że obszar ten jest bardzo atrakcyjny pod względem widokowym i chętnie odwiedzany przez turystów. Zróżnicowanie to powoduje głęboko wcięcia, biegnąca z SE na NW, dolina Bystrej (rzędna zwierciadła wody w okolicach Celejowa wynosi 138,9 m npm), również głęboko wcięty, otoczony bardzo stromymi zboczami, dopływ Bystrej – Potok Witoszyński oraz liczne, głębokie, okresowo podmokłe wąwozy.

Równina Bełżycka to również obszar wyniesiony morfologicznie ponad 200 m npm, na którym na dziale wodnym między zlewnią Bystrej i Chodelki rzędne punktowo przekraczają 230 m npm. Jest to jednak, w przeciwieństwie do Płaskowyżu Nałęczowskiego, obszar lekko pofalowany, z łagodnymi wzniesieniami, we wschodniej części rozcięty niemal południkowo płynącą rzeką Czerką – dopływem Bystrej.

Kotlina Chodelska to obszar obniżony morfologicznie i niemal płaski, obniżający się lekko w obrębie arkusza z północnego wschodu na południowy zachód. Rzędne terenu w SW narożniku arkusza wynoszą 143 m npm, na W od Poniatowej dochodzą do 160 m npm.

Arkusze opisują współrzędne: 22°00' – 22°15' długości geograficznej wschodniej i 51°10' – 51°20' szerokości geograficznej północnej.

Wg podziału na jednostki hydrogeologiczne (MHP w skali 1:200 000, ark. Lublin z 1983 r) obszar arkusza położony jest w obrębie regionu lubelsko-radomskiego, podregionu lubelskiego. W podregionie tym wydzielony został rejon Chodla, który obejmuje południowo-zachodni fragment arkusza po Kraczewice i Kowalę.



Ryc. 1. Położenie arkusza na tle GZWP

Cały obszar arkusza położony jest w obrębie GZWP 406 (14) – niecka lubelska (ryc. 1).

I.2. Zagospodarowanie terenu

Płaskowyż Nałęczowski ze względu na urodzajne gleby jest zajęty prawie w całości pod uprawę, niemal bezleśny i gęsto zaludniony. Największym ośrodkiem miejskim jest uzdrowisko Nałęczów liczące 4300 mieszkańców stałych (1998 r). Drugą pod względem ilości mieszkańców (1000 – 1998 r) w tym regionie jest historyczna miejscowość

W¹wolnica. $\frac{3}{4}$ powierzchni P³askowyæu w zasięgu arkusza leæy w obrêbie Kazimierskiego Parku Krajobrazowego lub jego strefy ochronnej (11), która siêga aæ po Na³zczów. Z tego wzglêdu oraz ze wzglêdu na walory krajobrazu i uzdrowiskowy charakter Na³czowa w rejonie tym brak jest przemysłu, gdyæ nawet cegielnie w W¹wolnicy i Łopatkach zostały zlikwidowane. Istnieją natomiast rozlewnie wód mineralnych: “Na³czowianka” w Na³czowie i Antopolu, “Cisowianka” w Drzewcach oraz rozlewnia w Piotrowicach Małych. W Łopatkach powstał w latach 90-tych duæy zakłád przetwórstwa owocowo-warzywnego “Materne Poland”.

Zajmuj¹ca niemal $\frac{3}{4}$ powierzchni obszaru arkusza Równina Be³æycka to równieæ region rolniczy, prawie bezleśny. Jedynie na południe od Poniato wej, wokół byłych Zakłádów Elektromaszynowych rozciaga siê zwarty kompleks leśny o znacznej powierzchni. Jedynym ośrodkiem miejskim jest Poniato wa (10 800 mieszkańców – 1998 r). Poza tym znajduje siê tu wiele duæych wsi o zwartej zabudowie jak: Karczmiska, Wojciechów, Kraczevice, Kowala i Poniato wa wieś, mniejszych miejscowości oraz we wschodniej czêści małych osad typu kolonijnego. W latach 90-tych w Poniato wej zostały zamknięte Zakłady Przemysłu Elektromaszynowego EDA – największy zakłád przemysłowy na obszarze arkusza. Obecnie na terenie byłego zakładu funkcjonuje kilka niewielkich firm wytwórczych, wykorzystujących infrastrukturê byłego zakładu. Istniejące jeszcze w latach 90-tych duæe Zakłady Mięsne obecnie sã zamknięte i naleæą do prywatnego wlaściciela. W Krêżnicy Okrągłej k/Bełżyc na terenie byłych Zakłádów Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego funkcjonują dwie prywatne, niewielkie firmy zajmujące siê przetwórstwem owoców i warzyw: “NOVABERRY” i “SAMTOP”.

Poza tym na terenie arkusza znajdują siê dwie duæe fermy hodowlane, kilka małych, prywatnych masarni oraz stawy hodowlane koło Trzebiesz w SW naroŕniku arkusza. Znajduje siê tu równieæ kilka baz maszynowych słuæących do obsługi rolników oraz składy pasz, nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Źaden z czynnych do niedawna PGR-ów obecnie nie funkcjonuje.

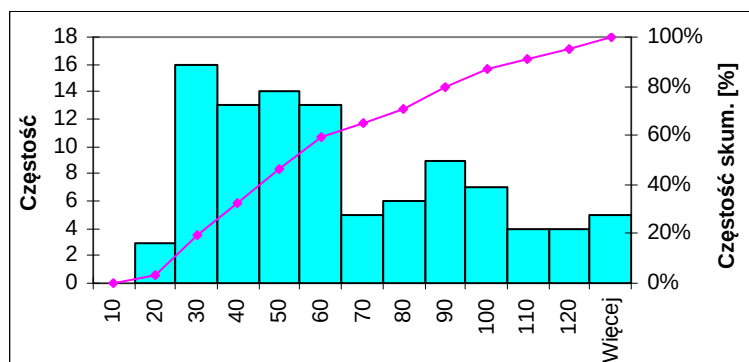
Przez teren arkusza, w jego NE czêści biegnie linia kolejowa relacji Warszawa – Lublin ze stacją dla Na³czowa w Drzewcach oraz tor kolei wąskotorowej wykorzystywany tylko dla celów turystycznych od Poniato wej przez Głusko, Niezabitów, W¹wolnicê po stację kolejową dla Na³czowa. Teren pokryty jest stosunkowo gęstą siecią lokalnych dróg asfaltowych, z których najwyæszã rangê ma droga krajowa z Lublina do Kazimierza Dln., biegnãca przez Na³czów i W¹wolnicê.

Plan zagospodarowania regionu (38) przewiduje utworzenie wzdłuż Wisły korytarza ekologicznego, który obejmie całą zachodnią część arkusza. Na pozostałym terenie nie przewiduje się lokalizacji obiektów uciążliwych dla środowiska, w tym dla wód podziemnych.

I.3. Wykorzystanie wód podziemnych

Na obszarze arkusza wykonano do końca 1999 roku 101 otworów studziennych, z czego tylko z dwu położonych w rejonie Drzewiec nie otrzymano dopływów wody. Do chwili obecnej oprócz obydwu studzien bez dopływów zlikwidowano kolejne 4 studnie a 37 jest nieczynnych. Wynika to z faktu przyłączenia obiektów, na których istnieją studnie głębinowe, do wodociągów grupowych. Taka sytuacja ma miejsce głównie w północnej części obszaru w rejonie Piotrowic, Drzewiec oraz Nałęczowa, który w całości zaopatrywany jest z ujęcia miejskiego, lecz każde sanatorium i szkoła mają swoje studnie wiercone. Inną przyczyną jest likwidacja PGR-ów, punktów skupu mleka i innych małych obiektów wiejskich, które posiadają własne ujęcia wód podziemnych, obecnie zbędne, głównie ze względu na zwodociągowanie terenu. Zwodociągowane są jednak tylko obydwa miasta oraz większe wsie jak; Wierzchniów, Wąwolnica, Piotrowice i okolica, Poniatowa wieś, Karczmiska, Wolica i Kraczewice. W dwu koloniach Chmielnika wykonano otwory studzienne, które są czynne, jednakże brak sieci wodociągowej sprawia, że wodę można czerpać tylko z jednego punktu zlokalizowanego w pobliżu obudowy studni. Na terenie PGR w Niezabitowie i w Krężnicy Okrągłej studnia zaopatruje tylko 1 lub 2 bloki mieszkalne a w Rzeczycy tylko jedno gospodarstwo.

Głębokość otworów, z czym związana jest głębokość ujęcia warstwy wodonośnej, jest



Ryc. 2. Histogram rozkładu głębokości otworów studziennych (pod słupkiem górna wartość danej klasy)

zróznicowana od 20 do 150 m. Rozkład głębokości przedstawiono na ryc. 1. Z analizy histogramu wynika, że 56% studzien ma głębokość 20 – 60 m. Duże głębokości studzien, około lub powyżej 100 m spotyka się tylko w rejonie Drzewce – Piotrowice, w Antopolu i w Poniatowej.

Największe skupiska studzien wierconych występują na terenie Nałęczowa i Poniatowej, na pozostałym obszarze są one rozmieszczone równomiernie. W Nałęczowie wynika to z faktu istnienia studzien wierconych przy każdym sanatorium i w każdej szkole, gdyż ujęcie miejskie składa się tylko z dwu studzien. W Poniatowej ujęcie miejskie składa się z 4 studzien podłączonych do wodociągu oraz 4 osiedlowych z pompą ręczną. Największe ich skupisko znajduje się jednak na terenie byłych Zakładów Elektromaszynowych EDA – 9 otworów plus jeden wykonany na potrzeby szpitala, z czego obecnie pracują tylko 4.

Dobowy pobór wód podziemnych przez największych użytkowników (dane z opracowania (11) oraz z opłat w UW w Lublinie za 1997 r) przedstawiony został w tabeli 1.

Pozostałe ujęcia pobierają wodę w ilości od kilkuset litrów jak studnie w Chmielniku w sezonie oprysków, czy nieliczne czynne zlewnie mleka lub szkoły i ośrodki zdrowia do kilkunastu m³/d (Kraczewice).

Tabela 1. Dobowy pobór wód podziemnych przez największych użytkowników

Użytkownik	Pobór [m ³ /d]
Rzeczyca – Szkoła Podstawowa	2,5
Celejów – Zakład Opiekuńczo-Leczniczy	38,6
Łopatki – “Materna Polska”	137,7
Drzewce – rozlewnia wód “Cisowianka”	300 (sezon) 120 (poza sez)
Drzewce - wieś	43,2
Piotrowice Małe – wieś	106,3
Wąwolnica – Urząd Gminy (Σ wodoc. wiejskich)	230,1
Nałęczów – Miejski Zakład Wodociągów i Kan.	1191,0
Nałęczów – PP “Uzdrowisko Nałęczów”	183,6
Annopol – rozlewnia wód “Nałęczowianka”	1320,0
Kol. Zaborze – SKR + wieś	50,0
Wymysłów – wieś	60,0
Wolica – PSM + wieś	20,0
Wojciechów – Ośrodek Zdrowia	3,3
Poniatowa – PGK sp. z o.o. (w tym wodoc. wiejski w Kowali i Poniatowej wsi)	1344,1
Poniatowa – Zakład Energetyczno-Mechaniczny	593,6
Razem	5624

Około połowa gospodarstw wiejskich nie jest podłączona do wodociągów i korzysta ze studzien kopanych. Pobór wody przez poszczególne gospodarstwa jest zróżnicowany i zależy od ilości hodowanego inwentarza. Generalnie nie jest wysoki i wynosi kilkadziesiąt m³/d na jedno gospodarstwo. Biorąc pod uwagę powyższe dane można przypuszczać, że pobór wód podziemnych w obrębie arkusza nie przekracza 8 tys. m³/d, z czego część wraca do gruntu w postaci ścieków na terenie gospodarstw wiejskich, które nie posiadają kanalizacji. Łączne zasoby odnawialne na terenie arkusza wynoszą 118 139 m³/d (dane wg tab. 2), a dyspozycyjne – 75 632 m³/d. Z zestawienia powyższych danych wynika, że rezerwy zasobów dyspozycyjnych na terenie arkusza są bardzo duże i wynoszą ponad 67 tys. m³/d – 88% całości.

Rozbór wód podziemnych jest nierównomierny, gdyż większość ujęć o znacznym poborze skoncentrowana jest w Nałęczowie i okolicach oraz w Poniatowej i okolicach. Jednakże również tam rezerwy zasobowe są znaczne.

Studnie kopane na przeważającej części obszaru mają głębokość kilku, rzadziej kilkunastu metrów. Tylko w części północnej, w rejonie występowania lessów, głębokość studzien przekracza często 20 m. Jednakże w rejonie Łopatki - Drzewce – Piotrowice, gdzie eksploatują one poziom czwartorzędowy, lokalnie zawieszony na utworach nieprzepuszczalnych, głębokość do zwierciadła wody również wynosi kilka metrów.

Na terenie Nałęczowa w 1962 r (3) zostało udokumentowane złożo wód leczniczych „Nałęczów” z wyznaczonym terenem górniczym o powierzchni 63,61 ha, eksploatowane od 1967 r. Złożo stanowią wody poziomu górnokredowego wypływające w 3 źródłach:

- „Miłość” o zasobach eksploatacyjnych $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$,
- „Żelaziste-Celińskiego” – $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- „Nadzieja” – $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$

i eksploatowane na terenie parku zdrojowego przez jeden odwiert „Barbara” o zasobach eksploatacyjnych $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, w którym zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości 10,08 m ppt. Wody wykorzystywane są dla celów balneologicznych i butelkowania jako naturalne wody mineralne po uprzednim odżelazieniu i odmanganieniu oraz nasyceniu CO². Do celów balneologicznych wykorzystuje się wodę z płytkiego odwiertu wykonanego w piwnicy budynku sanatoryjnego w bezpośrednim sąsiedztwie Źródła Żelazistego, co spowodowało zanik wypływu źródła. Woda pozostałych dwu, źródeł, znacznie bardziej wydajnych, pozbawiona jest cech leczniczych.

Ponadto wody z utworów kredowych wykorzystywane są do produkcji wód stołowych w Antopolu - "Nałęczowianka", Drzewcach - "Cisowianka" i Piotrowicach Małych, gdzie butelkowaniem zajmuje się firma ELSTAR.

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Klimat całej Wyżyny Lubelskiej kształtuje się pod wpływem adwekcyjnych mas powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego. Stanowią one około 90% ogólnej frekwencji występowania wszystkich mas powietrznych na tym obszarze. Klimat wykazuje cechy kontynentalizmu: lata i zimy są wczesne i długie a pory przejściowe są krótkie – niemalże najkrótsze w kraju. Okres wegetacyjny, z temperaturą powietrza wyższą niż 5°C jest bardzo długi i trwa 210-220 dni.

Przytoczone niżej dane klimatyczne pochodzą z obserwacji na stacji klimatycznej IUNG w Antopolu położonej na wschodniej granicy arkusza i dotyczą obserwacji w latach 1952-1964 (41). Średnia temperatura powietrza wynosiła w tym okresie 7,2°C, najzimniejszym miesiącem był luty ze średnią temperaturą (-) 4,1°C, najcieplejszym lipiec +18,0°C. Miesiące jesienne są znacznie cieplejsze niż wiosenne.

Średnio w ciągu roku obserwuje się 48 dni pogodnych i 137 pochmurnych, wszystkie pozostałe dni wykazują zachmurzenie zmienne.

Średni roczny pomierzony opad za lata 1952-1964 w Antopolu wynosi 555 mm, za lata 1931-1960 jest nieznacznie wyższy i wynosi 563 mm, przy czym na miesiące zimowe XI-IV przypada 189 mm (33%), na miesiące letnie 374 mm (67%). Średnio przez 155,5 dni w roku spada opad większy niż 0,1 mm, z czego w ciągu 15 dni występuje opad nawalny powyżej 10 mm. Śnieg dający pokrywę przekraczającą 0,1 mm pada przeciętnie 43,3 dni w roku. Opad rzeczywisty, stanowiący opad pomierzony zwiększony zgodnie z poprawką Chomicza (2) na Lubelszczyźnie o 22%, wynosi dla lat 1952-1964 - 677 mm. Na terenie arkusza znajdują się 3 posterunki opadowe: Nałęczów, Antopol i Kierz, w najbliższym sąsiedztwie: Kazimierz na W, Opole Lub. na SW, Chodel na S, Czesławice na E, Kurów na N i Puławy na NW od granic arkusza.

Średnia roczna wilgotność względna powietrza w latach 1952-1964 wynosiła w Antopolu 81%, przy czym największa była w listopadzie i grudniu (87%), najmniejsza w maju (75%). Średni roczny niedosyt wilgotności powietrza w wymienionym okresie wynosił w Antopolu

3,1 mb; najwyższe wartości wystąpiły w lipcu (5,7 mb), najniższe w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty – 0,7 mb).

Charakterystyczną cechą terenu jest mała, nie przekraczająca 10% ilość dni bezwietrznych. Siła wiatru nie jest jednak wysoka: 64% wiatrów wieje z prędkością mniejszą niż 2 m/s, a tylko 0,3% z prędkością przekraczającą 10 m/s. Przeważają wiatry północno-zachodnie (21,7% - tab. 1), łącznie z kierunku W, NW i N wieje 42,7% wiatrów.

Tabela 2. Procentowy rozkład kierunków wiatrów (średnia z 10-lecia 1951-1960) dla stacji Puławy-Kępa

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisza
10,0	11,9	8,3	6,3	11,4	9,9	11,0	21,7	9,5

Obszar arkusza leży w dorzeczu 4 rzek – dopływów Wisły: Bystrej, której zlewnia obejmuje ok. 2/3 powierzchni arkusza, Kurówki – niewielki obszar w NE narożniku arkusza, Chodelki – ok. 1/3 powierzchni terenu oraz Wieprza – mały skrawek terenu w SE części arkusza.

Rzeka Bystra, której źródła znajdują się w miejscowości Sporniak na arkuszu Beżyce, płynie od Wojciechowa do Nałęczowa w kierunku NNW, po czym w Nałęczowie skręca na WNW i wpływa do Wisły w Bochotnicy - kilka km na NW od NW granicy arkusza. Jest to główna rzeka przepływająca przez charakteryzowany obszar. Jak wynika z obserwacji stanów wody w posterunku w Wierzchoniowie (kilka km na N od północnej granicy arkusza), położonym na 5,4 km rzeki i zamykającym zlewnię o powierzchni 282 km², stany rzeki są wyrównane. Średnie stany roczne zawierają się w granicach 156 – 159 cm. Przepływ średni wieloletni szacowany jest na 1,2 m³/s. Wyjątek stanowi tu rok 1975, kiedy to stan średni roczny wyniósł 167 cm. Najniższa zaobserwowana wartość to 153 cm, najwyższa – 180 cm. Podobne wartości zaobserwowano na zlikwidowanym obecnie posterunku w Wąwolnicy, kilka km w górę rzeki. Tam w 1982 r stan najniższy wynosił 152 cm, najwyższy – 170 cm, średni roczny – 157 cm.

Dolina Bystrej jest głęboko wcięta w otaczający teren (około 30 m w okolicach Nałęczowa i około 50 m w Witoszynie, w części północnej). Jest to rzeka typu schodkowego, charakteryzującego się kolejnym występowaniem odcinków o większym i mniejszym spadku. Świadczy to występowaniu progów w dnie rzeki.

Największym dopływem Bystrej jest Czerka, która wpada do Bystrej w Nowym Gaju. W Nałęczowie dopływa do Bystrej Bochotniczanka a w Witoszynie – Potok Witoszyński

również głęboko wcięty w otaczający teren. Wszystkie te rzeki biorą początek w źródłach i zasilane są po drodze licznymi źródłami.

Teren należący do zlewni Kurówki jest w obrębie arkusza odwadniany przez mały ciek powierzchniowy – Strumyk Olszowiecki - płynący od Starej Wsi na NE do Kurówki.

Chodelka płynie na południe od obszaru arkusza. Jej zlewnia w obrębie arkusza odwadniana jest przez prawe jej dopływy: Poniatówkę i Kowalankę oraz mały ciek płynący przez Karczmyska - Brodek. Wszystkie te ciekі mają swoje źródła na obszarze arkusza Nałęczów. Południowy niewielki fragment terenu w okolicach Wronowa leży w zlewni Wronówki – również prawego dopływu Chodelki, płynącego kilkaset metrów na S od granicy arkusza. Wszystkie te ciekі są niewielkie, jednakże stałe. Tylko Poniatówka, która wypływa ze wsi Poniatowa i łączy się ze swoim dopływem wypływającym z Kraczewic w zachodniej części miasta Poniatowa, charakteryzuje się większym przepływem, niemożliwym do określenia ze względu na brak pomiarów stacjonarnych.

Zlewnia Wieprza na obszarze arkusza reprezentowana jest przez źródłowy odcinek Krężniczanki – lewego dopływu Bystrzycy, która jest z kolei największym dopływem Wieprza. Zlewnia Krężniczanki obejmuje w obrębie arkusza niewielki obszar – ok. 6 km², a sama rzeczka ma charakter stały ale przepływ bardzo mały.

Mimo braku zrzutu ścieków nieoczyszczonych oraz braku przemysłu, wody rzek są zanieczyszczone. Tylko odcinek Bystrej od Nałęczowa do Wojciechowa oraz jej dopływ Bochotniczanka mieszczą się w III klasie czystości, wszystkie pozostałe rzeki oraz małe ciekі powierzchniowe prowadzą wody pozaklasowe.

Rejon Nałęczowa i Poniatowej jest bardzo uźródłony. Na obszarze arkusza bije 71 źródeł, co daje wskaźnik krenologiczny 0,22. Większość źródeł wypływa w dolinie Bystrej i jej dopływów: Czerki i Potoku Witoszyńskiego. Również wszystkie dopływy Chodelki wypływają ze źródeł i zasilane są źródłami. Także Krężniczanka bierze swój początek ze źródła na terenie arkusza "Nałęczów". Wydajności źródeł są zróżnicowane od 0,5 l/s do 146 l/s. Największe z nich wypływają w dolinie Bystrej w Celejowie, Wąwolnicy i Nałęczowie. Woda źródłana w Nałęczowie stanowi surowiec balneologiczny w hydroterapii stosowanej w uzdrowisku. Wydajności źródeł są na ogół zmienne i bardzo zmienne, a znaczna ich część ma charakter okresowy.

Znaczne fragmenty dolin Potoku Witoszyńskiego i Poniatówki zostały zaadoptowane pod stawy hodowlane. Stawy o mniejszej powierzchni znajdują się również w dolinie Czerki i Bystrej w rejonie Wojciechowa.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar arkusza położony jest w obrębie pogrążonej części platformy prekambryjskiej. Przez teren arkusza przebiega linia dyslokacji nieciągłych o kierunku NW-SE od Grójca przez Ursynów, Kazimierz Dln., Izbicę po Zamość. Dzieli on strukturę prekambryjską na dwie części: północno-wschodnią – rów mazowiecko-lubelski i południowo-zachodnią – podniesienie radomsko-kraśnickie. Powstanie rowu mazowiecko-lubelskiego wiąże się z fazą asturyjską i zostało spowodowane naciskiem skierowanym od SW w kierunku platform. Jest to więc rów kompresyjny.

Utwory mezozoiczne, które dziś nadają charakter strukturalny całej Wyżynie, chociaż w większości maskują układ i wykształcenie strukturalne paleozoiku, to i tak zalegają synklinalnie na całym obszarze Wyżyny Lubelskiej, co jest niewątpliwie wynikiem tektonicznego wykształcenia starszego podłoża. Depresyjny charakter układu utworów mezozoicznych nie zaznacza się jednak zupełnie w ukształtowaniu powierzchni, gdyż najwyższe części terenu są położone w osi synkliny oraz w paśmie Roztocza.

W odniesieniu do utworów mezozoicznych (od jury środkowej do kredy górnej), które miąższem płaszczem przykrywają całą Lubelszczyznę W. Pożaryski, a za nim inni autorzy używają terminu niecka lubelska jako fragment niecki brzeżnej. Obszar arkusza leży na południowo-zachodnim, bardziej stromym skrzydle niecki, która stanowiła zapadlisko tektoniczne oddzielone od północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich strefą dyslokacyjną między Nowym Miastem i Zawichostem.

Utwory kredowe mają miąższość w Krężnicy Okrągłej 903 m, w Karczmiskach – 807 m, w Żyrzynie w okolicach Kurowa – 770 m.

Skały górnokredowe, wykształcone są wg E. Stupnickiej (1997) w postaci piasków (alb górny), piasków wapnistych i piaskowców glaukonitowych (cenoman) oraz monotonnej serii marglisto-wapiennej, w której ku górze (w mastrychcie i paleocenie) rośnie zawartość krzemionki (opoki i gezy) oraz materiału terygenicznego (gezy piaszczyste oraz piaskowce i siwaki).

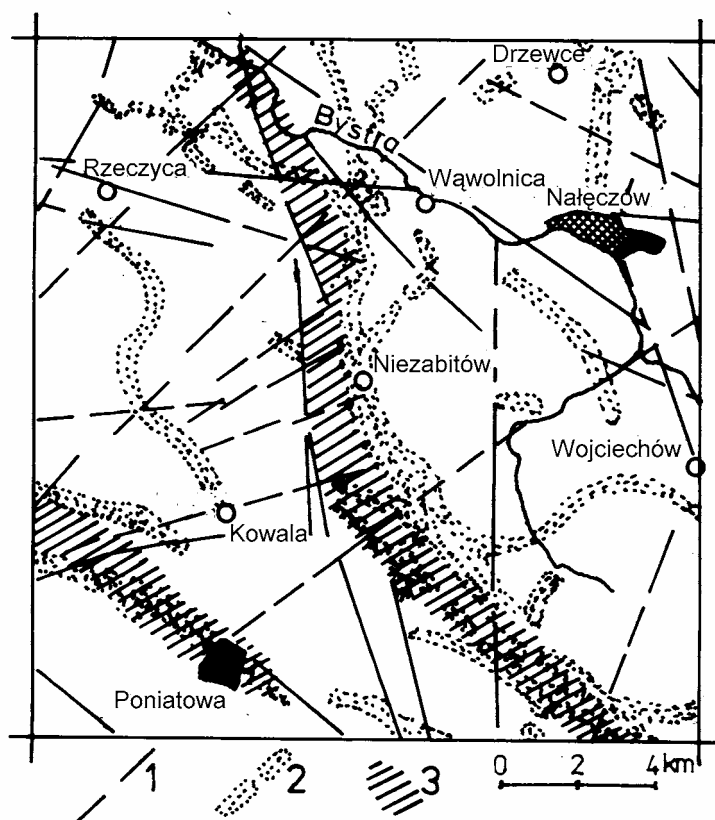
Stropowe partie górnej kredy (górna część mastrychtu), które stanowią główny, często jedyny zbiornik wód podziemnych całego rozległego regionu, ujawniają się dużą zmiennością facjalną w przestrzeni i reprezentowane są przez margle, wapienie, kredę piszącą, opoki, gezy i siwaki. Wszystkie te utwory zbudowane są z trzech zasadniczych elementów: węgla

wapnia, minerałów ilastych i krzemionki. Procentowy udział poszczególnych komponentów decyduje o przynależności litologicznej danej skały (20, 7).

Podobnym składem litologicznym charakteryzują się utwory paleocenu (5), występujące w północnej części arkusza, w rejonie Nałęczowa i Kazimierza Dln. Tu ich udział w profilu litologicznym warstwy wodonośnej wynosi od 25% do 47%. W części południowej występują w postaci izolowanych płatów. Leżą one na utworach mastrychtu a ich rozróżnienie od skał kredowych wyłącznie na podstawie litologii jest niemożliwe, stąd w opisach wierceń studziennych zaliczane są do kredy górnej. Tak samo będą traktowane w dalszej części opracowania i na załącznikach.

Generalnie na obszarze arkusza warstwę wodonośną budują margle. Jednakże w NE części terenu, w rejonie Piotrowic i Drzewiec występują również siwaki i gezy, w Nałęczowie wapienie, gezy i siwaki, w Poniatowej oraz w rejonie położonym na północ od miasta (Wolica, kol. Głusko) miękkie margle i kreda piszcząca, a we wsi Poniatowa opoki.

Utwory górnej kredy są zuskokowane i spękane. Uskoki towarzyszą strefom tektonicznym, zlokalizowanym na podstawie badań geofizycznych (4), które zostały przedsta-



Ryc. 3. Liniowe elementy strukturalne wyznaczone na podstawie: 1 - danych teledetekcyjnych, 2 - metod geofizycznych, 3 - kompilacji wyników obydwu metod (strefy silnie zdyslokowane)

wione na ryc. 3. Uskoki dzielą się na takie, które były wielokrotnie odnawiane wzdłuż strefy nieciągłości górotworu oraz uskoki zrzutowe, najczęściej występujące gromadnie w postaci uskoków schodkowych, powstałych w jednym epizodzie tektonicznym

(5). W uskokach pierwszego typu często dochodzi do mylonityzacji ale również otwarcia wodonośnych szczelin ciosowych wskutek tensji. Uskoki drugiego typu tworzą wąskie strefy rozluźnienia tektonicznego o wyższych parametrach hydraulicznych niż otaczające tło (7). Szczeliny ciosowe, które stanowią główny kolektor wód podziemnych oraz są odpowiedzialne za warunki filtracyjne górotworu występują na całym obszarze a ich parametry (stopień spękania, rozwarcie i stopień wypełnienia) zależą od rodzaju skały.

Utwory trzeciorzędowe (tylko paleocen) na obszarze arkusza występują w stropowych partiach utworów szczelinowych i wykształcone są litologicznie tak jak utwory mastrychtu.

Osady czwartorzędowe zwartą pokrywą leżą tylko w północnej i południowo-zachodniej części obszaru. Na ponad 1/3 obszaru arkusza, w jego środkowej części, w strefie wyniesionej morfologicznie od Bełżyc i Wojciechowa przez Poniatową wieś i Niezabitów po Karczmiska (6) utwory szczelinowe występują na powierzchni terenu lub też przykryte są cienką pokrywą w postaci glin zwietrzelinowych, glin zwałowych lub piasków wodnolodowcowych.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez utwory plejstoceny oraz w dolinach rzecznych – holoceny. Najstarsze z nich to ły i mułki zastoiskowe wyprzedzające stadiał maksymalny zlodowacenia środkowopolskiego. Wypełniają one zagłębienia w stropie utworów szczelinowych i ich występowanie jest nieciągłe. Zostały stwierdzone w Poniatowej oraz w rejonie Nałęczów - Piotrowice. Ich miąższość wynosi kilka metrów, tylko w Łopatkach 10,5 m i w Piotrowicach 12,2 m. Bardziej zwartą pokrywą leżą gliny zwałowe tego samego stadiału. Występują one na znacznym obszarze w SW części arkusza, w rejonie Poniatowej - w Kotlinie Chodelskiej, gdzie ich miąższość wynosi od kilku do 27,5 m. Gliny przykrywają również cienkimi płatami utwory szczelinowe w części terenu wyniesionej morfologicznie od Nowego Gaju przez Niezabitów po Kol. Rzeczyca. Ponownie zwartą, jednak tu i ówdzie porożcinaną, pokrywą leżą w części północnej obszaru. Tu, w okolicach Piotrowic ich miąższość dochodzi nawet do 40,5 m. Na utworach tych leżą płyty, lokalnie dość rozległe, piasków i żwirów wodnolodowcowych tego samego stadiału. Ich miąższość wynosi kilka metrów. W części południowej i centralnej lokalnie a na Płaskowyżu Nałęczowskim zwartą pokrywą występują lessy. Ich miąższość jest zmienna: od kilku do 20 m, na ogół kilkanaście metrów. Pokrywa lessowa powstawała od chwili wycofania się

lodowca stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego przez cały plejstocen. Dlatego w dolnej części należą do zlodowacenia środkowopolskiego, w górnej – północnopolskiego.

Na stokach dolin rzecznych i wąwozów leżą piaski i gliny deluwialne a dna wąskich na ogół dolin rzecznych wypełniają piaski, mady i namuły rzeczne, zarówno plejstocenijskie jak i holocenijskie. Ich miąższość jest niewielka i wynosi kilka metrów.

Generalnie miąższość czwartorzędu w zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego wynosi 20 - 30 m, we wschodniej 40 – 50 m (w Drzewcach – otw. 106 – 62 m). Na pozostałym obszarze utwory czwartorzędowe, jeśli występują, mają wówczas miąższość kilku metrów, na ogół 2-3 m, rzadziej 5-7 m. Wyjątek stanowi Kotlina Chodelska w rejonie Poniatowej, gdzie miąższość czwartorzędu wynosi przeciętnie kilkanaście metrów. Występują tu głębokie depresje (od ponad 20 do 57 m) w stropie utworów szczelinowych pochodzenia krasowego, wypełnione materiałem piaszczystym (otw. 146), deluwium kredowym (otw. 142) lub glinami i iłami (otw. 36).

IV. WODY PODZIEMNE

IV.1. Użytkowe piętra wodonośne

Główny i zarazem jedyny użytkowy poziom wodonośny (GUPW) na obszarze arkusza “Nałęczów” stanowią szczelinowo-porowe utwory mastrychtu-paleocenu: margle, gezy, wapienie, siwaki, kreda piszcząca (8, 9, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27). Mimo że na przeważającej części obszaru w budowie geologicznej dominują margle, utwory szczelinowe są dość twarde, a szczeliny drożne, na co wskazują dość wysokie współczynniki filtracji. Dlatego, dla oceny miąższości zawodnienia, spąg warstwy przyjęto na głębokości 140 m ppt. Wartość ta wynika również z analizy stopnia zawodnienia utworów szczelinowych metodami geofizycznymi w profilu pionowym, w głębokich otworach poszukiwawczych zlokalizowanych na obszarze arkusza oraz w jego najbliższym sąsiedztwie. Ponadto głębokość kilku otworów studziennych w części południowej przekracza 100 m, a strefa dopływów wody sięga ich dna. Uznano, że poniżej przytoczonej wyżej granicy szczeliny ulegają zaciskaniu i przestają przewodzić wodę wolną w warunkach normalnych spadków hydraulicznych. Utwory czwartorzędowe mają generalnie niewielką miąższość (poza Płaskowyżem Nałęczowskim i niewielkim obszarem w rejonie Poniatowej), a udział frakcji piaszczystych w profilu pionowym jest niewielki.

Dlatego tylko lokalnie mogą stanowić mało zasobny poziom wodonośny wystarczający tylko do zaopatrzenia gospodarstw wiejskich. Z tego też względu, poza małym fragmentem obszaru w Poniatowej, nie stanowią nawet podrzędnego poziomu wodonośnego nadającego się do ujęcia studniami wierconymi.

Głębokość występowania głównego poziomu użytkowego uzależniona jest przede wszystkim od miąższości nadkładu czwartorzędowego oraz zwietrzeliny skał kredowo-paleoceńskich, głębokości strefy aeracji oraz w mniejszym stopniu od występowania stref nie spękanych w profilu pionowym utworów szczelinowych. Stosunkowo często spotykanym przypadkiem było występowanie w stropie utworów szczelinowych kilkukilkunastometrowej warstwy skał litych napinających zwierciadło wody. W 27% studzien stwierdzono swobodne zwierciadło wody, w pozostałych, wskutek wymienionych wyżej czynników, ma ono charakter napięty. Najpłycej poziom wodonośny występuje w SE części arkusza, na rozległym obszarze obejmującym strefę źródłiskową dopływów Bystrej (Czerka) i Chodelki (Poniatówka, Kowalanka) oraz Bystrzycy (Krężniczanka). Strefa ta kontynuuje się dalej już węższym pasem wzdłuż działu wodnego poza zachodnią granicę arkusza. Zwierciadło wody występuje również płytko w głęboko wciętej dolinie Bystrej i jej dopływów: Potoku Witoszyńskiego i Bochofnicy. W północnej części płaskowyżu Nałęczowskiego, gdzie występuje miąższa warstwa lessów podścielona grubą warstwą osadów czwartorzędowych (na ogół glin zwałowych i ilów oraz mułków) głębokość występowania poziomu wodonośnego przekracza 50 m (maksymalna 62 m na terenie szkoły w Kol. Drzewce). Na obszarze tym wymiana wód podziemnych jest powolna. Badanie wieku wód podziemnych metodą trytową w Nałęczowie, Wąwolnicy (źródło) i Antopolu wykazało, że jest on dość znaczny i wynosi 42 - 50 lat. Na całym pozostałym obszarze głębokość do zwierciadła wody zawiera się w granicach 5–15 m. Badania trytowe wieku wód na obszarach o zbliżonych warunkach hydrogeologicznych w sąsiedztwie opisywanego arkusza (ark. Chodel, Opole Lub.) wskazują, że oscyluje on wokół 10 lat.

Swobodne lub ustabilizowane zwierciadło wód podziemnych najwyżej położone jest w strefie wododziałowej między Bystrą a Chodelką (ponad 200 m npm, max. 228,6 m npm na W od Bełżyc) i obniża się na SW oraz NE ku strefom dolinnym ww rzek. Obniżenie to w kierunku doliny Chodelki jest znaczne i spadek hydrauliczny wynosi tu 0,69%. Dopływy Chodelki, które na tym obszarze biorą swój początek, drenują tylko wąską strefę położoną w ich sąsiedztwie, a przeważające masy wody spływają ku dolinie Chodelki. Cieki te zresztą nie na całym odcinku drenują wody podziemne, gdyż Kowalanka w Kowali płynie w korycie

położonym wyżej niż dno obniżenia po drugiej stronie szosy. Ciek służy tu tylko do transmisji wody ze źródeł położonych na E od wsi, drenujących poziom zawieszony.

Zwierciadło wody nachylające się na NE, ku dolinie Bystrej początkowo ma duży spadek – 1,2%, który potem maleje do wartości 0,55%. W części wschodniej zaznacza się wyraźnie wpływ drenażowy Czerki, aczkolwiek zasięg tego wpływu obejmuje strefę około 2,5 km na E i W od rzeki. Wpływ drenażowy Potoku Witoszyńskiego na wody podziemne jest bardzo mały. Ze względu na brak innych cieków ogromna większość wód infiltrujących na obszarze od Bystrej po jej południowy wododział spływa ku rzece.

Na N od Bystrej, w odległości około 3 – 4 km od rzeki biegnie dział wodny między zlewnią Bystrej i Kurówki. Tu najwyżej zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej 198 m npm. Wody podziemne w strefie wododziałowej zalegają płasko, po czym odpływają przy niewielkim spadku na N – ku dolinie Kurówki oraz na SW – ku dolinie Bystrej przy mocno nachylonym zwierciadle wody (spadek hydrauliczny wynosi 1,5%).

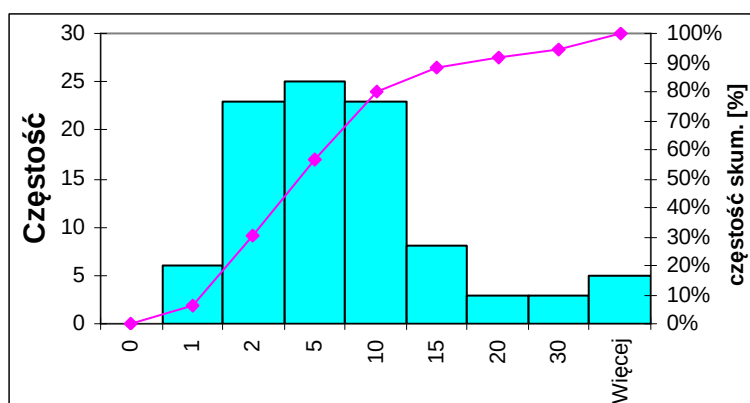
Na obszarze arkusza najniżej położone jest zwierciadło wody w dolinie Bystrej w Wierzchoniowie - poniżej 135 m npm, najwyżej na dział wodnym na W od Bełżyc – 228,6 m npm, różnica rzędnych zwierciadła wody jest więc znaczna i wynosi ponad 93 m. Różnica ta oraz znaczne spadki hydrauliczne są wynikiem dużych deniwelacji terenu.

Na N od Nałęczowa, na znacznym obszarze w rejonie Łopatki – Drzewce – Piotrowice występuje poziom wód zawieszonych lub też jest to płytko występujący poziom w utworach czwartorzędowych. Swobodne zwierciadło wody znajduje się tu kilkanaście metrów wyżej niż ustabilizowane zwierciadło w utworach szczelinowych.

Miąższość GUPW określono jako różnicę pomiędzy umowną głębokością spągu a głębokością do nawierconego zwierciadła wody w studni. Na całym obszarze arkusza jest ona wysoka i przekracza 80 m. W części centralnej – wyniesionej morfologicznie przekracza ona 130 m.

Porowatość efektywna utworów szczelinowych jest bardzo mała (rzędu 0,02-0,06) i kształtowana jest w przeważającej części szczelinowością objętościową górotworu, gdyż współczynnik porowatości efektywnej intergranularnej w obrębie masywu skalnego jest minimalny (7).

Współczynnik filtracji utworów szczelinowych charakteryzuje się znaczną zmiennością. Jego wartość na użytek banku HYDRO liczona była na ogół wzorem Krasnopolskiego. W przypadkach ewidentnych wartości błędnych na użytek niniejszej mapy wartości te przeliczono wg wzoru Babuszkina (zwierciadło swobodne) lub Giryńskiego (zwierciadło



Ryc. 4. Histogram rozkładu współczynnika filtracji [m/24 h] oraz wartości częstości skumulowanej (pod słupkiem górna wartość danej klasy)

napięte). Procentowy rozkład wartości współczynnika filtracji przedstawiono na ryc. 4.

Jak wynika z przedstawionego wyżej rozkładu procentowego wartości współczynnika filtracji, wartości niskie <1 m/24 h stanowią 6,25% całej populacji, wartości do 5 m/24 h - ok. 56,25% populacji a do 10 m/24 h - 80,21%. Przeważają zatem zdecydowanie wartości 1-10 m/24 h i stanowią one prawie 74% całej populacji. Wartości wysokie – powyżej 15 m/24 h stanowią około 15% populacji. Są one najbardziej nierównomiernie rozłożone przestrzennie. Wartości te (15 – ponad 100 m/24 h) spotykane są w Nałęczowie (kilka studzien), Rzeczycy, Poniatowej wsi, Wolicy i Kowali. W każdym przypadku studniom o tak wysokich wartościach “k” towarzyszą wydajne źródła. Wskazuje to na obecność stref silnego zeszczelinowacenia towarzyszącego strefom uskokowym. Wartości zdecydowanie niskie – w okolicach 1 m/24 h spotykane są w dwu rejonach: na północ od Nałęczowa i w rejonie Poniatowej. Są one związane z wykształceniem tektonicznym tych obszarów. W Poniatowej występują margle i kreda piszcząca, a na N od Nałęczowa co prawda gezy i siwaki ale zapewne słabo spękane.

Przy bardzo miększej warstwie wodonośnej na całym terenie, głównym elementem wpływającym na wodoprzewodność jest współczynnik filtracji. Stąd rozkład przestrzenny wartości wskaźnika przewodnictwa wodnego zbliżony jest do tego, jaki opisano w przypadku współczynnika filtracji. Wartości poniżej 200 m²/24 h spotykane są na N od Nałęczowa oraz w mieście Poniatowa, wartości wysokie – powyżej 1500 m²/24 h w Nałęczowie, Poniatowej wsi, Wronowie i na znacznym obszarze od Wierzchoniowa na północnej granicy po Kowale na południu (zał. 4). Jak już wspomniano, wysokie wartości towarzyszą strefom uskokowym. Z rozkładu stref uskokowych (ryc. 3) wynika, że taka szeroka strefa wyinterpretowana na

podstawie badań geofizycznych oraz teledetekcyjnych (4) przebiega tuż na E od obszaru o wysokich wartościach wodoprzewodności a sam ten obszar pocięty jest licznymi uskokami. Być może lokalizacja tej strefy silnego zeszcelinowacenia skażona jest wskutek wykorzystywania do interpretacji materiałów o różnej skali. W pozostałej części arkusza wartości "T" mają rozkład mozaikowy i mieszczą się na ogół w granicach 200 – 1000 m²/24h.

Z wartością wodoprzewodności wiąże się wydajność jednostkowa, dlatego też mapa wydajności potencjalnej w ogólnych zarysach zbliżona jest do mapy "T". Wydajność potencjalna liczona była wg zasad podanych w załączniku do instrukcji. Wskutek dobrych warunków filtracji i znacznych miąższości, na przeważającej części arkusza (ponad 85% powierzchni) można się liczyć z otrzymaniem z pojedynczego otworu studziennego powyżej 70 m³/h wody, a w szerokiej strefie od Nałęczowa po południową granicę arkusza i od północnej granicy po Kowalę (łącznie około 40% powierzchni arkusza) – ponad 120 m³/h. Wartości niskie (poniżej 50 m³/h, a nawet poniżej 30 m³/h) charakteryzują obszar na N od Nałęczowa i rejon miasta Poniatowa.

Najczęściej ujmowana głębokość warstwy wodonośnej na Płaskowyżu Nałęczowskim to 55 – 75 m ppt, na pozostałym obszarze jest ona bardziej zróżnicowana, najczęściej jednak ujmuje się przedział 28 – 40 m ppt. Tylko w Poniatowej na ujęciu miejskim i w Zakładach Elektromaszynowych, gdzie studnie są bardzo głębokie, zafiltrowana jest bądź ujęta otworem bezfiltrowym głęboka część warstwy wodonośnej, położona na głębokości nawet 60 – 80 m ppt.

IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna

Zgodnie z przyjętą ogólną zasadą, podział regionu kredy lubelskiej (jednostka hydrostrukturalna wyższego rzędu) na jednostki hydrogeologiczne niższego rzędu oparty jest o kryterium hydrodynamiczne. Wydzielono jednostki hydrogeologiczne pokrywające się ze zlewniami podziemnymi Kurówki, Bystrej i Chodelki jako dopływów Wisły oraz Krężniczanki dopływu Bystrzycy Lub., wpływającej do Wieprza. Na opisywanym obszarze warunki hydrodynamiczne w obrębie poszczególnych jednostek były dość jednorodne a naturalny reżim hydrogeologiczny nie zaburzony, stąd nie istniała potrzeba podziału dużych jednostek na mniejsze. Jedynie w obrębie zlewni Bystrej zaznacza się pewna dwudzielność na część należącą do Płaskowyżu Nałęczowskiego, gdzie utwory szczelinowe przykryte są

miażdższą warstwą czwartorzędu, w tym lessów i Równiny Bełżyckiej, gdzie utwory te występują bezpośrednio na powierzchni terenu lub pod cienką pokrywą osadów czwartorzędowych. Brak obliczeń zasobowych w tych dwu częściach spowodował, że zrezygnowano z podziału jednostki na dwie mniejsze. Wyniki obliczeń zasobowych zaczerpnięte zostały z: zlewnia Bystrej – (21), zlewnia Kurówki – (16,17), zlewnia Chodelki – (23), zlewnia Krężniczanki – (36).

W granicach arkusza wydzielono cztery jednostki (tabela 2):

Jednostka nr 1 – zlewnia Bystrej (1abCr₃III)

Jednostka ta kontynuuje się na zachód (ark. Kazimierz – 4abCr₃III), północ (ark. Kurów – 4abCr₃III) i na wschód (ark. Bełżyce – nie opracowany).

W obrębie arkusza zajmuje 66% jego powierzchni. Jest to obszar o prostym reżimie hydrogeologicznym, gdyż granice zlewni podziemnej są bardzo wyraźne a rzeka Bystra odwadnia cały obszar jednostki. W jej dolinie oraz w dolinach jej dopływów: Czerki, Bochońnicy i Potoku Witoszyńskiego występują liczne, na ogół stałe i wydajne źródła, aczkolwiek ich wydajność jest zmienna.

Jak już wspomniano dzieli się ona na część północną, gdzie główny poziom użytkowy w utworach szczelinowych przykryty jest kilkudziesięciometrowym płaszczem osadów czwartorzędowych, w tym kilkunastometrową warstwą lessów oraz jednolitą część centralną i południową, gdzie utwory szczelinowe występują na powierzchni terenu lub pod cienką pokrywą osadów czwartorzędowych. To powoduje, że GUPW w części północnej jest znacznie mniej narażony na możliwość skażenia z powierzchni terenu niż na pozostałym obszarze. Jest to obszar rolniczy, niemal zupełnie pozbawiony przemysłu i w części NW należy do Kazimierskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Fakty te rokują utrzymanie dobrej jakości wód podziemnych w przyszłości.

Na całym obszarze GUPW związany jest z utworami szczelinowymi, gdyż na Płaskowyżu Nałęczowskim podlessowa część czwartorzędu wykształcona jest głównie w postaci utworów słabo przepuszczalnych

Głębokość do zwierciadła wody najmniejsza jest w części wododziałowej na południu (5 – 15 m) i rośnie ku północy, gdzie lokalnie przekracza 50 m. Tylko w głęboko wciętej dolinie Bystrej i jej dopływów głębokość ta jest niższa niż 15 m. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub w części północnej napięty przez pokrywę czwartorzędu, a na

pozostałym obszarze przez zwietrzelinę na utworach szczelinowych bądź wkładki utworów słabo spękanych w obrębie masywu szczelinowego.

Jednostka charakteryzuje się wysokim modułem zasobów odnawialnych ($340 \text{ m}^3/\text{d km}^2$) i dyspozycyjnych ($204 \text{ m}^3/\text{d km}^2$). Przy niewielkim poborze, skoncentrowanym głównie w rejonie Nałęczowa rezerwy wód podziemnych są znaczne.

Jednostka nr 2 – zlewnia Kurówki (2abCr₃II)

Jednostka ta kontynuuje się północ (ark. Kurów – 6abCr₃II) i na wschód (ark. Bełżyce – nie opracowany).

W obrębie arkusza zajmuje tylko 9 km^2 w części wododziałowej zlewni Kurówki. Główny poziom użytkowy w skałach szczelinowych jest tu przykryty na całym obszarze miąższą (40 – 62 m) pokrywą osadów czwartorzędowych, w których profilu przeważają utwory słabo przepuszczalne. W utworach czwartorzędowych brak jest poziomu wodonośnego nadającego się do ujęcia studniami głębinowymi. GUPW jest tu bardzo mało podatny na zanieczyszczenie z powierzchni terenu.

Zwierciadło wody na całym obszarze ma charakter napięty i obniża się ku północy.

Jednostka charakteryzuje się średnim modułem zasobów odnawialnych ($221 \text{ m}^3/\text{d km}^2$) i dyspozycyjnych ($137 \text{ m}^3/\text{d km}^2$). Pobór wód podziemnych na tym obszarze jest stosunkowo duży, gdyż zlokalizowana jest tu duża rozlewnia wód “Cisowianka” w Drzewcach, ujęcie zaopatrujące kilka wsi w Piotrowicach oraz kilka mniejszych ujęć.

Jednostka nr 3 – zlewnia Chodelki (3aCr₃IV)

Jednostka ta kontynuuje się na zachód (ark. Kazimierz – 5aCr₃IV), wschód (ark. Bełżyce – nie opracowany) i południe (ark. Chodel – 1aCr₃IV). Zajmuje SW część obszaru arkusza – 28% całkowitej jego powierzchni. Obejmuje górne odcinki zlewni dopływów Chodelki: Poniatówki, Kowalanki i Brodka. W źródłowej części tych dopływów występują liczne, wydajne, zmienne źródła.

Na przeważającej części obszaru GUPW związany z utworami szczelinowymi górnej kredy-paleocenu występuje na powierzchni terenu lub przykryty jest cienką warstwą osadów czwartorzędowych. Tylko w Poniatowej i okolicach miąższość czwartorzędu wzrasta do 15 – 50 m i ma on tam głównie charakter piaszczysty. Ze względu na słabą wodoprzepuszczalność zwietrzeliny na utworach szczelinowych, tworzy on na ogół odrębny poziom wodonośny, będący jednak w kontakcie hydraulicznym z poziomem górnokredowym. Zbyt mała

miąższość oraz niewielkie rozprzestrzenienie nie kwalifikują poziomu czwartorzędowego do uwzględnienia go w regionalizacji.

Ze względu na płytkie występowanie i brak przykrycia oraz na ogół mało miąższą strefę aeracji, poziom ten podatny jest na zanieczyszczenia z powierzchni terenu.

Zwierciadło wody na całym obszarze nachyla się z NE na SW – ku dolinie Chodelki, która drenuje cały obszar, gdyż poziomy zasięg drenażowy jej dopływów jest niewielki.

Moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych jest bardzo wysoki i wynosi odpowiednio $458 \text{ m}^3/\text{d km}^2$ i $321 \text{ m}^3/\text{d km}^2$. Pobór wód podziemnych na tym obszarze jest skoncentrowany przede wszystkim w Poniatowej i Opolu Lub. – kilka km na SW od granic arkusza oraz w Wolicy, Kraczewicach i Poniatowej wsi. Łącznie w obrębie arkusza w rejonie Poniatowej eksploatuje się około $1950 \text{ m}^3/24 \text{ h}$. Mimo znacznego poboru rezerwy wody podziemnej są znaczne.

Jednostka nr 4 – zlewnia Bystrzycy (Krężniczanki) (4aCr₃II)

Jednostka ta kontynuuje się na wschód (ark. Bełżyce – nie opracowany) i południe (ark. Chodel – 2aCr₃II). Zlewnia Bystrzycy reprezentowana jest w obrębie arkusza przez źródłową część zlewni jej lewego dopływu – Krężniczanki, stąd jej powierzchnia wynosi tylko 8 km^2 . Występuje tu tylko jedno źródło dające początek Krężniczance.

Poziom wodonośny związany jest wyłącznie z utworami szczelinowymi górnej kredy, które występują tu na powierzchni terenu, pod cienką (1-2 m) pokrywą zwietrzeliny. Z tego względu istnieje zagrożenie możliwością zanieczyszczenia go z powierzchni terenu.

Ze względu na fakt, że w obrębie arkusza znajduje się tylko wododziałowa i źródłowa część zlewni, nachylenie zwierciadła wody jest bardzo małe – ku NE i E.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $270 \text{ m}^3/\text{d km}^2$, a dyspozycyjnych $166 \text{ m}^3/\text{d km}^2$. Pobór wód podziemnych w obrębie arkusza jest bardzo mały i odbywa się jedynie na terenie dwu prywatnych spółek zajmujących się przetwórstwem owocowo-warzywnym w Krężnicy Okrągłej. Znacznie większy jest pobór z tej jednostki na wschód od ark. Nałęczów – na terenie miasta Bełżyce.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Charakterystykę jakości wód podziemnych oparto o wyniki archiwalne analiz fizyczno-chemicznych wód górnokredowych w studniach wierconych i źródłach (32,33) oraz wyniki analiz wykonanych przy realizacji niniejszej mapy.

Skład chemiczny naturalnych wód podziemnych na całym obszarze arkusza jest dość jednorodny i charakterystyczny dla wód płytkich strefy intensywnej wymiany. Są to wody słodkie o mineralizacji 150 – 700 mg/dm³, przy czym tło hydrochemiczne zawiera się w granicach 200 – 600 mg/dm³. Tak duża rozpiętość wartości może być wynikiem różnorodności metodyki oznaczeń w ciągu kilkudziesięciu lat, gdyż w próbkach pobranych z całego obszaru arkusza na potrzeby mapy stwierdzono, że zawartość suchej pozostałości waha się w granicach 471 – 684 mg/dm³. Zapewne więc tło hydrochemiczne dla suchej pozostałości zawiera się w granicach 450 – 650 mg/dm³. Są to wody wodorowęglanowo-wapniowe (HCO₃-Ca). Jedynie w 3 próbkach spośród 15 stwierdzono, że są to wody trójjonowe (HCO₃-SO₄-Ca). Zawartość siarczanów minimalnie przekracza 20% mval. Te podwyższone stężenia siarczanów (max. 66 mg/dm³) biorą się zapewne ze skażenia warstwy wodonośnej z powierzchni terenu, gdyż w Kraczewicach (st. nr 28) ujęcie wody znajduje się w sąsiedztwie dużej tuczarni trzody chlewnej, we Wronowie w szkole (st. nr 38) w pobliżu znajduje się szamba a w Kol. Szczuczki III próbka wody pobrana została ze studni kopanej na podwórku dużego nie skanalizowanego gospodarstwa o typowym profilu produkcyjno-hodowlanym (st. kop. nr 36). Nigdzie jednak stężenia siarczanów ani chlorków nie przekroczyły wartości normowych dla wód pitnych i są od tychże wartości zdecydowanie niższe.

Wody podziemne są słabo zasadowe: pH zawiera się w granicach 7,0 – 7,9. W 2 na 131 analiz archiwalnych stwierdzono pH w wysokości 6,8, lecz należy uznać te wartości za błędne.

W Drzewcach na terenie RSP i rozlewni wód “Cisowianka” stwierdzono wysokie stężenia azotu amonowego: 0,5 – 0,6 N-NH₄. Wartości te są na granicy lub przekraczają granice dopuszczalne dla wód pitnych. Podwyższone stężenia są trwałe, gdyż wykazane zostały zarówno w latach 1977 i 1980 jak i w 1999 w analizie wykonanej dla mapy. Ponieważ warstwa wodonośna jest tu przykryta mięszym płaszczem słabo przepuszczalnego czwartorzędu a podwyższone stężenia dotyczą dwu sąsiednich ujęć, należy uznać, że w tym rejonie amoniak stanowi lokalne zanieczyszczenie wód podziemnych pochodzenia

geogenicznego. We wszystkich studniach w rejonie Łopatki-Drzewce-Piotrowice azot amonowy występuje w ilości przekraczającej $0,1 \text{ mg/dm}^3$, podczas gdy w skali całego arkusza 76,4% wód podziemnych zawiera stężenia niższe od tej wartości. To potwierdza podane wyżej stwierdzenie.

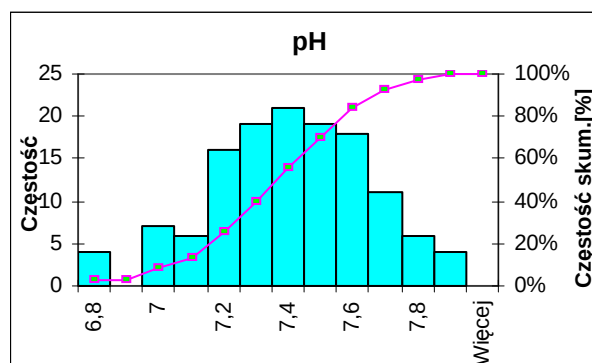
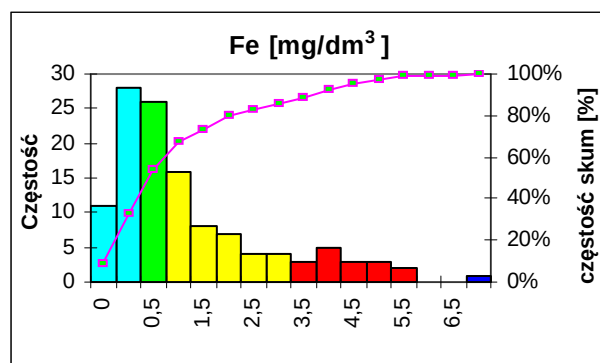
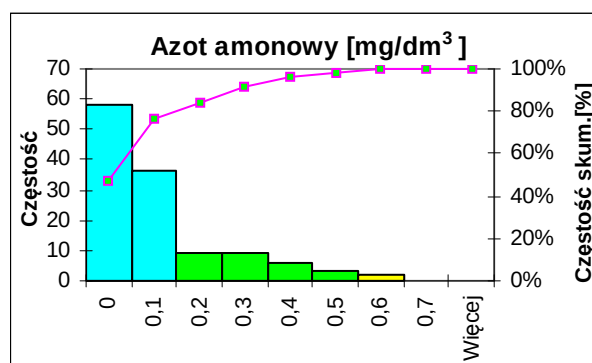
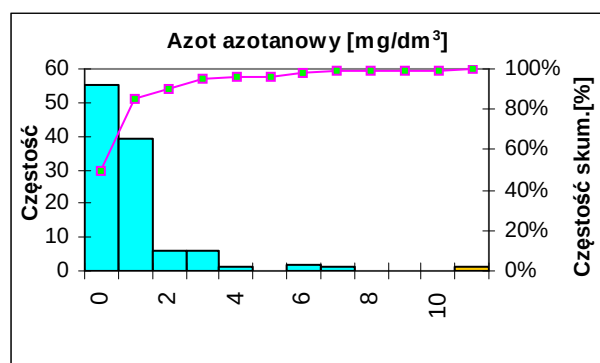
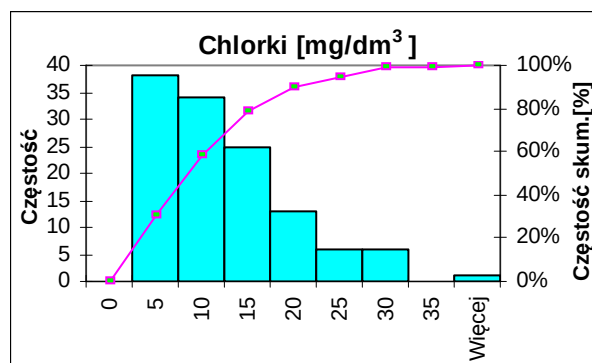
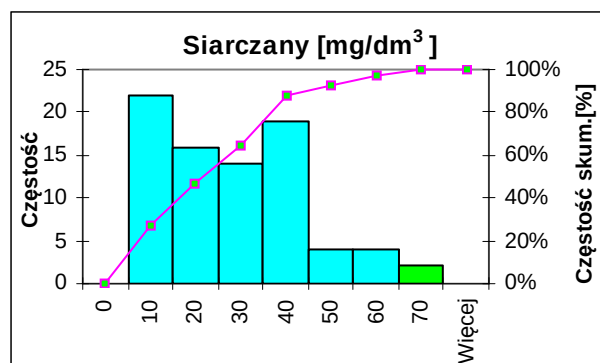
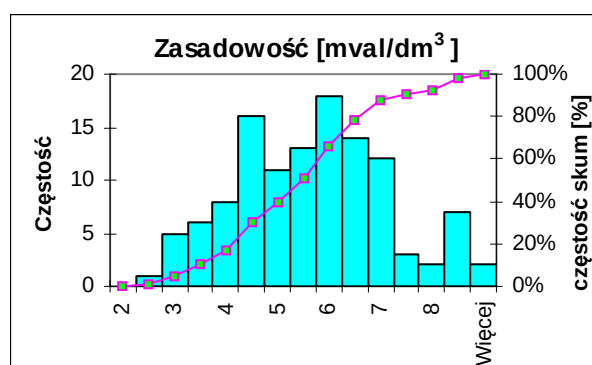
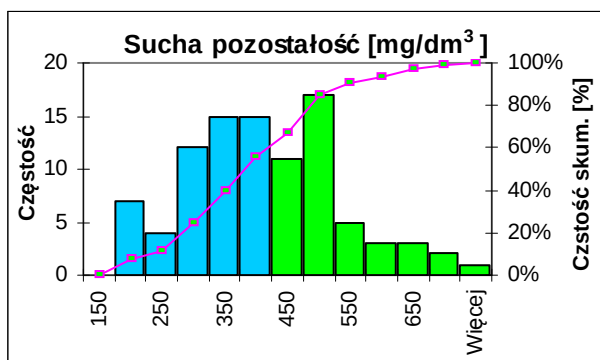
W sąsiedztwie, w Piotrowicach Małych, w analizie z roku 1981 na terenie OSM stwierdzono znaczne stężenia azotynów ($0,049 \text{ mg/dm}^3 \text{ N-NO}_2$). Nie zaobserwowano wzrostu stężeń tego składnika w sąsiednich studniach, stąd należy domniemywać, że doszło do chwilowego skażenia warstwy wodonośnej, wyjątkowo dobrze tu izolowanej z powierzchni terenu.

W Nałęczowie oraz na północ od miasta, aż poza granice arkusza stwierdzono znaczne stężenia żelaza i manganu. Żelazo występuje tu najczęściej w ilości $2 - 5,20 \text{ mg/dm}^3$, a mangan $0,1 - 0,25 \text{ mg/dm}^3$. Z dokumentacji hydrogeologicznej wykonanej w 1960 roku dla ujęcia wody ze źródeł w Nałęczowie wynika, że w źródle Żelazistym stwierdzono wówczas $10 - 15 \text{ mg/dm}^3$ żelaza. Żadne nowsze analizy nie potwierdziły tak wysokich stężeń.

Na pozostałym obszarze stężenia manganu nie przekraczają wartości normatywnych, a żelazo występuje w ilości powyżej $0,5 \text{ mg/dm}^3$ na znacznym obszarze położonym na dziale wodnym między Bystrą i Chodelką (w jego SE i centralnej części) oraz na niewielkim fragmencie miasta Poniatowa i w rejonie Potoku Witoszyńskiego. Stężenia żelaza nie są tu jednak wysokie. Generalnie na obszarze arkusza w 53,7% analiz stwierdzono stężenia żelaza niższe od $0,5 \text{ mg/dm}^3$, i w ponad 90% analiz stężenia manganu niższe niż $0,1 \text{ mg/dm}^3$.

Na przeważającej części arkusza wody są dobrej jakości i wymagają tylko prostego uzdatniania lub mogą być wykorzystane bez uzdatniania. Wysokie wymagania, jakie stawia klasyfikacja jakości wód zwykłych dla potrzeb monitoringu wodom klasy Ia i Ib nie tylko pod względem przekroczeń ale również wymaganych stężeń minimalnych sprawiły, że na obszarze arkusza nie występują wody podziemne klasy Ia, a wody klasy Ib zajmują tylko około 25% obszaru i występują szerokim pasem od Wojciechowa na wschodzie po Wolicę i Głusko na zachodzie. Na pozostałej, przeważającej części obszaru występują wody klasy II. Tylko w rejonie Łopatki-Drzewce-Piotrowice, w północnej części arkusza, ze względu na znaczne stężenia żelaza, manganu oraz azotu amonowego i rzadziej innych składników, wody podziemne zakwalifikowano do klasy III.

Powyższe uwagi dotyczą obszarów położonych poza obrębem zwartej zabudowy wiejskiej, gdzie wody podziemne wykazują podwyższone w stosunku do tła, a nawet wartości normowych dla wód pitnych azotu azotynowego, azotu azotanowego i siarczanów. Świadczy



Klasyfikacja wg PIOŚ



Ryc. 5. Histogramy rozkładu częstości oraz wykresy częstości skumulowanej. Wartość liczbową pod słupkiem – górna wartość graniczna danego wydzielenia.

to o zanieczyszczeniu antropogenicznym. Dowodem na to są wyniki analiz wykonanych w dwu studniach kopanych (nr 15 i 36).

Histogramy rozkładu częstości oraz wykresy częstości skumulowanej wybranych elementów fizyczno-chemicznych obrazuje rycina 5, a podstawowe wartości statystyczne dotyczące tych elementów zestawiono w tabeli nr 3.

Tabela. 3. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wybranych elementów wód podziemnych

Stratygr. warstwy wodon.	Cecha statystyczna	pH	Zasadowość ogólna	Sucha pozost.	SO ₄	Cl	N-NO ₃	N-NH ₄	Fe
			[mval/dm ³]						
Cr ₃	liczba oznaczeń	131	118	95	81	123	111	123	121
	wartość max.	7,9	10,0	716	66,0	48,0	10,2	0,6	8,45
	średnia arytm.	7,4	5,5	389	23,5	10,5	0,7	0,1	1,14
	wartość min.	6,8	2,5	172	1,0	1,0	0	0	0
	odchylenie stand.	0,24	1,51	121,13	15,89	7,81	1,47	0,14	1,57
	wsp. zmienności	3	27	31	68	74	210	140	138
	tło hydrochem.	7,0-7,9	2,5-7,5	200-600	1-40	1-30	0-4	0-0,6	0-2,5

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny związany ze szczelinowymi utworami górnej kredy – paleocenu ma w obrębie arkusza zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Na przeważającej części obszaru, poza Płaskowyżem Nałęczowskim, gdzie utwory szczelinowe mają wychodnie na powierzchni terenu lub występują pod przykryciem cienkiej pokrywy utworów czwartorzędowych podatność ta jest duża. Jedynie na niewielkim obszarze na terenie Poniatowej oraz na zachód od miasta miąższość czwartorzędu wzrasta do 20 – 50 m. Jest on tam jednak wykształcony głównie w postaci utworów piaszczystych, co powoduje, że migracja zanieczyszczeń do poziomu głównego nie jest utrudniona. Jedynie wkładki słabo przepuszczalne w spągu czwartorzędu oraz zwietrzelina ilasta na utworach kredowych mogą stanowić pewne utrudnienie. Wkładki te jednak mają charakter nieciągły, cały obszar występowania miąższego czwartorzędu jest niewielki, stąd jego rola izolacyjna jest znikoma i polega głównie na wydłużeniu czasu przesączania zanieczyszczeń do GUPW.

Na pozostałym obszarze płytkiego występowania utworów szczelinowych, mimo istnienia tu rozległej strefy wododziałowej między zlewnią Bystrej i Chodelki, strefa aeracji jest mało miąższa, stąd czas przesiąkania opadów, a wraz z nimi zanieczyszczeń, jest krótki. Prędkość przemieszczania konwekcyjnego zanieczyszczeń jest zbliżona do prędkości

przepływu wody i po przyjęciu podanych wcześniej spadków hydraulicznych i średnich wartości współczynnika filtracji (tab. 2) wynosi średnio dla obszaru arkusza około 14 m/rok. Prędkość rzeczywista w strefach uprzywilejowanych jest większa, jednakże przy uwzględnieniu możliwości sorpcyjnych skał budujących wodonosiec należy stwierdzić, że generalnie poziomy transport ewentualnych zanieczyszczeń jest stosunkowo wolny.

W części północnej obszaru, na Płaskowyżu Nałęczowskim, gdzie utwory czwartorzędowe mają miąższość od kilkunastu do ponad 60 m i pod utworami lessowymi leży miąższa warstwa na ogół słabo przepuszczalnych utworów polodowcowych lub zastoiskowych podatność na zanieczyszczenia GUPW jest niska. Lessy mają duże właściwości sorpcyjne, a więc samo, dość powolne przesączanie przez te utwory spowoduje znacznie oczyszczenie zanieczyszczonych wód. Jest to jednak proces zależny od rodzaju skażenia. Dobre właściwości izolacyjne mają natomiast staroplejstocenijskie utwory słabo przepuszczalne występujące w dolnej części profilu czwartorzędowego. Na tym obszarze jedynie w głęboko wciętej (30 – 50 m) dolinie Bystrej i jej dopływów izolacja została przerwana i tam zagrożenie możliwością skażenia GUPW jest większe.

Zagęszczenie ognisk zanieczyszczeń jest bardzo małe i są to na ogół ogniska o niskim stopniu uciążliwości. Jedynie dwa duże wysypiska odpadów: dla Poniatowej w południowej części obszaru (nr 27) i nieczynne obecnie w Chruszowie k/Nałęczowa dla Nałęczowa (nr 12) stanowią zagrożenie większe. Inne, zlokalizowane na mapie wysypiska dzikie stanowią zagrożenie minimalne dla wód podziemnych ze względu na rodzaj składowanych na nich odpadów. Zagrożenie takie stanowią jednak dwie duże fermy hodowlane (nr 20 i 22), lecz nie stanowią go już PGR-y, z których żaden w chwili obecnej nie jest czynny. Istniejące na terenie arkusza zakłady przemysłowe wiążą się z rozlewnictwem wód mineralnych (3 rozlewnie i jedna nie zrealizowana) oraz z przetwórstwem owocowo-warzywnym (2 zakłady). Produkcja i butelkowanie wód mineralnych nie stanowią zagrożenia dla wód podziemnych. Jedynie ścieki bytowe dużej załogi mogą takie zagrożenie stanowić. W dwu rozlewniach znajdują się jednak oczyszczalnie ścieków a trzecia zatrudnia niewiele osób. Znaczne ilości ścieków produkują obydwie zakłady przetwórcze płodów rolnych, jednakże i one mają czynne i sprawne oczyszczalnie ścieków. Obydwie miasta: Nałęczów i Poniatowa są skanalizowane i mają oczyszczalnie ścieków. Na terenie tych miast znajdują się kotłownie emitujące szkodliwe pyły i gazy. Ze względu na niewielką ilość mieszkańców w miastach ilość szkodliwych wylęgów nie jest jednak duża. Magazyny paliw płynnych związane ze stacjami paliw rozmieszczone są rzadko i tylko przy głównych drogach bitych. Drogi te nie są

szczególnie uczęszczane, gdyż leżą na uboczu od głównych tras komunikacyjnych. Najbardziej natężony ruch panuje na trasie od Antopola po Celejów (droga Lublin – Kazimierz Dln). Zagrożenie ze strony torów kolejowych relacji Warszawa – Lublin jest również minimalne ze względu na brak stacji przeładunkowej w obrębie arkusza (jest tylko przystanek dla Nałęczowa w Drzewcach).

Jak wynika z powyższego, zlokalizowane na mapie ogniska zanieczyszczeń stanowią raczej minimalne zagrożenie dla wód podziemnych i skoncentrowane są głównie w obrębie lub sąsiedztwie miast Poniatowa i Nałęczów. Powoduje to brak trwałych skażeń wód podziemnych.

Wg mapy GZWP obszar arkusza w całości należy do zbiornika nr 406 – niecka lubelska. Niewielki fragment obszaru na W od Bełżyc w SE części arkusza wymaga najwyższej ochrony (ONO). Zlewnia Bystrej, za wyjątkiem strefy wododziałowej na południu oraz części NE, w której występuje miąższa warstwa utworów czwartorzędowych wymaga wysokiej ochrony (OWO). Pozostały obszar, a więc wydzielone wyżej części zlewni Bystrej i zlewnia Chodelki należy wg mapy GZWP do obszarów zwykłej ochrony.

Północno-zachodnia część arkusza leży w obrębie Kazimierskiego Parku Krajobrazowego lub w jego otulinie, która sięga od zachodu aż po Nałęczów. Na obszarze tym zabroniona jest lokalizacja obiektów uciążliwych dla środowiska, co zmniejsza zagrożenie jakości wód podziemnych.

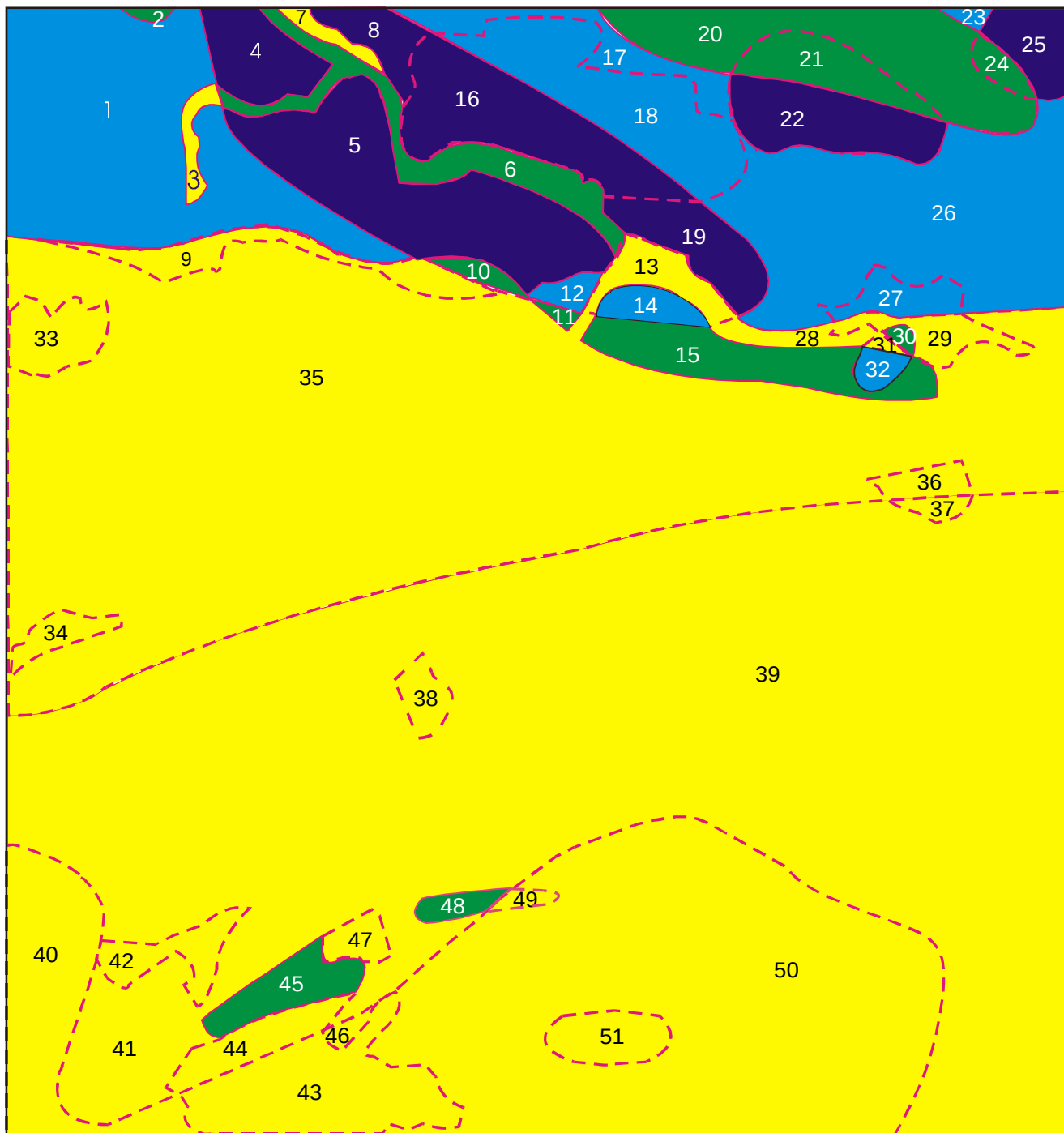
Po uwzględnieniu opisanych wyżej elementów nie wydzielono w obrębie arkusza obszaru o bardzo wysokim stopniu zagrożenia, a do obszarów wysokiego zagrożenia zakwalifikowano ze względu na znaczną ilość ognisk zanieczyszczeń tylko tereny miast Nałęczów i Poniatowa z terenem przyległym (duże wsie o zwartej zabudowie) oraz dużej osady Karczmiska w zachodniej części arkusza. Obszar Płaskowyżu Nałęczowskiego, gdzie występuje miąższy i na ogół słabo przepuszczalny czwartorzęd, za wyjątkiem głęboko wciętej doliny Bystrej i Potoku Witoszyńskiego jest odporny na skażenie z powierzchni terenu, stąd stopień zagrożenia jest tam niski. Pozostała, przeważająca część terenu arkusza, mimo braku izolacji GUPW od powierzchni, ze względu na brak ognisk zanieczyszczeń, została zakwalifikowana do obszaru o średnim stopniu zagrożenia.

VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę waloryzacji wykonano w oparciu o kryteria zawarte w instrukcji do niniejszej mapy. W oparciu o te kryteria wydzielono 51 bloków obliczeniowych (tabela 4, zał. 7). Na

Tabela 4. Parametry oceny waloryzacyjnej arkusza Nałęczów MhP

Nr bloku	α	β	γ	δ	ξ	W_1	W_2	W	Klasa
1	1	1	1,5	1,1	0,9	10	2	29,7	II
2	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
3	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
4	1	1	1,5	1,1	0,9	10	3,5	51,98	I
5	1	1	1,5	1,1	0,9	10	3,5	51,98	I
6	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3,5	20,79	III
7	1	1	1,5	1	0,9	4	3,5	18,9	IV
8	1	1	1,5	1	0,9	16	3,5	75,6	I
9	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
10	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3,5	20,79	III
11	1	1	1,5	1	0,9	10	2	27	III
12	1	1	1,5	1	0,9	10	3,5	47,25	II
13	1	1	1,5	1	0,9	4	3,5	18,9	IV
14	1	1	1,5	1	0,9	8	3,5	37,8	II
15	1	1	1,5	1	0,9	8	2	21,6	III
16	1	1	1,5	1,1	0,9	16	3,5	83,16	I
17	1	1	1,5	1	0,9	16	2	43,2	II
18	1	1	1,5	1,1	0,9	16	2	47,52	II
19	1	1	1,5	1	0,9	16	3,5	75,6	I
20	1	1	1,5	1	0,9	16	1	21,6	III
21	1	1	1,5	1	0,9	20	1	27	III
22	1	1	1,5	1	0,9	20	2	54	I
23	1	1	1,5	1	0,9	16	2	43,2	II
24	1	1	1,5	1	0,9	20	1	27	III
25	1	1	1,5	1	0,9	20	2	54	I
26	1	1	1,5	1	0,9	16	2	43,2	II
27	1	1	1,5	1,3	0,9	16	2	47,52	II
28	1	1	1,5	1	0,9	4	2	10,8	IV
29	1	1	1,5	1,3	0,9	4	2	14,04	IV
30	1	1	1,5	1,3	0,9	4	3,5	24,57	III
31	1	1	1,5	1	0,9	4	3,5	18,9	IV
32	1	1	1,5	1	0,9	8	3,5	37,8	II
33	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
34	1	1	1,5	1,3	0,9	4	2	14,04	IV
35	1	1	1,5	1	0,9	4	2	10,8	IV
36	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
37	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3	17,82	IV
38	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3	17,82	IV
39	1	1	1,5	1	0,9	4	3	16,2	IV
40	1	1	1,5	1	0,9	4	2	10,8	IV
41	1	1	1,5	1	0,9	4	3	16,2	IV
42	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3	17,82	IV
43	1	1	1,5	1,1	0,9	4	2	11,88	IV
44	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3	17,82	IV
45	1	1	1,5	1,3	0,9	4	3	21,06	III
46	1	1	1,5	1	0,9	4	2	10,8	IV
47	1	1	1,5	1,1	0,9	4	3	17,82	IV
48	1	1	1,5	1,3	0,9	4	3	21,06	III
49	1	1	1,5	1,3	0,9	4	2	14,02	IV
50	1	1	1,5	1	0,9	4	2	10,8	IV
51	1	1	1,5	1	0,9	4	3,5	18,9	IV



0 1 2 km

Klasy wartości poziomu głównego

			
I	II	III	IV
b.wysoka > 50 pkt	wysoka 50-30 pkt	wysoka 29-20 pkt	średnia 19-10 pkt

41/42 granice i numery bloków obliczeniowych

Ryc. 6. Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego

całym obszarze wodonosiec ma charakter szczelinowy, stąd wartość ξ jest stała dla całego obszaru. Stała jest również wartość γ , gdyż wody podziemne są jedynym źródłem zaopatrzenia na całym obszarze i α , gdyż rezerwy zasobów dyspozycyjnych przekraczają wszędzie 75%. Także moduł zasilania β przekracza na całym obszarze $200 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1} \text{ km}^{-2}$, co daje stałą wartość we wszystkich blokach. W niewielkim zakresie zmienia się wartość określająca dostępność wód podziemnych - δ , gdyż wydzielono 3 obszary zabudowane: Nałęczów, Poniatową i Karczmiska ($\delta = 1,3$) oraz Kazimierski Park Krajobrazowy i kilka kompleksów leśnych o współczynniku $\delta = 1,1$. Największą zmienność wykazuje współczynnik W_1 , wynikający ze stopnia przykrycia GUPW i wynosi on 10 – 20 punktów na Płaskowyżu Nałęczowskim w północnej części terenu oraz 4 punkty na pozostałym obszarze. Duże są również rozpiętości współczynnika W_2 , wynikające z jakości wód podziemnych (1 – 4), przy przewadze wartości 2 – 3,5.

W wyniku obliczeń otrzymano podział na klasy od I do IV, przy czym w części północnej, za wyjątkiem doliny Bystrej i jej dopływów, gdzie poziom wodonośny występuje płytko i nie jest izolowany od powierzchni występują klasy I – III, na pozostałym, przeważającym obszarze klasy III – IV. Generalnie na obszarze arkusza wartość poziomu wód podziemnych można ocenić na wysoką, dość wysoką i średnią.

VIII. WYKORZYSTANE PUBLIKACJE I MATERIAŁY ARCHIWALNE

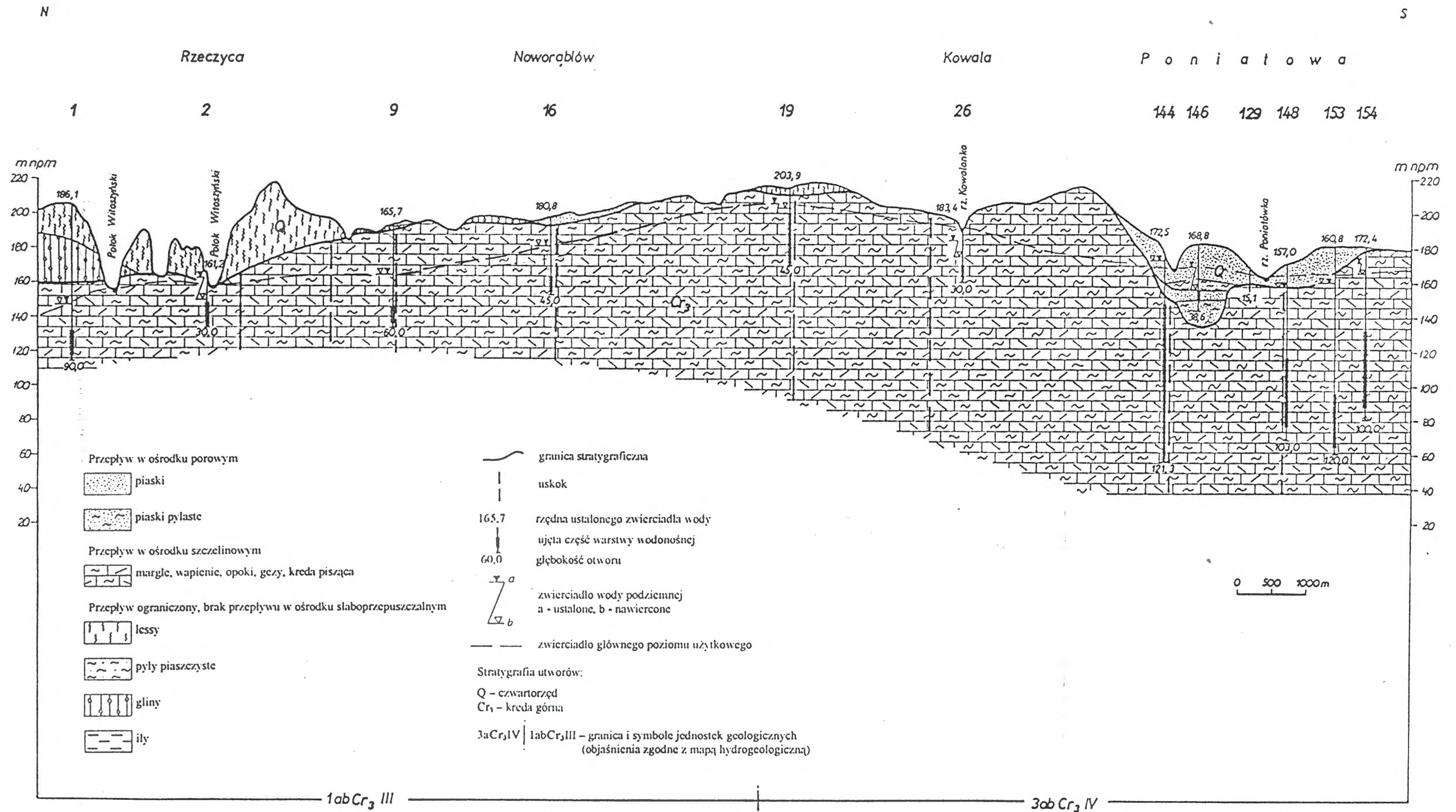
1. Ber A., 1962 – Czwartorzęd Kotliny Chodelskiej. Kwart. Geol. T. 6 z. 4
2. Chomicz K., 1976 – Opady rzeczywiste w Polsce w l. 1931-1960. Prz. Geof., t. XXI, z. 2
3. Chodorowska-Kwiecień M., 1962 – Dokumentacja hydrogeologiczna wód leczniczych dla Nałęczowa Zdr. Maszynopis
4. Doktor S., Graniczny M., 1995 - Mapa liniowych elementów strukturalnych na podstawie analizy teledetekcyjno-geofizycznej w skali 1:200 000, ark. Lublin. Wyd. PIG.
5. Harasimiuk M., Jezierski W., Król T., Nowak J., 1998 – Morfogeneza północnej strefy krawędziowej Wyżyny Lubelskiej między dolinami Wisły i Bystrzycy. W mat. IV Zjazdu Geomorfologów Polskich “Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce, stan aktualny i perspektywy” – III przewodnik wycieczkowy
6. Henkiel A., Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Wąwolnica (Nałęczów) – wersja robocza

7. Herbich P., 1984 – Hydrogeologiczna charakterystyka opok i margli górnego mastrychtu. Przew. LXI Zjazdu PTGeol., Lublin
8. Herbich P., Krajewski S., 1985 – Zastosowanie wyników pompowań wielostopniowych do obliczeń wodoprzepuszczalności metodą analizy liniowych oporów filtracji. W: Współczesne Problemy Hydrogeologii. Wyd. AGH Kraków
9. Herbich P., Krajewski S., Knyszyński F., Kuberski D., 1987 – Metody badań hydrogeologicznych dla modelowej oceny zasobów wód podziemnych kredy lubelskiej. W: mat. symp. Naukowo-tech. "Problemy hydrogeologiczne środkowo-wschodniej Polski. Kazimierz Dln.
10. Herbich P., Knyszyński F., Krajewski S., Kuberski D., 1992 – Potencjalna prędkość migracji zanieczyszczeń w utworach górnej kredy lubelskiej jako wyznacznik stopnia zagrożenia wód podziemnych. W: mat. konf. "W służbie polskiej geologii". Wyd. AGH Kraków
11. Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska gmin: Kazimierz Dln., Wąwolnica, Nałęczów, Karczmiska, Wojciechów, Poniatowa, Bełżyce – 1997 - opr. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Lublinie na zlecenie MOŚ, ZNiL, maszynopis, arch. UW w Lublinie
12. Jahn A., 1956 – Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. Prace Geogr. Nr 7. PWN Warszawa
13. Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska – 1995. Wyd. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa
14. Kleczkowski A.S. (red), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Wyd. IHiGI AGH Kraków
15. Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa
16. Knyszyński F., 1983 – Rola wód podziemnych kredy lubelskiej w kształtowaniu warunków hydrogeologicznych południowej strefy zasilania niecki mazowieckiej. Maszynopis – praca doktorska. Arch. IHiGI UW
17. Knyszyński F., 1986 r - Odnawialność zasobów wód podziemnych w strefie przejściowej między kredą lubelską a niecką mazowiecką. W mat. symp. naukowo-technicznego: "Problemy hydrogeologiczne środkowo-wschodniej Polski". Kazimierz Dln.
18. Krajewski S., 1964 – Hydrogeologia zlewni Chodla. Maszynopis – praca doktorska. Arch IHiGI UW

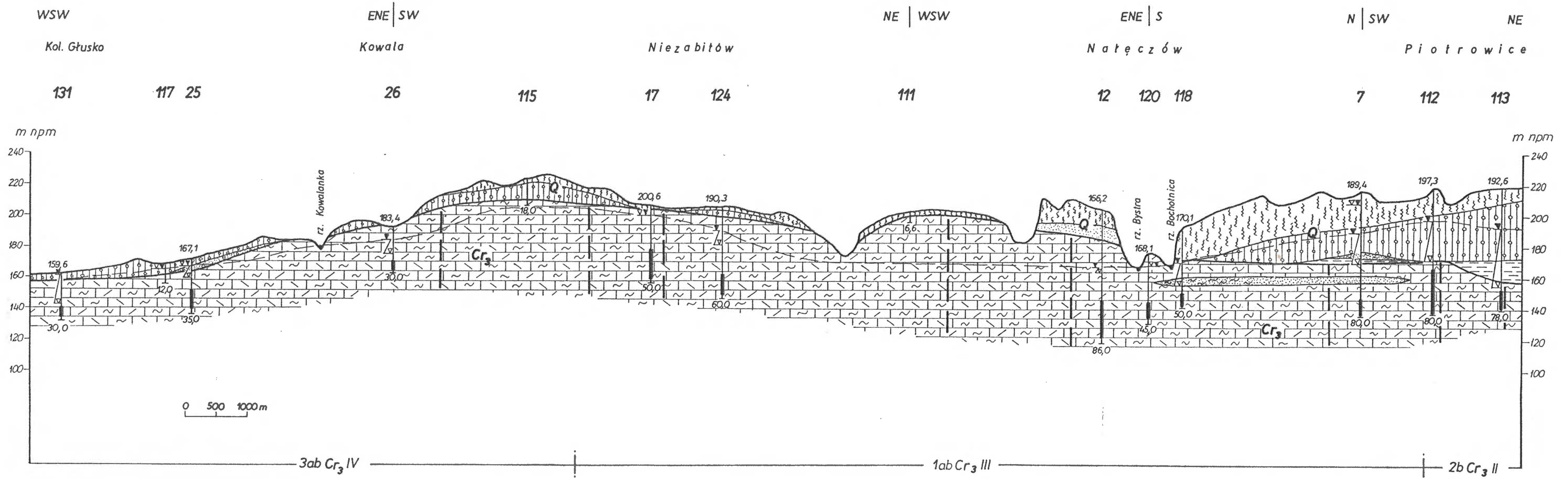
19. Krajewski S., 1970 – Charakter krążenia wód podziemnych w utworach szczelinowych górnej kredy na Wyżynie lubelskiej. Prz. Geol. nr 8-9. Warszawa
20. Krajewski S., 1972 – Strefowość zawodnienia utworów górnej kredy na obszarze LZW. Prace Hydrogeol. IG. S. spec. Nr 3. Warszawa
21. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., Smoleń Z., 1978a r - Ocena zasobów wód podziemnych i możliwości ich zagospodarowania na obszarze województwa lubelskiego. Maszynopis. Arch. IHiGI UW
22. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., Smoleń Z., 1978b r - Rozpoznanie istniejącego stanu wód podziemnych dla oceny wielkości zasobów wód oraz opracowanie założeń budowy sieci obserwacyjnej ilości i jakości wód podziemnych na obszarze LZW – opr. pod kierunkiem S. Krajewskiego. Maszynopis. Arch. UW w Lublinie, 1978 r,
23. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., Smoleń Z., 1981 – Ekspertyza hydrogeologiczna dla celów melioracji doliny Chodelki. Maszynopis. Arch. IHiGI UW
24. Krajewski S., 1984 – Wody szczelinowe kredy lubelskiej. Prz. Geol. nr 6, Wyd. Geol. Warszawa
25. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., 1986 r - Metody badań hydrogeologicznych dla modelowej oceny zasobów wód podziemnych kredy lubelskiej. W mat. konf. naukowo-technicznej: “Problemy hydrogeologiczne środkowo-wschodniej Polski”. Kazimierz Dln.
26. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., Kuberski D., 1990 - Strategia ochrony głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce. Region kredy lubelskiej. Maszynopis. Arch. IHiGI UW
27. Krajewski S., Motyka J., 1999 – Model sieci hydraulicznej w skalach węglanowych w Polsce. Biul. PIG nr 388, Wyd. Geol., Warszawa
28. Malinowski J., 1983 r - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Lublin. Wyd. Geol.
29. Mapa zagrożenia i ochrony wód podziemnych województwa lubelskiego – opr. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Lublinie w 1991 r, maszynopis, arch. UW w Lublinie
30. Michalczyk Z., 1986 – Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Rostocza. Rozpr. hab. XXX, UMCS Lublin
31. Michalczyk Z., 1991 - Zasilanie podziemne rzek Lubelszczyzny. W: “Współczesne problemy hydrogeologii”. Wyd. SGGW AR Warszawa
32. Michalczyk Z., 1993 - Źródła zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. Wyd. UMCS Lublin

33. Michalczyk Z. (red.), 1996 - Źródła województwa lubelskiego. W "Biblioteka Monitoringu Środowiska". Wyd. Laser Graf, Lublin
34. Michalczyk Z. (red.), 1997 - Strategia wykorzystania i ochrony wód w dorzeczu Bystrzycy . W: " Badania hydrograficzne w poznawaniu środowiska" – t. V, wyd. UMCS, Lublin
35. Paczyński B., Jarząbek-Gałązkowa H., Michalska M., 1965 - Wody podziemne regionu kredy lubelskiej. Maszynopis, arch. PIG
36. Pietruszka M., Szczerbicka M., Zezula H., 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni Wieprza z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych. Maszynopis. Arch. PG "Polgeol" oddział w Lublinie
37. Porowski A., 1997 – Wody podziemne, warunki eksploatacji i ochrony z uwzględnieniem zagadnień geofizycznych w rejonie Nałęczowa. Maszynopis. Arch. IHiGII UW
38. Program Ochrony Środowiska Gmin Nadwiślańskich 1999-2010 – 1998 - opr. przez zespół autorski pod przew. Adama Madejskiego na zlecenie UW – Wydz. Ochr. Środowiska w Lublinie, wyd. Zakład Usług Poligraficznych "TEKST" s.c. w Lublinie
39. Raport o stanie środowiska woj. lubelskiego za rok 1997. Wyd. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin, 1998 r
40. Rederowa E., 1971 - Występowanie źródeł na Wyżynie Lubelskiej i w obszarach przyległych. Przegl. Geogr. t. XLIII, z. 3, Warszawa
41. Sadurska E., 1980 – Charakterystyka fizjograficzna dorzecza Bystrej. Wyd. IUNG Puławy.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I (ark. Nałęczów - 747)



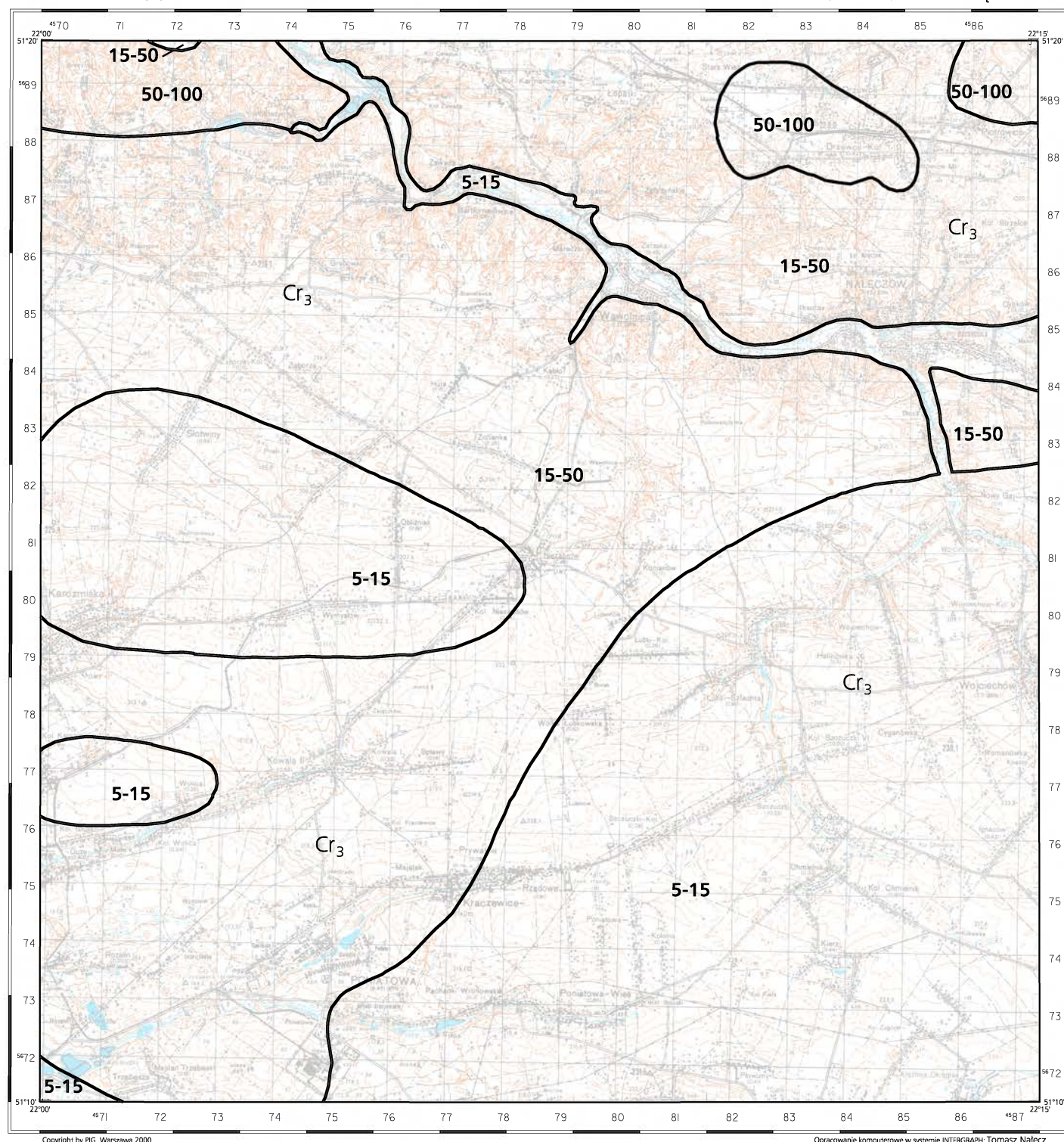
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II (ark. Nałęczów - 747)



MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Franciszek Knyszyński, 2000 r.

(M-34-33-A) 747 - NAŁĘCZÓW



1000 m 0 1 2 3 4 km

Cr₃ Główny poziom użytkowe

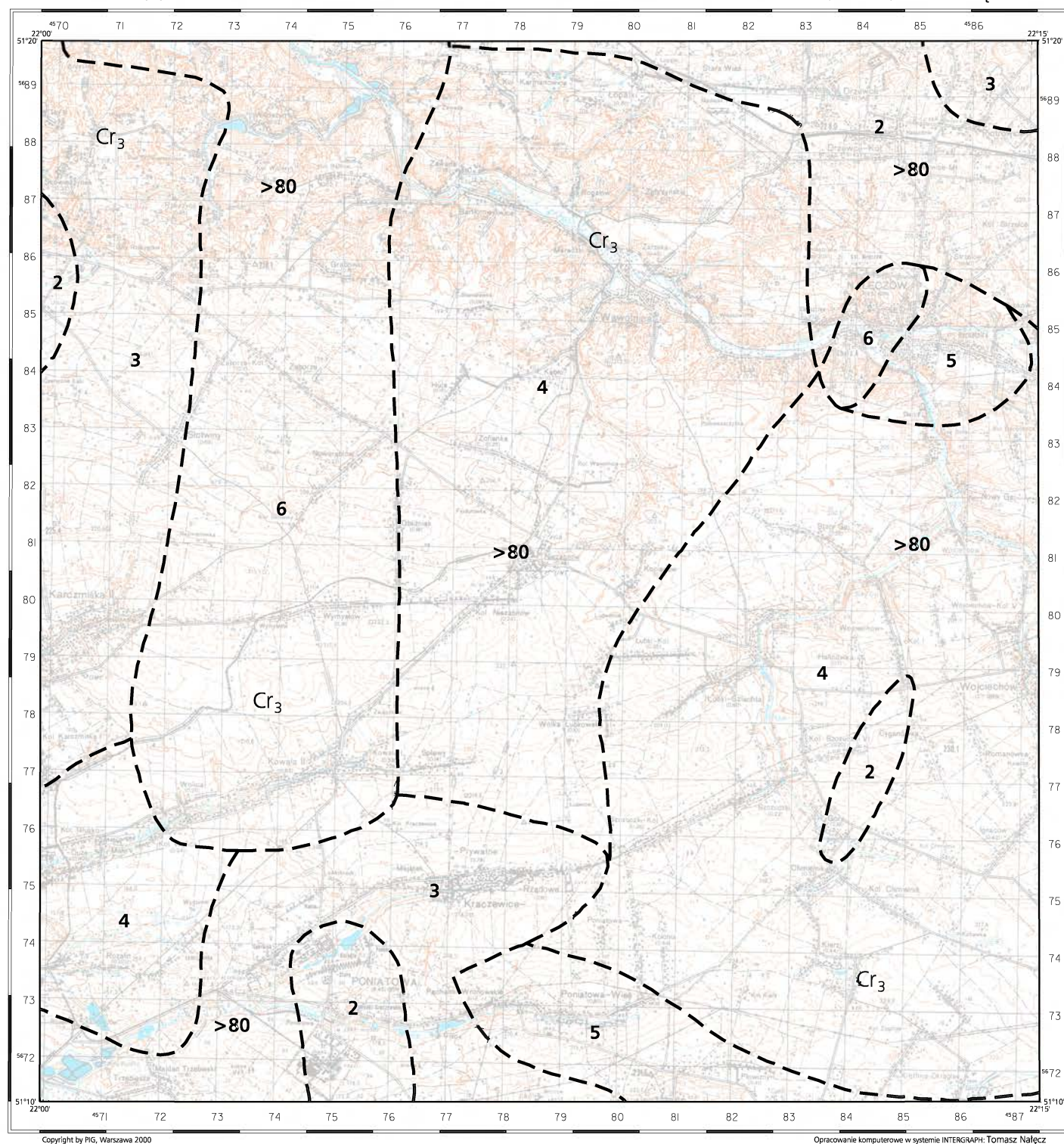
<5, 5-15, 15-50, 50-100 Przedziały głębokości, [m]

Granica zasięgu głębokości

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Franciszek Knyszyński, 2000 r.

(M-34-33-A) 747 - NAŁĘCZÓW



Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Tomasz Nałęcz

1000 m 0 1 2 3 4 km

>80 Wartość miąższości na całym obszarze, [m]

Cr₃ Główny poziom użytkowe

Przewodność, [m²/24h]

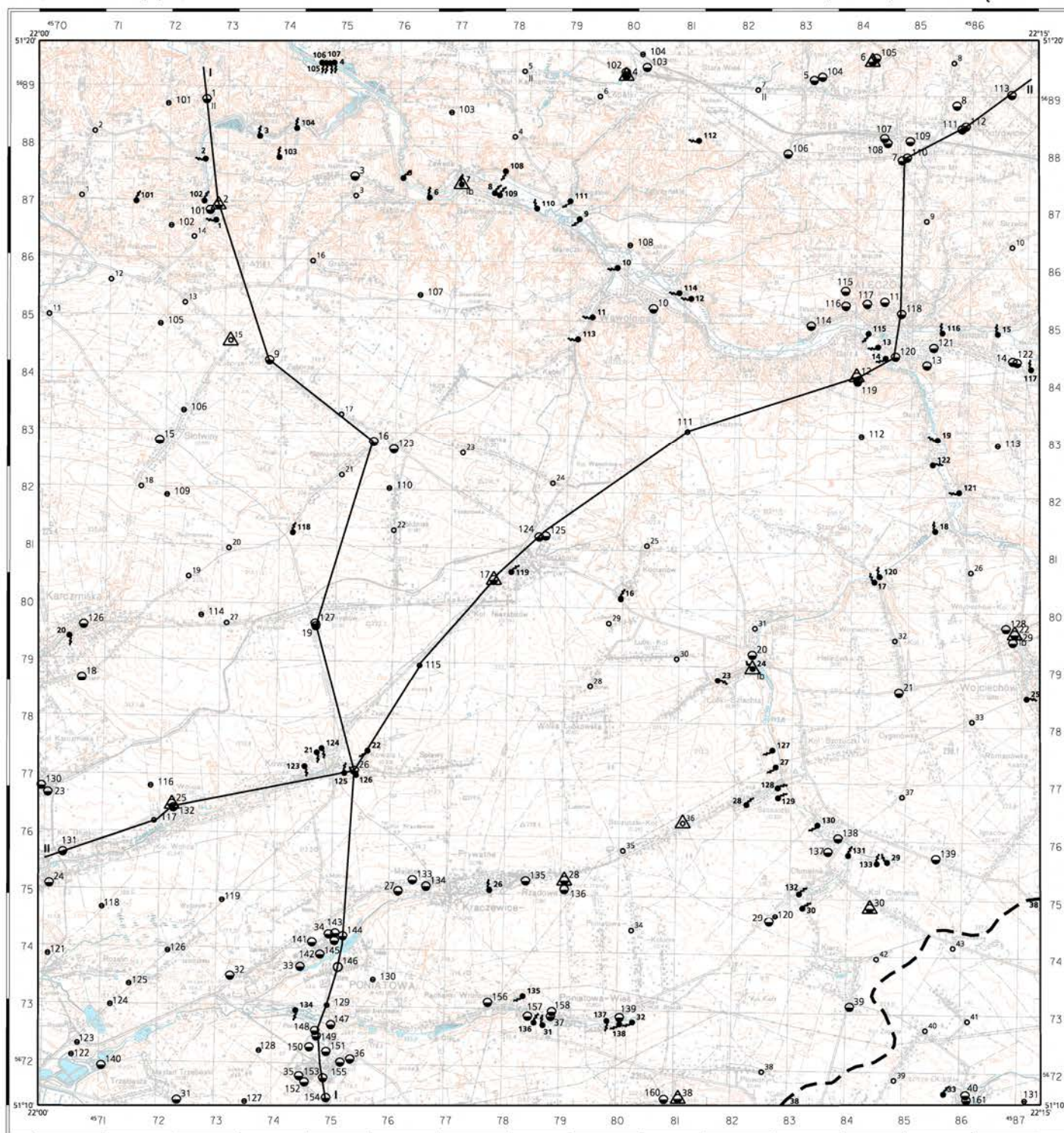
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000
5	1000 - 1500
6	>1500

--- Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracował: Franciszek Knyszyński, 2000 r.

(M-34-33-A) 747 - NAŁĘCZÓW



OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 40 zgodne z tabelą 1a),
reprezentatywne studnie kopane (numery od 1 do 43 zgodne z tabelą 1b),
reprezentatywne źródła (numery od 1 do 33 zgodne z tabelą 1c)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:



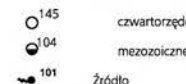
mezozoiczne

Studnia kopana

Źródło

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 zgodne z tabelą A), pozostałe źródła
(numery od 101 zgodne z tabelą A1), inne punkty dokumentacyjne
(numery od 101 zgodne z tabelą B) pominęte na planie głównej.

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:



czwartorzędowe

mezozoiczne

Źródło

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.



Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VIII rozdziale części tekstu)



Linia przekroju hydrogeologicznego

Copyright by PIG, Warszawa 2000

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Tomasz Nałęcz

Podział administracyjny



woj. lubelskie
pow. Puławy
1. gm. Kazimierz Dolny
2. gm. Wąwolnica
3. gm. Nałęczów
pow. Opole Lubelskie
4. gm. Karczmarz
5. gm. Opole Lubelskie
6. gm. Poniatoła
pow. Lublin
7. gm. Wojciechów
8. gm. Bełżyce

SKALA 1 : 100 000



Redaktor arkusza: Stefan Krajewski
Główny koordynator: Zenobiusz Płochniewski

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

Puławy	Kurów	Marku- szów			
Kazi- mierz Dolny	Bełżyce	Lublin	Łęczyca		
Opole Lubel- skie	Chodel	Niedza- wica	Żychawa	Piski	
Kraśnik	Zakrzę- wek	Wysokie	Żółkiew- ka		
Zaklików	Janów Lubelski	Turobin	Szcze- brzeszyn		

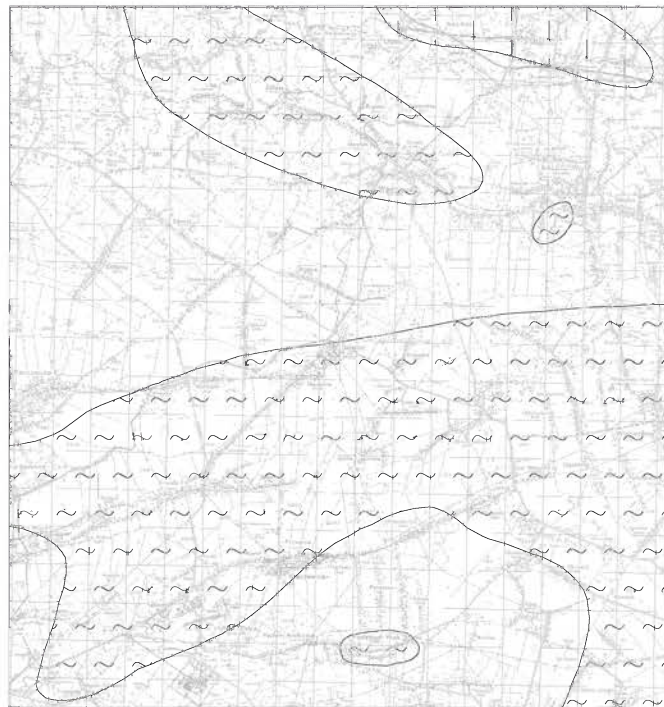
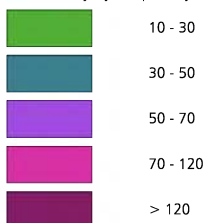
Ark. NAŁĘCZÓW - 747

1000 m 0 1 2 3 4 km



WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

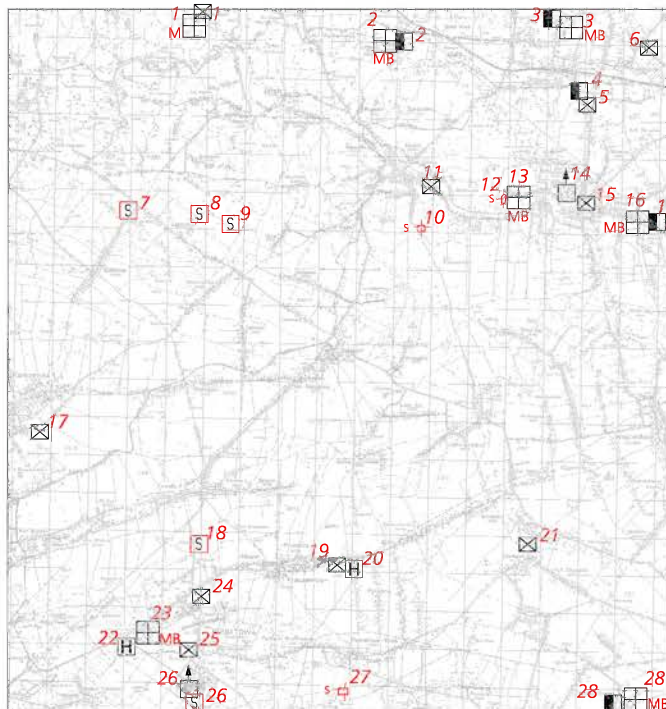
Klasy jakości:



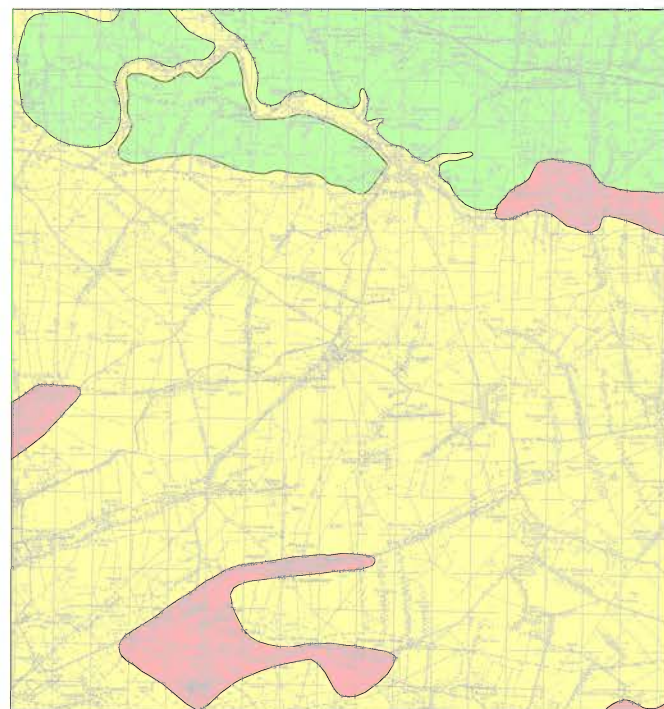
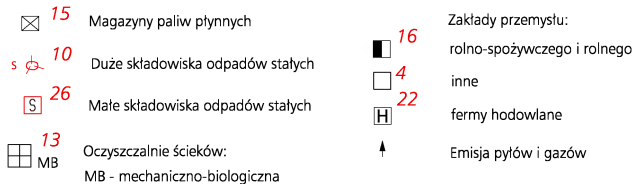
I b - jakość dobra, ale może być nietrwala z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania



OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ



STOPNIE ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

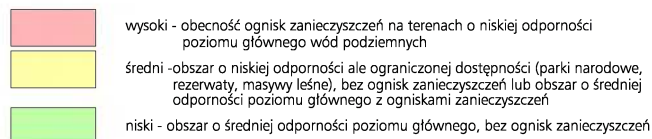


Tabela 1 a. Reprezentatywne otwory studzienne

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 warstwy wodonośnej [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 spagu	Wysokość [m npm]	Stratygrafia	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
1	705 UW		Wierzchniów wodociąg wiejski	1989	90,0 Cr	205,1	Cr	57,8 >90,0	>32,2	57,8	356 72,9-87,0	60,0 7,3	4,99	>161			
2	556		Rzeczycza Punkt Skupu Mleka	1986	30,0 Cr	165,0	Cr	14,5 >30,0	>15,5	3,8	270(bosy) 17,0-30,0	17,0 1,3	9,94	>154	17,0 1,3	1986	korzysta tylko 1 gosp. rolne i sklep
3	602		Rąblów wodociąg wiejski	1989	80,0 Cr	200,0	Cr	44,0 >80,0	>36,0	44,0	245 69,0-78,0	24,0 0,0			18,0 0,0	1989	
4	*		Łopatki "Materna Poland"	1989	70,5 Cr	194,2	Cr	38,0 >70,5	>32,5	10,1	168 51,3-63,2	48,0 3,5	6,99	>227	75	1997	zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (4 i 102)
5	242		Drzewce RSP	1977	80,0 Cr	215,2	Cr	51,0 >80,0	>29,0	24,5	299 62,0-74,2	32,7 20,5	1,73	>50			nieczynna nigdy nie uzbrojona
6	538		Drzewce Rozl. wód "Cisowianka"	1980	93,0 Cr	208,5	Cr	40,0 >93,0	>53,0	20,0	299(bosy) 56,0-93,0	51,0 17,1	2,00	>106	31,0 13,0		podlega pod prawo górn.-zasoby ekspl.
7	707		Piotrowice Małe PPH "ELSTAR" Puławy	1995	80,0 Cr	220,0	Cr	51,0 >80,0	>29,0	26,6	356 (bosy) 69,0-80,0	27,0 10,4	3,51	>102	27,0 10,4	1995	podlega po prawo górn. – zasoby ekspl
8	603		Piotrowice Małe wodociąg wiejski	1989	101,0 Cr	215,1	Cr	50,0 >101	>51,0	20,5	273 65,0-95,0	80,0 13,5	3,46	>176	62,0 9,3	1989	zaopatruje w wodę całą okolicę
9	543		Kol. Zaborze wieś, były SKR	1985	60,0 Cr	192,5	Cr	26,8 >60,0	>33,2	26,8	245 49,5-57,0	14,9 0,5	33,47	>1111	15,0 0,6	1986	
10	312		Wąwolnica wodociąg wiejski	1962	60,0 Cr	195,7	Cr	37,0 >60,0	>23,0	37,0	305 37,3-54,5	55,0 10,0	6,46	>149	55,0 10,0	1971	
11	704 UW		Nałęczów Sanatorium MSW	1987	60,0 Cr	197,8	Cr	27,0 >60,0	>33,0	27,0	298 41,0-57,0	63,0 1,5	19,72	>651			nieczynna, sanatorium w budowie
12	229		Nałęczów Wodociąg miejski – st. nr 1	1965	86,0 Cr	203,9	Cr	41,5 >86,0	>44,5	37,7	406 59,3-83,0	154,0 1,3	19,90	>886	185,0 2,0	1976	podst., zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (12 i 119)
13	227		Nałęczów Szkoła Zbiorcza	1950	60,0 Cr	188,1	Cr	20,0 >60,0	>40,0	20,0	152 36,0-36,1	21,6 0,8	4,94	>198	22,0 1,0	1978	gotowa do pracy woda z wodociągu
14	553		Antopol Rozl. Wód "Nałęczowianka"	1984	100,0 Cr	194,0	Cr	38,0 >100	>62,0	2,6	273 63,0-94,0	155,0 3,3	14,9	>924	155,0 3,3		podlega pod prawo górn.-zasoby ekspl.
15	141/P		Słotwiny Szkoła Podstawowa	1964	35,0 Cr	191,0	Cr	13,7 >35,0	>21,3	10,2	194 24,8-31,8	7,8 0,6	3,52	>75			
16	542		Noworąblów Punkt Skupu Mleka	1985	45,0 Cr	189,9	Cr	17,0 >45,0	>28,0	17,0	245 35,0-43,0	16,8 0,4	7,30	>204	17,0 0,5	1986	nieczynna wodociąg z Zaborza
17	535		Niezabitów Szkoła Podst. + wieś	1963	50,0 Cr	206,6	Cr	6,0 >50,0	>44,0	6,0	245 28,8-47,0	48,6 22,6	1,78	>78	15,0 6,0	1965	zaopatruje tylko szk. i dom byłego dyr.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	378		Karczmiska GS dawna MBM	1970	58,0 Cr	203,0	Cr	35,8 >58,0	>22,2	35,8	194 51,0-56,0	7,0 0,9	3,26	>72	7,0 0,9	1970	nieczynna pompa usunięta
19	*		Wymysłów wodociąg wiejski - st. nr 2	1993	45,0 Cr	213,0	Cr	11,0 >45,0	>34,0	9,1	233 33,8-42,6	30,0 7,3	2,83	>96			podstawowa
20	423		Łubki Punkt Skupu Mleka	1980	30,0 Cr	193,0	Cr	8,0 >30,0	>22,0	6,6	168 22,9-27,7	8,5 0,3	6,61	>145	9,0 0,3	1981	nieczynna
21	424		Cyganówka Punkt Skupu Mleka	1982	30,0 Cr	214,2	Cr	9,5 >30,0	>20,5	9,5	245 21,5-28,5	11,7 9,8	2,14	>44	8,0 2,8	1982	
22	425		Wojciechów k/Bełżyc Punkt Skupu Mleka	1982	30,0 Cr	203,0	Cr	11,0 >30,0	>19,0	6,4	245 14,0-30,0	7,2 0,6	6,00	>114	7,2 0,6	1982	korzysta p-t skupu mleka i lecznica zw.
23	590		Kol. Karczmiska Przychodnia PKP	1988	40,0 Cr	164,4	Cr	6,0 >40,0	>34,0	6,0	194 30,8-37,8	8,1 0,4	4,09	>139	8,0 0,4	1989	nieczynna nieuzbrojona
24	386		Głusko Duże Szkoła Podstawowa	1984	30,5 Cr	159,0	Cr	20,0 >30,5	>10,5	6,9	245 22,5-29,5	16,8 6,6	5,03	>53	16,8 6,5	1984	nieczynna wodociąg z Wolicy
25	709 UW		Wolica wodociąg wiejski	1998	35,0 Cr	171,5	Cr	12,0 >35,0	>23,0	4,1	225 19,4-32,0	59,0 4,3	13,10	>301			podstawowa
26	392		Kowala OSM	1981	30,0 Cr	191,4	Cr	17,0 >30,0	>13,0	8,0	299 22,0-28,0	19,2 0,5	18,58	>297	19,0 0,5	1982	OSM nie funkcjo- nuje, studnia czynna
27	397		Kraczewice Dom Pracy Twórczej - pałac	1983	50,0 Cr	197,5	Cr	30,0 >50,0	>20,0	20,0	245(bosy) 30,0-50,0	15,0 1,0	6,79	>136	15,0 1,0	1983	nieczynna
28	394		Kraczewice wodociąg wiejski, d. tuczarnia	1978	40,0 Cr	215,5	Cr	8,0 >40,0	>32,0	6,5	299 23,1-34,3	69,3 2,6	9,94	>318	36,0	1991	obecnie ujęcie dla wsi
29	710 UW		Chmielnik Poszukiwania Nafty i Gazu	1998	30,0 Cr	218,7	Cr	6,4 >30,0	>23,6	6,4	244 (bosy) 13,0-30,0	7,2 1,5	4,25	>100	nie zatw.		studnia dla otworu za ropą, nieczynna
30	558		Kol. Chmielnik wodociąg wiejski	1985	40,0 Cr	216,0	Cr	8,0 >40,0	>32,0	8,0	299(bosy) 24,0-40,0	25,0 1,5	5,15	>165	25,0 1,5	1986	kran przy remizie wodociągu brak
31	586		Trzebieszka wodociąg wiejski	1988	70,0 Cr	156,6	Cr	24,0 >70,0	>46,0	7,0	219 52,8-64,0	35,0 5,1	5,20	>239	35,0 5,0	1988	czynna
32	555		Poniatowa Ogródki pracownicze	1984	65,0 Cr	167,5	Cr	30,0 >65,0	>35,0	6,3	299 37,7-45,3	41,2 8,5	4,41	>154	41,0 8,5	1985	
33	A*		Poniatowa PGKiM ul. Szkolna	1988	65,0 Cr	168,0	Cr	17,5 >65,0	>47,5	6,8	219 22,0-59,0	19,8 10,8	1,00	>48	nie zatw.		pompa publiczna ręczna
34	1*		Poniatowa PGKiM st. nr 1	1987	120,0 Cr	182,0	Cr	26,0 >120	>94,0	16,0	273 69,5-112,8	55,0 14,2	1,11	>104			zastępcza , zasoby zatw. dla 4 st. ujęcia (34,143,144,145)
35	407		Poniatowa – st. nr 8 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1974	120,0 Cr	179,1	Cr	21,5 >120	>98,5	19,0	356 58,5-107,4	150,0 38,8	1,96	>193	217,9	1990	czynna, zasoby zatw. dla 4 st. ujęcia (st.35,152,153- awar.,154)
36	417		Ugory Szpital - Poniatowa	1980	90,0 Cr	182,5	Cr	57,0 >90,0	>33,0	15,3	219 65,7-85,5	33,0 36,5	1,54	>51	27,0 27,4	1980	nieczynna nieuzbrojona
37	708 UW		Poniatowa ujęcie wiejskie	1989	60,0 Cr	212,2	Cr	19,2 >60,0	>40,8	19,2	298 46,0-58,0	30,0 1,3	4,60	>188			zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (37 i 159)
38	559		Wronów Szkoła Podstawowa	1985	26,5 Cr	209,0	Cr	9,0 >26,5	>17,5	4,8	245(bosy) 16,5-26,5	21,3 0,5	14,95	>262	21,0 0,5	1986	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
39	454		Kierz Szkoła Podstawowa	1971	25,0 Cr	225,9	Cr	6,5 >25,0	>18,5	6,1	194(bosy) 18,5-25,0	9,1 0,6	7,34	>136	9,0 0,6	1971	
40	453		Krężnica Okrągła Novaberry d.Owoce Warzywa	1967	58,0 Cr	222,3	Cr	18,0 >58,0	>40,0	2,0	245 40,4-56,6	60,0 5,8	5,42	>217	60,0 5,8	1968	

dane oznaczone np. 708 UW pochodzą z archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie

dane oznaczone np. 141/P (ark. 1:100 000 Puławy) pochodzą z archiwum Zakładu Hydrogeologii IHiGI Uniwersytetu Warszawskiego

dane oznaczone * zostały zebrane w trakcie prac terenowych, najczęściej u użytkowników

pozostałe dane (bez żadnych oznaczeń) pochodzą z banku HYDRO

Tabela 1 b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m npm]	Poziom wodonośny		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Skowieszyn 9 Prywatny	207,5	Q	10,90	10,90	13,10	23-07-99	poziom zawieszony
2		Skowieszyn 48 Prywatny	212,5	Q	13,30	13,30	17,20	23-07-99	poziom zawieszony
3		Rąblów 14 Prywatny	187,5	Cr?	14,55	14,55	19,25	23-07-99	
4		Kol. Łopatki 6 Prywatny	187,5	Cr	17,30	17,30	18,0	24-07-99	
5		Kol. Karmanowice 124 Prywatny	184,0	Q	1,95	1,95	5,20	24-07-99	poziom zawieszony
6		Kol. Łopatki 8 Prywatny	197,5	Q	8,90	8,90	10,75	24-07-99	poziom zawieszony
7		Drzewce 87 Prywatny	212,0	Q	1,20	1,20	5,70	24-07-99	poziom zawieszony
8		Piotrowice Małe 140 Prywatny	215,0	Q	21,60	21,60	25,60	24-07-99	poziom zawieszony
9		Strzelce 53 Prywatny	210,0	Q	16,25	16,25	18,35	26-07-99	poziom zawieszony
10		Kol. Strzelce Prywatny	203,0	Cr	12,90	12,90	17,30	26-07-99	
11		Uściąg 105 Prywatny	182,5	Q	6,08	6,08	9,26	23-07-99	poziom zawieszony
12		Kol. Rzeczyca 55 Prywatny	180,5	Cr	15,30	15,30	19,30	22-07-99	
13		Kol. Rzeczyca 24 Prywatny	182,5	Cr	15,25	15,25	19,70	22-07-99	
14		Rzeczyca 80 Prywatny	167,0	Cr	3,90	3,90	5,80	23-07-99	
15		Kol. Rzeczyca 35 Prywatny	177,5	Cr?	8,76	8,76	13,95	22-07-99	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16		Grabówki 38 Prywatny	194,0	Cr	37,15	37,15		23-07-99	
17		Zaborze 18 Prywatny	192,0	Cr?	9,60	9,60	14,32	22-07-99	
18		Słotwiny 1 Prywatny	192,5	Cr	5,63	5,63	7,63	22-07-99	
19		Kol. Karczmiska 28 Prywatny	220,0	Cr	3,59	3,59	7,80	20-07-99	
20		Kol. Karczmiska 25 Prywatny	210,0	Cr	9,23	9,23	16,31	20-07-99	
21		Noworąbłów 48 Prywatny	201,5	Cr?	11,08	11,08	17,43	22-07-99	
22		Obliżniak 30 Prywatny	209,5	Cr	5,43	5,43	10,18	21-07-99	
23		Zofianka 47 Prywatny	197,0	Q	8,42	8,42	16,81	22-07-99	poziom zawieszony
24		Zofianka 3 Prywatny	203,0	Cr	28,30	28,30		22-07-99	
25		Kol. Wąwolnica 10 Prywatny	197,5	Cr	25,60	25,60	30,30	22-07-99	
26		Kol. Wojciechów V 63 Prywatny	193,0	Cr	12,90	12,90	15,40	26-07-99	
27		Kol. Karczmiska 11 Prywatny	213,0	Cr	12,23	12,23	15,53	20-07-99	
28		Kol. Łubki 21 Prywatny	217,0	Cr	9,07	9,07	14,52	21-07-99	
29		Kocianów 33 Prywatny	204,0	Cr	7,81	7,81	10,86	21-07-99	
30		Kol. Łubki 28 Prywatny	203,0	Cr	10,81	10,81	13,26	21-07-99	
31		Łubki 33 Prywatny	187,0	Cr	8,23	8,23	11,03	21-07-99	
32		Kol. Wojciechów I 25 Prywatny	204,0	Cr	6,70	6,70	9,70	27-07-99	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33		Romanówka 28 Prywatny	222,5	Cr	12,35	12,35	18,65	27-07-99	
34		Kol. Poniatowa 63 Prywatny	224,5	Cr	8,38	8,38	13,28	20-07-99	
35		Kol. Szczuczki III Prywatny	220,5	Cr	3,76	3,76	7,81	20-07-99	
36		Kol. Szczuczki III Prywatny	214,5	Cr	4,79	4,79	8,72	20-07-99	
37		Kol. Chmielnik 143 Prywatny	224,5	Cr	9,86	9,86	14,86	19-07-99	
38		Płowizny 1 Prywatny	232,5	Cr	3,91	3,91	7,72	19-07-99	
39		Zagórze 77 Prywatny	230,0	Cr	5,84	5,84	9,11	19-07-99	miękkie dno
40		Zagórze II 128 Prywatny	226,0	Cr	4,73	4,73	8,52	19-07-99	
41		Zagórze III 129 Prywatny	225,5	Cr	4,51	4,51	10,65	19-07-99	
42		Kierz 48 Prywatny	224,5	Cr	10,67	10,67	14,67	19-07-99	
43		Kol. Chmielnik 7 Prywatny	221,5	Cr	2,12	2,12	6,50	19-07-99	

Tabela 1 c. Reprezentatywne źródła

Nr zgodny z mapą	Nr planszy głównej	Miejscowość	Wysokość [m npm]	Stratygrafia	Wydajność [l/s]	Data pomiaru	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Rzeczyca	160,5	Cr	ok. 50	VII.1999	źródło. Kilka wypływów spod wschodniej skarpy ze szczelin oraz w dnie zalanego zagłębienia przy szosie
2		Witoszyn II	160,0	Q?	12,3 13,1 ok. 50	VII.1991 IX.1996 VII.1999	krawędziowe, descenzyjne. Wypływa z dwu nisz i betonowej rury spod szosy koło koryta rzeki. Drenuje prawdop. lessy na kontakcie ze zwietrzeliną kredy
3		Witoszyn I	150,0	Cr	16,4 19,1 ok. 20	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelinowe. 1 wypływ duży i 2 małe na prawym brzegu potoku, naprzeciw szkoły.
4		Celejów III	141,0	Cr	22,8 ok. 30	IX.1996 VII.1999	wypływa na terenie Domu Opieki Społecznej, 1 wypływ obudowany, 4 wypływy spod skarpy
5		Rąblów	148,0	Cr	5,5 8,0 zatopione	VII.1991 IX.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne Wypływ z 2 źródeł spod skarpy, w tym jeden obok betonowego kręgu
6		Rąblów	148,0	Cr	5-6 3-4	VIII.1983 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne. Przy drodze Rąblów-Celejów wypływa z rury do betonowego kręgu i dalej do Bystrej. Zaopatruje gospodarstwo.
7		Bartłomiejowice	150,5	Cr	3,0 4	VIII.1983 VII.1999	wypływ w dnie doliny 3 m od rzeki, ze zwietrzeliny gezy poprzez pokrywę czwartorzędu, krawędziowe. Kilka wypływów w kręgu betonowym (ascenz.) i obok niego (descenz.)
8		Bartłomiejowice	150,0	Cr	2,5 zalne	VIII.1983 VII.1999	obudowane, woda wypływa z dna kręgu, zalewane przez rzekę
9		Rogalów	155,0	Cr	23,4 63,0 ok. 20 max.146	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin. descenzyjne, zasila Bystrą, wypływa obok drogi Nałęczów-Kazimierz przy torze, 6 wypływów
10		Wąwolnica	156,0	Cr	51,2 113,7 ok. 50 max. 407	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne. Wypływa z licznych szczelin obok obudowy oraz w dolinie Bystrej na długości ok. 30 m u stóp Zamkowej Góry pod kapliczką
11		Wąwolnica	162,5	Cr	6,0 0 30	IX.1982 VIII.1983 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne źródło okresowe na zboczu skarpy (prawy brzeg), po lewej stronie drogi do Niezabitowa. W VII.1999 wypływ tak duży, że woda nie mieści się w przepuszczeniu pod drogą i zalewa łąkę
12		Wąwolnica-Zarzeka	159,0	Cr	11 10,6 28,0 zalne	VIII.1983 VII.1991 V.1996 VII.1999	4 punktowe wypływy ze szczelin w dolinie Bystrej, z jednej z nich wypływa 50% całkowitego wydatku, okresowo zalewane
13		Nałęczów "Miłość"	166,6	Cr	4,0 16,2 ok. 10	VII.1991 V.1996 VII.1999	wypływa w parku zdrojowym, za palmiarnią, obudowane, zasila Bystrą użytkowane przez sanatorium

1	2	3	4	5	6	7	8
14		Nałęczów "Nadzieja"	165,7	Cr	14,0 14,2 ok. 20	VII.1991 V.1996 VII.1999	zasila rz. Czerkę, wypływa u podnóża zbocza poza terenem parku, obudowa ceglana
15		Nałęczów - Cynków	176,5	Cr	8,1 6,0 ok. 10	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne. 1 wypływ z betonowej rury i 2 z rumoszu kredowego na zakręcie drogi do Bochatnicy
16		Kocianów	191,0	Cr	24 ok. 5	1967 VII.1999	Przy szosie Łubki-Niezabitów, okresowe poletko młaczne oraz przyrost przepływu potoku na dł. 20 m, który dalej zanika
17		Stary Gaj	176,0	Cr	10,0 17,4 20	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne, 2 duże wypływy i szereg małych z niszy wciętej w zbocze
18		Wojciechów Kol.	175,0	Cr	17,2 16,2 ok. 15	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin. descenzyjne, kilka wypływów pod stromą skarpą, zasila rz. Czerkę
19		Charz B	174,0	Cr	4,0 zalane	VII.1997 VII.1999	krawędziowe, ascenzyjne, położone ok. 1m od koryta rz. Czerki, wypływ spod starego pnia
20		Karczmiska II	185,0	Cr	1,5	VII.1999	2 wypływy, w tym jeden w betonowym kręgu, w środku wsi, na zakręcie drogi, na lewym brzegu rzeczki
21		Kowala	192,0	Cr	ok. 4	VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne, obudowane popękanym kręgiem betonowym, na lewym brzegu ciek
22		Kowala	202,5	Cr	12-14	VII.1999	duże źródłisko, 3 miejsca wypływu oddalone o ok. 20 m. Z dwu z nich wypływają po 2 źródła, zboczowe, szczelinowe i warstwowe, asc.-desc., drenują poziom zawieszony
23		Łubki Szlachta II	190,0	Cr	0,1 13,0 ok. 20	1991 V.1996 VII.1999	duża misa o średnicy ok. 10 m, z krawędzi której i z której dna wypływa woda, szczelinowe, ascenz-descenz.
24		Łubki	185,0	Cr	15,0 16,95 ok. 10	VII.1991 V.1996 VII.1999	krawędziowe, szczelin., ascenzyjne, zatopione, są 2 misy wypływu na lewym brzegu Czerki
25		Wojciechów	200,0	Q	2-3	VII.1999	dolinne, ascenzyjne, wypływ z betonowego kręgu i obok niego
26		Kraczewice Rządowe	213,0	Cr	8-10	VII.1999	źródłisko na lewym brzegu ciek, krawędziowe, szczelin., descenzyjne, 3 wypływy, najniższe obudowane kręgiem betonowym
27		Szczuczki	194,0	Cr	1,0 16	VII.1986 VII.1999	źródłisko na prawym brzegu Czerki, przy drodze polnej do Kol. Szczuczki VI szczelinowe, dolinne, ascenzyjne,
28		Szczuczki	205,0	Q	23,9 20-30	X.1967 VII.1999	przy drodze do Kraczewic, na tyłach szkoły, 4 wypływy z misy źródłiskowej (1 z betonowego kręgu, 1 z rury i 2 spod krawędzi), dalej na dł. ok. 15 liczne wypływy ascenz. w dnie potoku i ok. 50 m poniżej silny (w VII.1999 zatopiony) wypływ na brzegu ciek
29		Chmielnik Kol.	209,0	Cr	Ok.5	VII.1999	dolinne, zatopione, ascenzyjne, mała misa na zakręcie potoku

1	2	3	4	5	6	7	8
30		Chmielnik	209,5	Cr	0,75 ok.20	VII.1986 VII.1999	źródliko, szczelinowe, dolinne , w VII.1999 zatopione, kilkanaście widocznych wypływów, początek ciek u przy drodze do Kierza,
31		Poniatowa wieś	204,0	Cr	Ok. 4	VII.1999	zboczowe, szczelinowe, jeden wypływ desc. z rumoszu margli i asc. z dna potoku – 3 l/s, drugi z drewnianej obudowy z rynienką – 1 l/s
32		Poniatowa wieś	217,0	Cr	Ok. 4	VII.1999	dolinne, zatopione, ascenzyjne, kredowe, źródło Poniatówki
33		Krężnica Okrągła	223,0	Cr	? ok.5	X.1967 VII.1999	4 wypływy w niszy na zboczu pod małą skarpą i jeden w dnie ciek u ok. 50 m niżej, początek lewego dopływu Ciemięgi, w VII 1999 zatopione

Część danych dotyczących wydajności źródeł 2-20 pochodzi z opracowania "Źródła województwa lubelskiego" pod red. Z. Michalczyka z 1996 r, inne dane z lat wcześniejszych pochodzą z prac magisterskich wykonanych w Instytucie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Uniwersytetu Warszawskiego

Tabela 2. Główne jednostki hydrogeologiczne

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro Wodonośne	Miąszość [m]	Współczynnik filtracji [m/24 h]	Przewodność piętra wodonośnego [m ² /24 h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24 h km ²]	Pow. Jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24 h km ²]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1abCr ₃ III	Cr ₃	115	6,1	728	340	215	204	
2	2bCr ₃ II	Cr ₃	92	2,4	215	221	9	137	
3	3abCr ₃ IV	Cr ₃	121	5,4	674	458	91	321	
4	4aCr ₃ II	Cr ₃	131	6,5	859	270	8	166	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm]	Sucha pozost. Mineralityzacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	15-10-99	Rzeczyca P-t Skupu Mleka	Cr 14,5	485 7,4	471	4,7		289,0	33 5	0,050 0,1	<0,10 <1,00	31,60 0,05	85,4 11,0	4,3 2,0	1,82 0,04	0,706 <0,005	<0,005 <0,05	1,013 0,02	<0,020 <0,05	III	
4	15-10-99	Łopatki "Materne Poland"	Cr 38,0	715 7,0	684	7,9		483,0	1 2	<0,003 <0,1	0,53 <1,00	35,10 0,35	123,7 22,1	7,7 3,0	4,25 0,13	0,013 <0,005	<0,005 <0,05	0,685 0,06	<0,020 <0,05	III	
6	15-10-99	Drzewce "Cisowianka"	Cr 40,0	635 7,1	618	7,2		439,0	<1 2	<0,003 <0,1	0,99 <1,00	34,40 0,57	106,6 19,9	7,5 2,0	4,10 0,26	0,280 <0,005	<0,005 <0,05	0,302 0,08	<0,020 <0,05	III	
12	15-10-99	Nałęczów MPGK-st. nr 1	Cr 41,5	664 7,2	589	6,0		365,0	37 8	<0,003 0,8	0,52 <1,00	32,60 <0,04	124,3 13,6	4,4 2,0	0,04 <0,01	0,027 <0,005	<0,005 <0,05	0,810 0,03	<0,020 <0,05	Ib	
17	15-10-99	Niezabitów Szkoła Podst.	Cr 6,0	656 7,3	604	5,7		350,0	46 28	<0,003 6,0	0,17 <1,00	33,00 0,08	122,4 9,9	6,2 1,0	0,04 0,02	0,696 <0,005	<0,005 <0,05	0,575 0,04	<0,020 <0,05	Ib	
22	15-10-99	Wojciechów P-t Skupu Mleka	Cr 11,0	685 7,2	582	5,4		328,0	47 20	<0,003 5,3	0,15 <1,00	30,10 <0,04	122,8 8,9	11,7 7,0	0,01 <0,01	0,012 <0,005	<0,005 <0,05	0,629 0,05	<0,020 <0,05	Ib	
25	15-10-99	Wolica wodociąg wiejski	Cr 12,0	528 7,6	493	5,2		321,0	17 4	<0,003 0,8	<0,10 <1,00	31,90 <0,04	95,6 10,7	6,8 3,0	0,01 <0,01	0,461 <0,005	<0,005 <0,05	1,891 0,02	<0,020 <0,05	Ib	
28	15-10-99	Kraczewice wieś, d. tuczarnia	Cr 8,0	551 7,5	483	4,0		245,0	66 20	<0,003 0,1	0,17 <1,00	32,10 <0,04	106,8 8,0	3,3 <1,0	0,66 0,06	0,051 <0,005	<0,005 <0,05	0,360 0,04	<0,020 <0,05	II	
30	15-10-99	Kol. Chmielnik wodociąg wiejski	Cr 8,0	553 7,2	482	4,1		252,0	45 28	<0,003 <0,1	0,53 <1,00	27,80 0,04	105,9 6,5	2,2 1,0	8,45 0,09	3,342 <0,005	<0,005 <0,05	0,661 0,03	<0,020 <0,05	III	
32	15-10-99	Poniatowa Ogródki prac.	Cr 30,0	565 7,3	547	6,1		373,0	14 2	<0,003 <0,1	<0,10 <1,00	27,80 <0,04	109,1 10,9	2,8 2,0	1,85 0,05	2,515 <0,005	<0,005 <0,05	1,208 <0,01	<0,020 <0,05	Ib	
38	15-10-99	Wronów Szkoła Podst.	Cr 9,0	518 7,4	487	4,4		272,0	58 8	<0,003 0,5	<0,10 <1,00	31,0 <0,04	108,3 3,9	1,5 2,0	0,13 0,03	0,572 <0,005	<0,005 <0,05	0,600 <0,01	<0,020 <0,05	II	

Badania wykonane zostały w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego. W tym samym laboratorium wykonano również oznaczenia innych pierwiastków śladowych. Ich stężenia są następujące (w mg/dm³): Br<0,10, Cd<0,003, Ni<0,015, As<0,05, Co<0,008, Li<0,01, Mo<0,01, Ti<0,008, V<0,02

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewo- dnictwo pH [μS/cm]	Sucha pozost. Minera- lizacja ogólna [mg/dm³]	Zasa- dowość ogólna [mval/dm³]	Utlenial- ność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podzie- mnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
15	15-10-99	Kol. Rzeczyca 35 Prywatny	Cr 8,8	565 7,3	481	4,5		276,0	30 17	0,020 6,4	<0,10 <1,00	30,10 <0,04	113,2 4,0	2,7 1,0	0,12 <0,01	0,160 <0,005	<0,005 <0,05	0,697 0,03	<0,020 <0,05	Ib	
36	15-10-99	Kol. Szczuczki III Prywatny	Cr 4,8	645 7,3	526	4,4		261,0	64 24	0,090 10,2	0,23 <1,00	30,10 <0,04	121,0 7,1	5,4 1,0	1,40 0,01	0,024 <0,005	<0,005 <0,05	0,458 0,03	0,040 <0,05	III	

Badania wykonane zostały w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego. W tym samym laboratorium wykonano również oznaczenia innych pierwiastków śladowych. Ich stężenia są następujące (w mg/dm³): Br< 0,10, Cd<0,003, Ni<0,015, As<0,05, Co<0,008, Li<0,01, Mo<0,01, Ti<0,008, V<0,02

Tabela 3c. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne źródła

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewo- dnictwo pH [μS/cm]	Sucha pozost. Minera- lizacja ogólna [mg/dm³]	Zasa- dowość ogólna [mval/dm³]	Utlenial -ność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podzie- mnej	Uwagi
							[mg/dm³]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7	15-10-99	Bartłomiejowice	Cr	665 7,3	525	5,1		310,0	38 12	<0,003 2,2	0,13 <1,00	32,40 <0,04	101,6 15,2	6,9 5,0	0,04 <0,01	<0,005 <0,005	<0,005 <0,05	1,299 0,01	<0,020 <0,05	Ib	
24	15-10-99	Łubki	Cr	570 7,3	501	4,8		294,0	37 15	<0,10 3,9	<0,01 <1,00	30,30 <0,04	106,0 8,2	4,5 2,0	<0,01 <0,01	<0,005 <0,005	<0,005 <0,05	0,460 0,02	<0,020 <0,05	Ib	

Badania wykonane zostały w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego. W tym samym laboratorium wykonano również oznaczenia innych pierwiastków śladowych. Ich stężenia są następujące (w mg/dm³): Br<0,10, Cd<0,003, Ni<0,015, As<0,05, Co<0,008, Li<0,01, Mo<0,01, Ti<0,008, V<0,02

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	informacje własne "Program ochrony..."	Antopol rozlewnia wód "Nałęczowianka"	przemysł.	368 1996	rz. Bystra	oczyszcz. mech.-biol.						-	+	
17	informacje własne	Karczmiska II magazyn paliw płynnych										-	+	
18	informacje własne	Mokradki dzikie wysypisko								odpady stałe	nieurzą dzone	-	-	
19	informacje własne	Kraczewice Rządowe magazyn paliw płynnych										-	+	
20	informacje własne	Kraczewice Rządowe tuczarnia trz. chlewnej											+	
21	informacje własne	Góra magazyn paliw płynnych										-	+	
22	informacje własne	Poniatowa ferma drobiu										-	+	
23	informacje własne "Mapa zagrożenia"	Poniatowa oczyszczalnia ścieków	komunalne	2255 1990	rz. Poniatówka	oczyszcz. mech.-biol.						-	+	
24	informacje własne	Poniatowa magazyn paliw płynnych										-	+	
25	informacje własne	Poniatowa magazyn paliw płynnych										-	+	
26	informacje własne "Mapa zagrożenia..."	Poniatowa Zakłady Elektromech. "EDA"					299 1990	1018 1990		odpady stałe i płynne	nieurzą dzone	-	+	Głównie emisja CO, SO ₂ i N ₂ O ₅ Osady poneutralizacyjne z zawartością metali ciężkich, odpadowe emulsole, osady z oczyszczalni ścieków
27	informacje własne "Inwentaryzacja złóż..."	Poniatowa wieś wysypisko komunalne								odpady stałe	warstwo we	-	+	skł. komunalne dla miasta i gminy Poniatowa, urządzone, pow. 1,05 ha
28	informacje własne	Krężnica Okrągła ZPOW"NOVABERRY"	przemysł.	?	rz. Krężniczanka	oczyszcz. mech.-biol.	10,7 1990	141,1 1990	-			-	+	

"Mapa zagrożenia i ochrony wód podziemnych województwa lubelskiego", wyk. przez PG w Warszawie, Zakład w Lublinie w 1991 r

"Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska gmin: Kazimierz Dln., Wąwolnica, Nałęczów, Karczmiska, Wojciechów, Poniatowa, Bełżyce – opr. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Lublinie w 1997

"Program ochrony gmin nadwiślańskich 1999-2010" opr. na zlecenie UW w Lublinie w 1998 r

Tabela A. Otwory studzienne 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]	Przewo- dność warstwy wodo- nośnej [m ² /24h]	Zatwie- rdzone 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] Stratygrafia spagu	Wysokość [m npm]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez prze- warstwień słabo prze- puszczalnych [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
101	260	Rzeczycza Szkoła Podstawowa	1984	25,0 Cr	163,5	Cr	16,0 >25,0	>9,0	3,8	194 16,0-23,0	18,0 0,5	26,0	>234	18,0 0,5	1985	
102	545	Łopatki "Maternalne Poland" b. cegielnia	1961	65,0 Cr	200,0	Cr	31,0 >65,0	>34,0	9,4	254 33,9-62,9	15,0 0,9	4,59	>156			czynna, renowana w 1984 r zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (4 i 102)
103	703 UW	Łopatki PKP stacja Łopatki	1990	60,0 Cr	210,0	Cr	40,0 >60,0	>20,0	23,3	244 53,0-58,0	6,1 11,1	0,62	>12			nieczynna
104	241	Drzewce RSP	1974	60,0 Cr	215,1	Cr	48,0 >60,0	>12,0	22,0	194 48,5-58,5	6,1 15,5	1,27	>15			nieczynna
105	131/L	Drzewce d. GS. Sch. Rozl. wód "Cisowianka"	1976	100,0 Cr	208,5	Cr	39,0 >100,0	>61,0	39,0	356(bosy) 55,0-100,0	65,0 16,2	1,80	>110			
106	574	Drzewce Szkoła Podstawowa	1987	85,0 Cr	200,0	Cr	62,0 >85,0	>23,0	29,9	150(bosy) 71,0-85,0	31,0 3,5	5,98	>138	10,0 1,0	1987	czynna, nieeksp. woda z wodociągu
107	133/L	Nałęczów Stacja kolejowa - st. nr 1	1934	81,5 Cr	220,0	Cr										negat
108	133/L	Nałęczów Stacja kolejowa - st. nr 2	1958	100,0 Cr	195,0	Cr	49,0 >100,0	>51,0	49,0	356 53,2-100,0	60,0 17,3	1,51	>77			nieczynna nieuzbrojona
109	221 1239 UW	Drzewce Rozlewnia wód dla Nałęczowa	1971	100,0 Cr	217,2	Cr	46,0 >100,0	>54,0	23,6	356 (bosy) 56,3-100,0	31,1 12,8	1,50	>81	31,0 13,0	1971	nieczynna nieuzbrojona
110	223	Piotrowice Spółdzielnia Pracy APD	1969	61,0 Cr	221,0	Cr	53,0 >61,0	>8,0	27,4	194 54,9-60,0	14,9 18,0	2,65	>21			zlikwidowana
111	209	Piotrowice Małe Punkt Skupu Mleka	1981	80,0 Cr	217,9	Cr	19,5 >80,0	>60,5	19,5	356 (bosy) 35,0-76,8	5,00 5,0	5,53	>335	5,0 5,0	1982	
112	222	Piotrowice Małe OSM	1959	80,0 Cr	217,1	Cr	45,5 >80,0	>34,5	19,8	356 (bosy) 50,5-80,0	30,5 8,5	2,59	>89			zlikwidowana
113	220	Piotrowice Małe Zakł. Budowy Wodoc. i Kanal. d. filia POM	1967	78,0 Cr	218,6	Cr	64,0 >78,0	>14,0	26,0	245 (bosy) 65,5-78,0	15,0 6,1	3,89	>54	15,0 6,1	1968	
114	232	Chruszczów Oczyszczalnia ścieków	1969	20,0 Cr	169,5	Cr	13,0 >20,0	>7,0	5,7	245 16,3-20,0	6,8 7,0	3,19	>22	6,8 7,0		nieczynna woda z wodociągu
115	224	Nałęczów Dom Zdrowia Prac.Gosp.Kom	1966	60,0 Cr	192,9	Cr	41,5 >60,0	>18,5	37,6	245 41,5-58,0	9,4 11,2	0,87	>16	9,5 11,5	1967	nieczynna bez pompy
116	161/L	Nałęczów Dom Zdrowia ZNP	1963	50,0 Cr	192,96	Cr	27,8 >50,0	>22,2	27,8	203	15,9 0,0	>100	>2220			czynna, lecz san. korzysta z wodoc.
117	225	Nałęczów Liceum Ekonomiczne	1961	60,0 Cr	195,0	Cr	36,8 >60,0	>23,2	36,8	254 36,8-56,0	24,0 0,0	>100	>2320			nieczynna woda z wodociągu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
118	700 UW	Nałęczów, ul. Partyzantów Urząd Miasta i Gminy	1988	50,0 Cr	191,1	Cr	35,0 >50,0	>15,0	21,0	250 42,0-50,0	20,0 0,1	68,2	>1023			pompa ręczna studnia nie działa
119	230	Nałęczów Wodociąg miejski – st. nr 2	1965	88,0 Cr	208,51	Cr	44,5 >88,0	>43,5	42,3	406 61,6-85,0	142,4 4,05	24,91	>1084			awaryjna, często pracuje zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (12 i 119)
120	701 UW	Nałęczów Kolejowy Szpital Uzdrowisk.	1988	45,0 Cr	176,1	Cr	8,0 >45,0	>37,0	8,0	273 33,0-42,0	55,0 1,1	10,2	>377			nieczynna woda z wodociągu
121	226	Nałęczów Liceum Szkół Plastycznych	1971	51,7 Cr	189,7	Cr	36,0 >51,7	>15,7	19,6	203 36,0-46,2	15,1 0,7	11,90	>187	15,0 0,7	1971	gotowa do pracy lecz woda w szkole z wodociągu
122	554	Antopol Rozl. Wód “Nałęczowianka”	1984	100,0 Cr	194,0	Cr	65,0 >100,0	>35,0	3,5	273 65,6-94,4	20,5 35,0	1,03	>36			zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (14 i 122)
123	*	Zaborze Szkoła Podstawowa	1994?													brak danych w archiwach
124	234	Niezabitów PGR	1981	60,0 Cr	205,3	Cr	24,0 >60,0	>36,0	15,0	299 44,0-57,0	72,0 3,9	7,17	>258	72,0 4,0	1983	zaopatruje bloki PGR i kilka gosp.
125	235	Niezabitów PGR	1963	50,0 Cr	203,8	Cr	23,0 >50,0	>27,0	18,7	254 26,9-44,5	39,1 11,3	3,28	>89			nieczynna w remoncie
126	376	Karczmiska Punkt Skupu Mleka	1968	20,0 Cr	195,0	Cr	6,0 >20,0	>14,0	3,0	127 8,0-20,0	6,5 1,7	7,02	>98	6,5 1,7	1982	nieczynna woda z wodociągu
127	706 UW	Wymysłów wodociąg wiejski – st. nr 1	1985	40,0 Cr	213,2	Cr	11,5 >40,0	>28,5	10,9	244 30,0-38,0	17,4 0,9	29,4	>838			awaryjna
128	427	Wojciechów k/Bełżyc GS Samopomoc Chłopska	1969	40,0 Cr	200,7	Cr	17,0 >40,0	>23,0	15,8	245 31,0-38,0	15,9 1,4	4,92	>113	15,0 1,3	1971	z wody korzysta biuro i piekarnia
129	426	Wojciechów k/Bełżyc Ośrodek Zdrowia	1966	35,0 Cr	198,0	Cr	13,0 >35,0	>22,0	12,4	245 24,8-29,7	15,9 1,3	5,99	>132	16,0 1,3	1966	korzysta ośr., szkoła i Wieża Ariańska
130	381	Karczmiska PKP wąskotorowa	1970	50,0 Cr	163,7	Cr	5,8 >50,0	>44,2	5,8	219 34,7-46,9	16,8 13,6	1,30	>57	17,0 13,5	1970	nieczynna
131	385	Kol. Głusko Duże Punkt Skupu Mleka	1982	30,0 Cr	160,8	Cr	2,0 >30,0	>28,0	1,2	245 22,0-28,0	19,8 4,3	8,29	>232	20,0 4,3	1982	OSM nieczynny studnia również?
132	389	Kol. Wolica wieś, d. Punkt Skupu Mleka	1981	30,0 Cr	173,3	Cr	14,2 >30,0	>15,8	4,0	245 21,9-28,0	20,0 1,0	11,58	>183	20,0 1,1	1982	OSM zlikwidowany awaryjna dla wsi
133	396	Kraczewice Lecznica Zwierząt	1984	45,0 Cr	204,0	Cr	25,4 >45,0	>19,6	25,4	219 33,0-43,0	15,2 0,9	8,38	>164	15,0 1,0	1984	nieczynna
134	398	Kraczewice Agronomówka	1965	30,0 Cr	200,0	Cr	20,5 >30,0	>9,5	20,5	194 25,7-30,0	4,4 4,3	2,18	>21	nie zatw.		nieczynna
135	393	Kraczewice Zakład Usług Mechanicznych	1976	45,0 Cr	210,8	Cr	6,0 >45,0	>39,0	6,0	160(bosy) 16,5-45,0	6,0 1,4	1,76	>69	6,0 1,4	1977	nieczynna
136	395	Kraczewice tuczarnia	1975 ?	30,0 Cr	216,9	Cr	12,0 >30,0	>18,0	8,0	160(bosy) 16,0-30,0	5,9 1,2	3,55	>64			zlikwidowana
137	456	Chmielnik była Baza Maszynowa	1970	20,0 Cr	207,4	Cr	4,8 >20,0	>15,2	2,0	194(bosy) 14,2-20,0	8,0 1,3	5,36	>81	8,0 1,3	1970	czynna nieużywana
138	455	Chmielnik Szkoła Podstawowa	1973	25,0 Cr	215,0	Cr	7,5 >25,0	>17,5	7,5	194 16,3-23,1	5,9 7,0	1,10	>19	nie zatw.		
139	*	Kol. Chmielnik II wodociąg wiejski														
140	564	Kulig Rybakówka	1984	40,0 Cr	147,5	Cr	15,0 >40,0	>25,0	1,4	240 24,0-34,0	7,2 3,4	1,19	>30	7,0 3,5	1984	czynna na potrzeby jednej rodziny

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
141	C*	Poniatowa PGKiM ul. 1-go Maja	1986	90,0 Cr	180,3	Cr	39,0 >90,0	>51,0	12,3	360 (bosy) 47,0-80,0	55,0 19,4	2,38	>121	nie zatw.		pompa publiczna ręczna
142	B*	Poniatowa PGKiM ul. Słoneczna	1986	90,0 Cr	173,6	Cr	50,0 >90,0	>40,0	9,3	250 (bosy) 63,0-90,0	22,4 14,3	1,27	>51	nie zatw.		pompa publiczna ręczna
143	3*	Poniatowa PGKiM st. nr 3	1953	150,0 Cr	180,1	Cr	20,5 >150,0	>129,5	8,4	356 (bosy) 60,0-150,0	49,0 10,5	1,19	>154	130,0	1998	zasoby zatw. dla 4 st. ujęcia (34-awar.,143,144,145)
144	4*	Poniatowa PGKiM st. nr 4	1953	121,3 Cr	177,9	Cr	13,0 >121,3	>108,3	5,4	356 (bosy) 30,0-121,3	50,0 13,0	0,97	>105			
145	2*	Poniatowa PGKiM st. nr 2	1953	110,0 Cr	177,0	Cr	13,0 >110,0	>97,0	1,8	305 (bosy) 58,1-110,0	55,0 14,5	1,32	>128			
146	402	Poniatowa Stare Miasto	1968	38,6 Q	182,5	Q	26,0 >38,6	>12,6	13,7	240 26,6-30,6	4,4 11,9	2,07	>26	4,4 11,9	1968	czynna, pompa ręczna poziom Q-Cr
147	192/P	Poniatowa Zakład Masarski	1983	50,0 Cr	171,96	Cr	8,0 >50,0	>42,0	6,8	219 30,0-46,0	17,0 10,8	0,96	>40			rzeźnia nie istnieje inny właściciel
148	409	Poniatowa – st. nr 1a Zakłady Elektroniczne “EDA”	1938	103,0 Cr	172,0	Cr	15,0 >103	>88,0	15,0	203 55,0-95,0	33,8 15,5	1,24	>109			nieczynna
149	410	Poniatowa – st. nr 1 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1938	102,2 Cr	170,2	Cr	11,0 >102,2	>91,2	11,0	203 49,2-101,7	31,2 22,7	1,34	>122			nieczynna
150	412	Poniatowa – st. nr 5 Zakłady Elektroniczne “EDA”	ok. 1955	136,0 Cr	179,1	Cr	22,9 >136,0	>113,1	22,9	305 44,0-120,0	55,8 11,8	1,42	>161			nieczynna
151	413	Poniatowa Zakłady Elektroniczne “EDA”	1955	131,7 Cr	180,0	Cr	11,7 >131,7	>120,0	11,7	203 75,8-106,3	18,0 44,3	2,16	>259			zlikwidowana
152	416	Poniatowa – st. nr 7 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1974	120,0 Cr	177,0	Cr	20,2 >120,0	>99,8	16,9	356 44,5-108,7	180,0 29,1	2,76	>275			podst., zasoby zatw. dla 4 st. ujęcia (35,152,153,154)
153	414	Poniatowa – st. nr 4 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1969-	120,0 Cr	181,4	Cr	20,6 >120,0	>99,4	20,6	356 85,0-115,0	60,5 19,5	1,56	>155			awaryjna
154	415	Poniatowa – st. nr 6 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1974	100,0 Cr	181,6	Cr	15,0 >100,0	>85,0	9,2	356 49,2-93,4	84,0 35,0	1,32	>112			podstawowa
155	408	Poniatowa – st. nr 2 Zakłady Elektroniczne “EDA”	1955	163,0 Cr	181,6	Cr	14,6 >163,0	>148,4	14,6	254 82,0-145,0	31,2 23,8	0,48	>71			nieczynna
156	419	Poniatowa Rozdzielnia Prądu	1960	48,0 Cr	210,0	Cr	23,0 >48,0	>25,0	17,6	254 25,5-42,0	4,0 0,3	14,32	>358			
157	421	Poniatowa Punkt Skupu Mleka	1977	37,3 Cr	199,8	Cr	14,7 >37,3	>22,5	14,7	299(bosy) 14,7-37,3	5,5 0,2	25,06	>564	5,5 0,2	1983	nieczynna
158	418	Poniatowa ujęcie wiejskie	1963	60,0 Cr	207,8	Cr	24,0 >60,0	>34,0	11,8	254 50,0-60,0	60,0 9,5	11,23	>382	20,0	1991	zasoby zatw. dla 2 st. ujęcia (37 i 159)
159	420	Poniatowa Kol. Szkoła Podst. i Tech. Rolnicze	1964	30,0 Cr	199,2	Cr	12,6 >30,0	>17,4	7,8	194 23,0-29,0	14,9 1,5	33,78	>588	14,9 1,5	1965	
160	422	Wronów Punkt Skupu Mleka	1981	30,0 Cr	213,0	Cr	13,3 >30,0	>16,7	8,5	245 22,5-28,5	19,0 3,4	5,57	>93	19,0 3,5	1982	nieczynny od 1998 r
161	*	Krężnica Okrągła “Nowaberry”	1999	32,0 Cr	223,3	Cr	3,1 >32,0	>28,9	1,3	245 (bosy) 20,4-32,0	24,0 1,6	6,83	>197			

dane oznaczone np. 708 UW pochodzą z archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie

dane oznaczone np. 161/L lub 192/P pochodzą z archiwum Zakładu Hydrogeologii IHiGI Uniwersytetu Warszawskiego

dane oznaczone * zostały zebrane w trakcie prac terenowych, najczęściej u użytkowników, pozostałe dane (bez żadnych oznaczeń) pochodzą z banku HYDRO

Tabela A₁. Źródła pominięte na planszy głównej

Nr zgodny z mapą	Nr planszy głównej	Miejscowość	Wysokość [m npm]	Stratygrafia	Wydajność [l/s]	Data pomiaru	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
101		Rzeczyca	197,5	Cr	ok. 0,5	VII.1999	warstwowe, descenzyjne, zboczowe, wypływa spod małej skarpy
102		Rzeczyca	160,5	Cr	56,2 7,8 ?	V.1996 VII.1991 VII.1999	zasila Potok Witoszyński, wypływa spod lewego, stromego zbocza, liczne pulsujące, szczelinowe wypływy, w VII 1999 niedostępne (zalany teren)
103		Witoszyn I	ok. 170	Q	1,5	VII.1999	zboczowe, wypływ w 2 odnogach wąwozu. Oprócz tego liczne wysięki liniowe prawdopodobnie na kontakcie Q i Cr. Woda poniżej wsiąka w dno potoku
104		Witoszyn III	149,5	Cr	5	VII.1999	młaka na prawym brzegu potoku
105		Celejów I	140,0	Cr	23,2 37,6 23,1	IX.1976 V.1996 VII.1991	zasila rzekę Bystrą, położone jest pod prawym zboczem bocznej dolinki, 10 liniowych miejsc wypływu
106		Celejów II	140,0	Cr	7,9 ok. 20	V.1996 VII.1999	wypływa w dnie doliny Bystrej, po jej prawej stronie, w pobliżu oczyszcz. ścieków Domu Opieki Społecznej
107		Celejów IV	140,0	Cr	24,9	IX.1996	wypływa na łąkach po lewej stronie Bystrej z kilku nisz
108		Zawada	155,5	Cr	1,5 3	VIII.1983 VII.1999	krawędziowe, szczelinowe, descenzyjne woda wypływa obok kręgu beton. W potoku gwałtowny przypływ wody na krótkim odcinku do 10 l/s.
109		Bartłomiejowice	150,0	Cr	2,0 zalane	VIII.1983 VII.1999	obudowane, woda wypływa z dna kręgu, zalewane przez rzekę
110		Mareczki	152,0	Cr	3,5 zalane	VIII.1983 VII.1999	wypływ z kręgu betonowego, ok. 1 m nad dnem doliny, u podnóża skarpy, okresowo zalewane
111		Rogalów	154,5	Q	0,5 2	VIII.1983 VII.1999	źródło zaporowe u wylotu dolinki. Dolinne, odpływ ze szczeliny w dnie stawu o śr. 4 m, ascenzyjne
112		Łopatki	194,5	Q	1,5 ok.1,5	VIII.1983 VII.1999	drenuje poziom zawieszony przy drodze do Zawady. Źródło w małej niszcy w wąwozie oraz kilka małych wysięków
113		Kębło	161,0	Cr	18 ?	1967 VII.1999	okresowa młaka, podmokłość, z której odpływa woda
114		Wąwolnica-Zarzeka	159,0	Cr	14 zalane	VIII.1983 VII.1999	wypływ tuż przy korycie rzeki spod skarpy, okresowo zalewane
115		Nałęczów źródło Celińskiego-Żelaziste	166,0	Cr	2,0 brak wypł	VII.1997 VII.1999	rzygacz w parku bez wypływu wskutek ujęcia "Nałęczowianki" 50 m powyżej
116		Nałęczów	175,0	Cr	0,5 brak dost.	VII.1997 VII.1999	u podnóża skarpy poniżej kościoła i cmentarza.
117		Antopol	184,0	Cr	1,5 2	VII.1997 VII.1999	zboczowe. Wypływ, mimo rzygacza w postaci lwa, spod muru dworskich zabudowań do małego zagłębienia i dalej ciekim do Bochońniczanki
118		Kol. Słotwiny		Q	brak 1,235 ok. 5	1966 IX.1967 VII.1999	dolinne, w VII 1999 po opadach duże pole młaczne (ok. 20x30 m), z którego wypływa strumień.

119		Niezabitów	200,5	Cr	wyciek ok. 30	1967 VII.1999	okresowe, w VII 1999 był to staw o średnicy ok. 20 m, z którego odpływało ok. 30 l/s wody. Źródeł w dnie stawu nie widać, aczkolwiek muszą być.
120		Stary Gaj	176,0	Cr	11,5 20	IX.1966 VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne, 2 duże wypływy i jeden mały na prawym brzegu Czerki
121		Bochotnica Nowy Gaj	175,0	Cr	5,0 zalane	VII.1997 VII.1999	u podnóża skarpy, na prawym brzegu rzeki Czerki, kilka wypływów, jeden obudowany zdewastowaną cembrowiną
122		Charz B	174,0	Cr	0,5 zalane	VII.1997 VII.1999	podzboczowe, wypływ niewidoczny
123		Kowala	187,0	Cr	6-8	VII.1999	jeden wypływ desc. ze szczeliny ok. 0,5 m nad dnem cieku, drugi asc. w dnie cieku, dają początek małego dopływu Kowalanki
124		Kowala	194,5	Cr	ok. 4	VII.1999	2 wypływy spod krawędzi, szczelinowe, descenzyjne, początek dopływu Kowalanki,
125		Kowala	193,0	Cr	?	VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne
126		Kowala	193,0	Cr	8-10	VII.1999	krawędziowe, szczelin., descenzyjne, wypływa betonowym kręgiem w N części dużej, podmokłej misy, drenuje poziom główny
127		Szczuczki	192,0	Cr	1,0 ok.8	VII.1986 VII.1999	podłużne źródłisko, szczelinowe, krawędziowe i dolinne; kilka asc. i 1 desc. wypływ spod skarpy, 5 m wyżej 1 desc. wypływ z rumoszu w drodze i 10 m dalej 1 desc. wypływ spod krawędzi
128		Szczuczki	199,0	Q	? zatopione	X.1967 VII.1999	krawędziowe, szczelinowe, w VII.1999 zatopione wskutek spiętrzenia odpływu (rozległy staw)
129		Szczuczki	201,0	Q	13,8 ok.2	VIII.1967 VII.1999	krawędziowe, szczelin., w lessach, descenzyjne, daje początek krótkiemu, lewemu dopływowi Czerki
130		Góra	203,0	Cr	? ok.3	X.1967 VII.1999	zboczowe, szczelin., descenzyjne i dolinne ascenzyjne, obudowa jednego z nich drewniana, zniszczona,
131		Chmielnik	205,5	Cr	10-15	VII.1999	dolinne, szczelin., ascenzyjne, zatopione, wypływ wyraźny, trudno dostępny
132		Chmielnik Kol.	209,0	Cr	0,5 ok.1	VII.1986 VII.1999	wysięki ze skarpy i w dnie doliny pod skarpą o łącznym małym wydatku
133		Chmielnik	209,5	Cr	0,5 ok. 2	VII.1986 VII.1999	dolinne, szczelinowe, ascenzyjne, początek cieku przy drodze do Poniatowej, w VII 1999 zatopione wokół betonowego kręgu, na stawie rzęsa, okresowe
134		Poniatowa	162,0	Cr	zalane	VII.1999	w VII 1999 teren tak podmokły, że nie można było stwierdzić obecności źr.
135		Poniatowa wieś	205,0	Cr	ok. 1	VII.1999	wypływ w wąwozie, zatopiony wskutek spiętrzenia odpływu, niewidoczny, potok po 50 m wsiąka w aluwia
136		Poniatowa wieś	204,0	Cr	ok. 3	VII.1999	zboczowe, szczelinowe, descenzyjne, na lewym brzegu Poniatówki,
137		Poniatowa wieś	210,0	Cr	0,5	VII.1999	zboczowe, szczelin. descenzyjne, wypływa na tyłach szkoły
138		Poniatowa wieś	216,5	Cr	ok. 10	VII.1999	dolinne (mała niszka), ascenzyjne kredowe, kilkanaście wypływów w dnie rzeki i ok. 10 m na E w jej rozlewisku

Część danych dotyczących wydajności źródeł 2-20 pochodzi z opracowania "Źródła województwa lubelskiego" pod red. Z. Michalczyka z 1996 r, inne dane z lat wcześniejszych pochodzą z prac magisterskich wykonanych w Instytucie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Uniwersytetu Warszawskiego

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z ba- nkiem HYDRO lub innym źród- informacji		Rodzaj punktu	Rok wyko- nania	Głęb- kość [m]	Wysokość [m npm]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	259	Wierzchoniów PIG	otwór badawczy	1955	39,2	207,5	Q	26,2	26,2		
102	261	Rzeczycza PIG	otwór badawczy	1955	26,6	199,4	Q	21,7	21,7		
103	238	Zawada PIG	otwór badawczy	1955	19,1	184,5	Cr				
104	239	Łopatki PIG	otwór badawczy	1955	32,2	198,5	Cr	28,0	28,0		
105	262	Kol. Rzeczycza PIG	otwór badawczy	1955	18,9	180,9	Cr	17,5	17,5		
106	263	Słotwiny PIG	otwór badawczy	1955	12,0	188,4	Cr				
107	237	Stanisławka PIG	otwór badawczy	1955	18,7	195,4	Q	8,4	8,4		
108	14*	Wąwolnica PIG - Puławy-IG-1	otwór badawczy	1988	2085,0	165,6					otwór zakończony w karbonie - namur
109	264	Słotwiny PIG	otwór badawczy	1955	7,0	203,7	Cr				
110	236	Obliżniak PIG	otwór badawczy	1955	6,5	209,0	Cr				
111	233	Polkowszczyzna PIG	otwór badawczy	1955	6,6	201,0	Cr				
112	231	Charz PIG	otwór badawczy	1955	6,0	201,3	Cr				
113	228	Bochotnica PIG	otwór badawczy	1955	24,8	213,2	Cr				
114	377	Karczmiska PIG	otwór badawczy	1971	106,2	209,8	Cr	35,0	35,0		
115	390	Kol. Niezabitów PIG	otwór badawczy	1961	18,0	223,0	Cr				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
116	388	Kol. Wolica PIG	otwór badawczy	1961	8,0	184,0	Cr	4,0	4,0		
117	387	Kol. Wolica PIG	otwór badawczy	1961	12,0	167,0	Q	2,4	2,4		poziom zawieszony
118	367	Leszczyniec PIG	otwór badawczy	1961	29,1	158,0	Q/Cr	15,6	15,6		
119	366	Leśniczówka PIG	otwór badawczy	1961	12,0	171,0	Cr	7,0	7,0		
120		Chmielnik APACHE POLAND Sp. z o.o. W-wa Poniatowa 317-1	otwór poszukiwawczy	1999	ok. 2500	218,7					dane z UW w Lublinie
121	368	Leszczyniec PIG	otwór badawczy	1961	28,5	158,0	Q/Cr	4,1	4,1		
122	13*	Rozalin PIG - Opole Lubelskie IG-1	otwór badawczy	1967	1765,7	149,3					otwór zakończony w dewonie – old-red
123	362	Lipniak PIG	otwór badawczy	1961	21,0	152,0	Cr	9,7	9,7		
124	363	Rozalin PIG	otwór badawczy	1961	8,0	154,0	Cr	2,0	2,0		
125	364	Leśniczówka PIG	otwór badawczy	1961	21,1	154,0	Cr	11,3	11,3		
126	365	Leśniczówka PIG	otwór badawczy	1961	40,0	161,0	Q/Cr	3,4	3,4		
127	406	Darowne PIG	otwór badawczy	1961	16,3	163,0	Q/Cr	6,8	6,8		
128	405	Darowne PIG	otwór badawczy	1961	13,5	177,0	Q/Cr	6,0	6,0		
129	404	Młynki PIG	otwór badawczy	1961	15,1	170,0	Q/Cr	10,1	10,1		
130	403	Poniatowa PIG – Nałęczów XIV	otwór badawczy	1961	19,0	180,0	Q/Cr	13,4	13,4		
131	12*	Krężnica Okrągła PIG - Bełżyce-2	otwór badawczy	1969	3054,0	220,0					otwór zakończony w dewonie - famen

* - dane z PIG w Lublinie, pozostałe z banku HYDRO

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]	Przewo- dność pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC [mg/dm ³]	HCO ₃ [mg/dm ³]	SO ₄ Cl [mg/dm ³]	NO ₂ NO ₃ [mg/dm ³]	F HPO ₄ [mg/dm ³]	SiO ₂ NH ₄ [mg/dm ³]	Ca Mg [mg/dm ³]	Na K [mg/dm ³]	Fe Mn [mg/dm ³]	Zn Cr [mg/dm ³]	Cu Pb [mg/dm ³]	Sr Ba [mg/dm ³]	Al. B [mg/dm ³]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	09-05-89	Wierzchniów wodociąg wiejski	Cr 57,8	7,4	459				10 4	0,1		0,1			2,41 0,13					
2	10-09-86	Rzeczycza Skup mleka	Cr 14,5	7,5			1,8		6	0 0		0,2			0,20					
3	26-06-89	Rąblów wodociąg wiejski	Cr 44,0	7,2	392	6,1			8 12	<0,1		0			0,23 0					
4	19-05-89	Łopatki "Materne Poland"	Cr 38,0	7,0	485	8,4	2,1		2	0 <0,1		0,3			5,00 0,15					
5	20-01-77	Drzewce RSP	Cr 51,0	7,4	332	8,5			12 21	0,001		0,6			3,00 0,10					
6	02-06-80	Drzewce "Cisowianka"	Cr 40,0	6,8	490	8,5	2,0		2	0 <0,1		0,4			3,60 0,25					
7	18-07-95	Piotrowice Małe "Elstar"	Cr 51,0	7,3	454				3 5	0,1		0,5		8,6	3,34 0,13	0,029 0	0 0,002			
	20-08-97			7,3	642		1,8	480	<1 10	<0,001 <0,1	0,19	0,2	115 20	8 3	3,80 <0,01	0,060 <0,001	<0,01 <0,01	<0,1		
8	22-03-89	Piotrowice Małe wodociąg wiejski	Cr 50,0	7,3	464	8,6			10 7	<0,1		0,4			3,91 0,13					
9	20-06-85	Kol. Zaborze wieś, b. SKR	Cr 26,8	7,4	190	4,3			10 9	0,2		0,1			0,26 0					
10	18-07-71	Wąwolnica wodociąg wiejski	Cr 37,0	7,7	319	6,0				0		0			0,20 <0,01					
11	25-02-87	Nałęczów SanatoriumMSW	Cr 27,0	7,7	370	6,0	1,2		2	0 <0,1		0,1			1,60 0,20					
12	17-12-65	Nałęczów wod. miejski st.1	Cr 41,5	7,6		6,4	3,2		8	<0,001 <0,1		<0,1			0,30					
13	28-06-78	Nałęczów Szkoła Zbiorcza	Cr 20,0	7,1	448	7,4			11	<0,1		0,3			2,50 0,10					
14	08-08-84	Antopol "Nałęczowianka"	Cr 38,0	6,8		8,3	1,4		8	0 0		0,3			2,40 0,05					
15	02-12-64	Słotwiny Szkoła Podst.	Cr 13,7	7,9	172	2,7	1,6		6 4	0,002					0,49 0					
16	17-05-85	Noworąbów Skup mleka	Cr 17,0	7,4	261	6,0			8 48	0,1		<0,1			1,96 0					
17	09-05-63	Niezabitów Szkoła + wieś	Cr 6,0	7,6		5,6	1,6		14	<0,001 <0,1		<0,1			1,00					
18	31-07-70	Karczmiska GS, dawna MBM	Cr 35,8	7,6	270	4,3	1,0		11 6	<0,001		<0,1			0,10 0,10					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
19	01-09-93	Wymysłów wod. wiejski st.2	Cr 11,0	7,0	272				25 11	0,7		<0,1		7,3	0,26 0,03	0,026 0	0 0,009			Cd<0,001 Ni - 0
20	12-06-80	Lubki Skup mleka	Cr 8,0	7,3		4,7	2,5		2 2			<0,1			0,15 0					
21	02-06-82	Cyganówka Skup mleka	Cr 9,5	7,8	311	3,6			16 12	0,8		<0,1			0,15 0					
22	15-03-82	Wojciechów Skup mleka	Cr 11,0	7,8	510	5,5	1,7		22 22	0,002 1,8		<0,1			0,05 0					
23	28-09-88	Karczńska Przychodnia PKP	Cr 6,0	7,2	370	5,1			15 9	0,2		<0,1			0,31 0					
24	21-09-84	Głusko Duże Szkoła Podst.	Cr 20,0	7,6	226	2,8			<1 12	<0,1		0,1			0,71 0,04					
25	14-10-98	Wolica wodociąg wiejski	Cr 12,0	7,4						0 0,6		0			0 0					
26	09-12-81	Kowala Skup Mleka	Cr 17,0	7,6	338	6,0			6 6	0,1		0,1			1,28 <0,01					
27	08-06-83	Kraczewice Dom Pracy Tw.	Cr 30,0	7,0		10,0	2,5		19 19	0 0,9		<0,1			0 0					
28	11-05-78	Kraczewice wieś, d. tuczarnia	Cr 8,0	7,5	335	3,4			12 12	<0,1		0,2			0,40 0,05					
29	23-10-98	Chmielnik otwór głęboki	Cr 6,4	7,1	280	4,4	3,2	265	31 9	0,009 0	0,29	0,3	88 10	2,3 1,0	1,04 0,08	0,093 0,008	<0,01 <0,01			Ni<0,01 Co<0,01 Cd<0,005
30	04-12-85	Kol. Chmielnik wodociąg wiejski	Cr 8,0	7,6		6,4	2,4		3 3	0 0,1		0,2			3,20 0,10					
31	09-03-88	Trzebiesz wodociąg wiejski	Cr 24,0	7,8	190	3,8	0,5		2 2	<0,1		<0,1			0,20 0					
32	04-09-84	Poniatowa Ogródki prac.	Cr 30,0	7,2	330	6,2			8 6	<0,1		<0,1			0,61 0					
33	20-05-88	Poniatowa PGK iM ul. Szkolna	Cr 17,5	7,7	300	4,5	0,8		7 7	0 0,4		<0,1			0 0					
34	18-02-88	Poniatowa PGKiM – st. 1	Cr 26,0	7,5			1,0		11 11	0 <0,1		0,2			0,10 0					
35	26-07-75	Poniatowa “EDA” – st. 8	Cr 21,5	7,6	185	3,6	0,8		2 2	0		<0,1			0,02 0					
36	14-06-80	Ugory Szpital-Poniatow	Cr 57,0	7,3	280	4,5	0,7		3 3	<0,001 <0,1		0,1			0,30 0					
37	26-07-89	Poniatowa wodociąg wiejski	Cr 19,2	7,4					13 10	0,3		<0,1			0,22 0					
38	17-01-85	Wronów Szkoła Podst.	Cr 9,0	7,2		4,0	1,6		12 12	<0,001 0,9		0			0 0					
39	21-01-71	Kierz Szkoła Podst.	Cr 6,5	7,7	281	4,2				0,009		0,1			0,45 0,05					
40	20-07-67	Krężnica Okragła Owoce warzywa	Cr 18,0	7,6	202	4,8	2,2		14 6	0 0		0			0,10 0					

dane pochodzą z banku HYDRO, z archiwum Zakładu Hydrogeologii iHiGI Uniwersytetu Warszawskiego, z archiwum Urzędu Wojewódzkiego oraz od użytkowników studzien

Tabela C₃. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne źródła

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośn. Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	12-09-1996	Witoszyn II	Cr	546 7,5	341	4,9			38 9	0,000 0,8	0,21 0,07	20,60 0,00	108 12	3,3 1,2	0,01 0,02		0,000 0,000		0,000	
3	12-09-1996	Witoszyn I	Cr	481 7,5	337	4,9			35 12	0,000 0,8	0,30 0,23	23,70 0,00	116 10	2,9 0,6	0,00 0,02		0,001 0,001		0,000	
4	12-09-1996	Celejów III	Cr	623 7,3	410	6,4			24 10	0,001 0,6	0,30 0,20	20,00 0,01	109 22	9,5 4,6	0,01 0,05	0,000	0,002 0,001		0,002	
5	27-05-1996	Rąblów	Cr	629 7,1		6,0			38 13	0,002 0,8			107 17							analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
	12-09-1996			623 7,3	406	6,0			29 9	0,000 1,2	0,29 0,17	20,70 0,03	112 18	5,5 2,0	0,21 0,04	0,000	0,001 0,000		0,000	
9	29-05-1996	Rogalów	Cr	583 7,5	403	6,5			21 11	0,000 1,0	0,21 0,28	23,80 0,00	124 19	5,8 1,6	0,00 0,05	0,000	0,001 0,001		0,006	
	12-09-1996			643 7,5	414	6,3			32 12	0,000 1,0	0,41 0,15	23,20 0,00	120 20	6,8 2,8	0,02 0,05	0,000	0,001 0,000		0,000	
10	29-05-1996	Wąwolnica	Cr	587 7,5	434	6,0			31 14	0,000 1,7	0,33 0,44	23,90 0,00	126 14	6,8 2,7	0,00 0,01	0,000	0,000 0,000		0,000	
	12-09-1996			612 7,4	417	5,7			39 9	0,003 0,9	0,24 0,21	19,30 0,00	117 14	6,1 3,8	0,01 0,04	0,000	0,002 0,000		0,001	
12	29-05-1996	Wąwolnica Zarzeka	Cr	688 7,2		6,8			34 18	0,003 0,6			122 15							analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
	12-09-1996			697 7,4	473	7,0			26 16	0,000 1,1	0,30 0,27	18,30 0,00	136 18	2,6 2,6	0,01 0,03		0,000 0,000		0,000	
13	10-10-1993	Nałęczów “Miłość”	Cr	7,2		6,8			51 28	0,000 2,8	0,30 0,05		128 18	19,6 3,1	0,01					analiza wykonana przez Balneoprojekt
	29-05-1996			690 7,5	474	6,8			34 25	0,001 2,2	0,28 0,38	16,30 0,00	142 18	10,5 3,6	0,19 0,04		0,000 0,000		0,001	
14	10-10-1993	Nałęczów “Nadzieja”	Cr	7,6		7,0			52 18	0,000 2,2	0,30 0,10		118 23	17,2 2,0	0,20					analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
	29-05-1996			668 7,1		6,6			30 17	0,006 1,0			116 15							analiza wykonana przez Balneoprojekt
15	19-08-1994	Nałęczów Cynków	Cr	607 6,8		6,8			14 15				111 18							analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
17	29-05-1996	Stary Gaj	Cr	535 7,5	354	5,6			25 12	0,000 1,1	0,27 0,24	22,40 0,03	126 12	3,2 1	0,00 0,01	0,000	0,000 0,001		0,002	
18	29-05-1996	Wojciechów Kolonia	Cr	560 7,5	393	5,8			35 13	0,000 0,7	0,31 0,23	24,30 0,00	126 14	3,4 1,1	0,00 0,01	0,000	0,000 0,000		0,001	
23	29-05-1996	Łubki Szlachta	Cr	451 7,3		4,1			35 16	0,004 1,0	0,47	0,02	86 6							analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
24	29-05-1996	Łubki	Cr	500 7,5	347	5,0			27 15	0,002 2,4	0,31 0,36	22,10 0,01	115 10	5,0 1,4	0,00 0,01	0,001	0,001 0,000		0,002	

Analizy nie opisane w uwagach zostały wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie do opracowania “Źródła województwa lubelskiego - wydajność i parametry fizykochemiczne” pod red. Zdzisława Michalczyka

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewo- dnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Minera- lizacja ogólna [mg/dm³] [mg/dm³]	Zasadowość ogólna [mval/dm³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al. B	Uwagi
							[mg/dm³]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
101	06-11-84	Rzeczyca Szkoła Podst.	Cr 16,0	7,4	324	4,9			8 5	<0,1		0,1			0,80 0					
102	14-08-84	Łopatki Maternalne Poland b. cegielnia	Cr 31,0	7,3	404	7,6			15 7	0 0		0,2			2,70 0,09					
104	20-05-75	Drzewce RSP	Cr 48,0	7,4	588	8,5			25 30	0		0,5			5,04 0,25					
105	11-05-99	Drzewce Rozlewnia wód “Cisowianka”	Cr 39,0	7,6	659		2,0	490	5 7	<0,001 <0,1	0,10	0,5	120 19	10,0 2,0	4,60 <0,02	<0,02 <0,01	<0,02 <0,01	<0,1	<0,1	Hg<0,001, J<0,02, Br<0,1
106	24-09-87	Kol. Drzewce Szkoła Podst.	Cr 62,0	7,5	250	4,2			6 5	0		0,1			1,56 0,05					
109	04-02-71	Drzewce –Proj. rozlewnia wód	Cr 46,0	7,1	716			500	14 3			0,4	121 23	7,8 2,7	4,82 0,11			0,4		
110	03-05-69	Piotrowice Małe Spół. Pracy APD	Cr 53,0	7,3		8,4	2,1		3	0 0		0,3			3,40 0,20					
111	10-12-81	Piotrowice Małe Skup Mleka	Cr 19,5	7,0	300	6,0	2,5		2	0,049 0,0		0,3			5,20 0,20					
112	06-02-59	Piotrowice Małe Skup Mleka	Cr 45,5	7,3		6,4	1,6		4	0 0		0,3			4,40 0,20					
113	12-10-67	Piotrowice Małe Z-d Bud.Wodoc. d. filia POM	Cr 64,0	7,4	400	6,8	9,0		0 11	0 0		0,0			4,00 0,10					
114	12-11-69	Chruszczów Oczysz. ścieków	Cr 13,0	7,3		6,0	1,7		19	0,002 0,1		<0,1			2,60 0					
115	17-01-67	Nałęczów Dom Zdrowia	Cr 41,5	7,6	351	6,0				<0,001 0,2		0,2			1,40 0,12					
118	09-09-88	Nałęczów ul. Partyzantów	Cr 35,0	7,8	390	6,2	1,0		12	<0,001 <0,1		<0,1			1,00 0,10					
119	17-12-65	Nałęczów wod. miejski, st.2	Cr 44,5	7,6		6,4	3,3		5	<0,001 <0,1		<0,1			0,70 0,08					
120	10-08-88	Nałęczów Kol. Szpital Uzd.	Cr 8,0	7,7	460	7,3	1,8		10	<0,001 <0,1		0,1			2,00 0,10					
121	03-08-70	Nałęczów Lic. Sztuk Plast.	Cr 36,0	7,6		4,6	2,6		17	0 <0,1		<0,1			4,00 0,05					
122	25-07-84	Antopol “Nałęczowianka”	Cr 65,0	7,0		8,3	1,2		18	0 0		0,4			1,10 0,05					
124	15-07-81	Niezabitów PGR	Cr 24,0	7,5	451	4,3			51 27	0,1		0			0,36 0					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
125	08-05-63	Niezabitów PGR	Cr 40,0	7,4	199	5,5	1,8		30 10	<0,001		0,1			0,98 0,10					
126	27-04-82	Karczmiska Skup Mleka	Cr 6,0	7,8	470	6,8	1,0		30	0,001 <0,1		<0,1			2,00 0,05					
127	85	Wymysłów wod. wiejski, st.1	Cr 11,5	7,5					8						0,93 0,10					
128	27-10-67	Wojciechów GS Sch	Cr 17,0	7,7	360	6,0	1,0		14 9	0 0		0			0 0					
129	17-05-66	Wojciechów Ośrodek Zdrowia	Cr 13,0	7,4	426	6,1	0,9		19 3			<0,1			1,32 0					
130	13-07-70	Karczmiska PKP wąskotorow	Cr 5,8	7,0		5,4	2,5		21	0,001 0,1		0,1			1,10 0					
131	10-03-82	Kol.Głusko Duże Skup Mleka	Cr 20,0	7,7	313	5,5			8 4	<0,1		0,1			2,60 0,10					
132	18-11-89	Kol. Wolica Skup Mleka	Cr 14,2	7,8	320	5,3			4 5	<0,1		<0,1			0,12 0					
133	16-02-84	Kraczewice Lecznica zwierz.	Cr 25,4	6,8	345	5,4			18 11	<0,1		0,2			2,10 0,26					
134	12-11-65	Kraczewice Agronomówka	Cr 20,5	7,9	362		1,4								0,08 0					
135	24-03-77	Kraczewice Zakł. UsługMech	Cr 6,0	7,5	172	3,0			23 6	0		0,1			0,15					
136	10-10-75	Kraczewice wieś, d.tuczarnia	Cr 12,0	7,9	366	3,3	1,3		34 13						0,18 0					
137	17-09-70	Chmielnik Baza maszynowa	Cr 4,8	7,3	356	4,9				0		<0,1			0,05 <0,01					
138	31-08-73	Chmielnik Szkoła Podst.	Cr 7,5	7,6	356	5,5	1,4		16 10	0		0,3			0,65 0					
140	19-10-84	Kulig Rybakówka	Cr 15,0	7,7	320	5,5	1,0		2	0 0		0,2			0,20 0					
141	10-10-86	Poniatowa PGK iM ul 1 Maja	Cr 39,0	7,4	360	6,1	1,0		2	0 <0,1		<0,1			0,10 0					
142	25-04-86	Poniatowa PGK iM ul. Słoneczna	Cr 50,0	7,5	460	6,0	2,0		22	0 0		0,4			0,10 0					
146	22-01-68	Poniatowa Stare Miasto	Cr 26,0	7,5	300	2,8	15,7		4 7	0 0		0			0 0					
147	04-02-83	Poniatowa Zakład Masarski	Cr 8,0	7,9	290	4,5	2,0		4	<0,001 <0,1		0,1			0,60 0					
148	30-10-65	Poniatowa "EDA"	Cr 15,0	7,2		3,4	1,3		5	<0,001 <0,1		0,1			0,60 0					
149	30-10-65	Poniatowa "EDA" – st. 1	Cr 11,0	7,2		3,4	1,3		5	<0,001 <0,1		0,1			0,60 0					
150	30-10-65	Poniatowa "EDA" - st.5	Cr 22,9	7,2		3,6	1,3		5	<0,001 <0,1		0,1			0,10 0					
151	17-09-62	Poniatowa "EDA"	Cr 11,7	7,4		3,6	3,5		1	<0,001 0		0,1			1,00					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
152	26-07-75	Poniatowa "EDA" – st. 7	Cr 20,2	7,6	260	4,0	0,9		8	0 <0,1		<0,1			0 0					
153	01-08-75	Poniatowa "EDA" – st. 4	Cr 20,6	7,7	200	3,0	1,0		3	0 0		0,1			0,05 0					
154	01-08-75	Poniatowa "EDA" – st. 6	Cr 15,0	7,6	210	3,2	0,8		4	<0,001 <0,1		0,1			0,02 0					
155	30-09-65	Poniatowa "EDA" – st. 2	Cr 14,6	7,2		3,4	1,1		5	<0,001 <0,1		0,1			0,10 0					
157	28-09-82	Poniatowa Skup mleka	Cr 14,7	7,7		2,5	1,0		7	0 0,1		0,3			0,05 0					
158	14-11-64	Poniatowa wodoc. wiejski	Cr 24,0	7,2		4,6	1,2		2	0,002 0,1		<0,1			0,20 0					
159	20-07-64	Poniatowa Szkoła Podst.	Cr 12,6	7,6		4,5	1,3		36 6						0,80 0,08					
160	05-11-81	Wronów Skup mleka	Cr 13,3	7,7	265	7,0			4 6	<0,1		<0,1			0,84 0					
161	07-04-99	Krężnica Okrągła "Novaberry"	Cr 3,1	7,2					1	<0,1		<0,1			1,50 0,10					

dane pochodzą z banku HYDRO, z archiwum Zakładu Hydrogeologii IHiGI Uniwersytetu Warszawskiego, z archiwum Urzędu Wojewódzkiego oraz od użytkowników studzien

Tabela C₆. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – źródła pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośn. Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al. B	Uwagi
							[mg/dm ³]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
102	12-09-1996	Rzeczycza	Cr	494 7,4	323	4,2			26 11	0,000 2,5	0,22 0,25	26,20 0,00	103 7	2,7 1,2	0,01 0,07	0,000	0,002 0,000		0,010	
105	29-05-1996	Celejów I	Cr	628 7,4	428	6,8			29 16	0,000 2,0	0,22 0,27	11,10 0,00	128 20	6,2 1,4	0,00 0,02	0,000	0,000 0,001		0,004	
106	29-05-1996	Celejów II	Cr	666 7,2		5,5			41 14	0,005 0,7		0,07	115 16							analiza wykonana przez Zakład Hydrografii UMCS
	12-09-1996			665 7,4	420	6,7			32 10	0,002 0,8	0,19 0,27	24,30 0,03	125 21	7,0 3,4	0,02 0,05	0,000	0,001 0,000		0,006	
107	12-09-1996	Celejów IV	Cr	610 7,4	386	6,1			32 7	0,000 0,2	0,30 0,17	16,10 0,10	111 19	5,3 1,8	0,04 0,04	0,001 0,001	0,001 0,000		0,000	

Analizy nie opisane w uwagach zostały wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie do opracowania "Źródła województwa lubelskiego - wydajność i parametry fizykochemiczne" pod red. Zdzisława Michalczyka