



**MINISTERSTWO ŚRODOWISKA**  
Zleceńodawca



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

---

Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Pomorski  
71-130 Szczecin, ul. Wieniawskiego 20

**OBJAŚNIENIA DO**  
**MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI**  
w skali 1: 50 000

Arkusz **LWÓWEK (0468)**

Opracował:

.....  
mgr inż. **Ryszard Hoc**  
*upr. geol. Nr 051422*  
*Państwowy Instytut Geologiczny*

**DYREKTOR NACZELNY**  
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....  
prof. dr hab. **Józef Górski**  
*upr. geol. Nr 051142*



Sfinansowano ze środków  
**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY**  
**ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

## SPIS TREŚCI

I. Wprowadzenie.....	4
I.1. Charakterystyka terenu.....	5
I.2. Zagospodarowanie terenu.....	7
I.3. Wykorzystanie wód podziemnych.....	8
II. Klimat, wody powierzchniowe.....	8
III. Budowa geologiczna.....	10
IV. Wody podziemne.....	11
IV.1. Użytkowe piętra wodonośne.....	14
IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna.....	17
V. Jakość wód podziemnych.....	20
VI. Zagrożenia i ochrona wód podziemnych.....	24
VII. Literatura i wykorzystane materiały archiwalne.....	27

### **Spis rycin w części tekstowej**

- Ryc. 1.        Położenie arkusza na tle jednostek fizyczno-geograficznych.
- Ryc. 2.        Położenie arkusza na tle mapy głównych zbiorników wód podziemnych.
- Ryc. 3.        Histogramy ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych.

### **Spis załączników umieszczonych w części tekstowej i w materiałach archiwalnych arkusza**

- Zał. 1.        Przekrój hydrogeologiczny I-I
- Zał. 2.        Przekrój hydrogeologiczny II-II
- Zał. 3.        Mapa dokumentacyjna w skali 1:100 000
- Zał. 4.        Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000
- Zał. 5.        Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego - mapa w skali 1:100 000
- Zał. 6.        Wybrane warstwy informacyjne - mapa w skali 1 : 200 000

### **Spis tabel dołączonych do części tekstowej**

- Tabela 1a. Reprezentatywne studnie wiercone.
- Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze).
- Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych.
- Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy -  
- reprezentatywne studnie wiercone.
- Tabela 3d. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy -  
- inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne.
- Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych.
- Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej.
- Tabela C1. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne.
- Tabela C4. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne – inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne.
- Tabela C5. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej.

### **TABLICE**

- Tablica 1. Mapa hydrogeologiczna Polski - plansza główna w skali 1: 50 000
- Tablica 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:50 000 (materiał archiwalny PIG)

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

Arkusz Lwówek Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (plik eksportowy MGE mhp0468.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych z dołączonym bankiem danych.

## I. Wprowadzenie

Arkusze Lwówek zrealizowano w Oddziale Pomorskim PIG w Szczecinie w latach 2000-2002 w ramach opracowywania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusze wykonano zgodnie z obowiązującą Instrukcją opracowania i komputerowej edycji mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (17), z 1999 roku.

Mapę opracowano na zamówienie Ministerstwa Środowiska i sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla opracowania arkusza zebrano i wykorzystano materiały informacyjne z Centralnego Archiwum Geologicznego PIG, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO”, Wydziału Ochrony Środowiska Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

W ramach prac kontrolno - pomiarowych dokonano przeglądu terenu z przeprowadzeniem weryfikacji lokalizacji otworów studziennych wraz z pomiarem głębokości ustabilizowanego lustra wody. Zweryfikowano również położenie potencjalnych i istniejących ognisk zanieczyszczeń środowiska wód podziemnych. Pobrano 9 próbek wody do analiz chemicznych. Analizy wody w zakresie ustalonym dla MHP wykonało Centralne Laboratorium Chemiczne PIG w Warszawie.

Do opracowania treści mapy przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:

- 30 otworów studziennych uznanych za reprezentatywne (tabela 1a), 10 otworów studziennych pominiętych na planszy głównej mapy (tabela A), 5 otworów badawczych lub bez opróbowania (tabela 1d). Otwory te umieszczono na mapie dokumentacyjnej, a część z nich uznanych za reprezentatywne - na planszy głównej. Ponadto w formie tabelarycznej zestawiono:

- wyniki 40 analiz chemicznych wody dotyczących otworów studziennych archiwalnych tabele C1, C5
- wyniki 9 analiz chemicznych z reprezentatywnych studni wierconych - tabela 3a,
- dane dotyczące ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych -tabela 4.

Wykorzystano dokumentację geofizyczne, które pozwoliły na uściślenie północnej granicy zasięgu wielkopolskiej doliny kopalnej.

Opracowanie komputerowe arkusza MHP Lwówek w systemie INTERGRAPH wykonał Ryszard Hoc.

## I.1. Charakterystyka terenu

Obszar arkusza Lwówek w całości położony jest w województwie wielkopolskim. Północną część obszaru arkusza zajmuje gmina Lwówek, natomiast południową część arkusza gmina Nowy Tomyśl. W zachodniej części arkusza znajduje się fragment gminy Miedzichowo. Wymienione gminy należą do powiatu nowotomyskiego. Do powiatu międzychodzkiego należy zajmująca niewielki obszar w północnej części arkusza gmina Kwilcz.

Głównym miastem opisywanego arkusza jest Lwówek. Jest to miejscowość, której początki sięgają XI wieku. Od 1920 roku miasto zaczęło się intensywnie rozwijać w wyniku, czego stało się prężnym ośrodkiem handlowo – rzemieślniczym. Dobrze rozwija się drobny przemysł, rzemiosło oraz handel i usługi. Przemysł metalowy reprezentuje przedsiębiorstwo Polstrautmann - producent maszyn i części dla rolnictwa (całość produkcji na eksport). Z przetwórstwem rolno-spożywczym związane są takie zakłady, jak: Mieszalnia Pasz ARBI, Przetwórnia Owocowo-Warzywna BARTEX, Hurtownia Leków Weterynaryjnych ROLVET, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe MŁYN PAROWY, Przedsiębiorstwo Wielobranżowe MEKABUD - roboty melioracyjne, wodociągowe i kanalizacyjne. Gmina Lwówek ma charakter rolniczy grunty orne zajmują 61,4% powierzchni gminy, łąki i pastwiska 10,81% i lasy 18,81%.

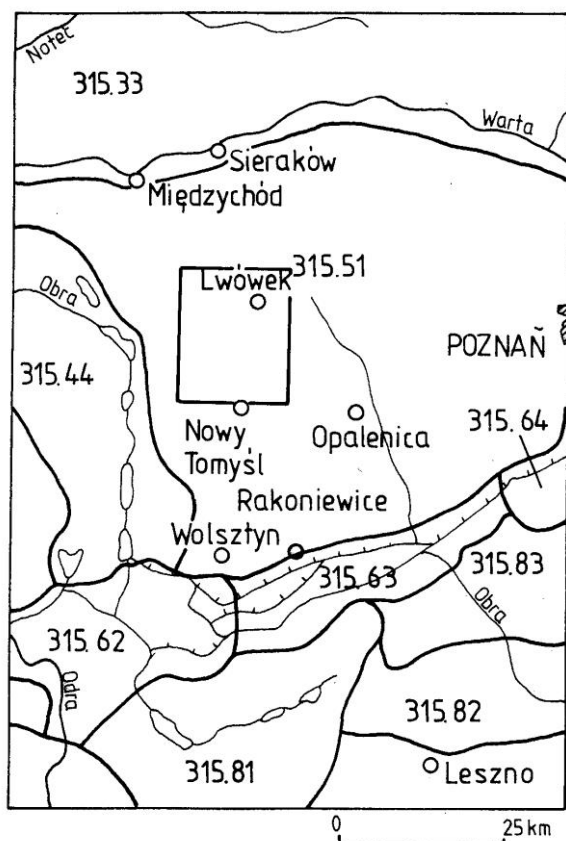
Drugą, co do powierzchni gminą na terenie arkusza Lwówek jest gmina Miedzichowo. W gminie tej przeważają lasy i jeziora, które zajmują 70% powierzchni gminy. Cechą tutejszych lasów jest Bolewicka sosna stanowiąca miejscowy ekotyp tego gatunku. Gospodarka gminy opiera się głównie na rolnictwie (przeważają uprawy wikliny i szparagów) oraz leśnictwie i przemyśle lekkim. W ostatnich latach szczególnie rozwinął się handel drobno-detaliczny, usługi transportowe, usługi hotelarskie i gastronomiczne. Gmina ma opracowany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenów aktywizacji gospodarczej w miejscowości Bolewice. Ponad 50% mieszkańców gminy korzysta z wodociągów komunalnych. W głównej miejscowości w Bolewicach, w 1997 r. oddano do eksploatacji nową oczyszczalnię ścieków z siecią kolektorów sanitarnych, o długości 5 km.

W południowej części arkusza położony jest fragment gminy Nowy Tomyśl. Gmina Nowy Tomyśl ma charakter rolniczo-przemysłowy. Typowymi uprawami w tej gminie są chmiel oraz wiklina.

Przez teren arkusza Lwówek przebiega międzynarodowa trasa A-2 Berlin – Warszawa – Moskwa.

## Położenie geograficzne arkusza

Arkusz Lwówek położony jest pomiędzy  $16^{\circ}00'$  i  $16^{\circ}15'$  długości geograficznej wschodniej oraz pomiędzy  $52^{\circ}20'$  i  $52^{\circ}30'$  szerokości geograficznej północnej. Pod względem geograficznym (podział wg J. Kondrackiego 1994) obszar arkusza Lwówek położony jest w mezoregionie Pojezierza Poznańskiego należącym do makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego(21).



Ryc. 1. Położenie arkusza Lwówek na tle jednostek fizyczno - geograficznych wg J. Kondrackiego (1994).

- 315.33 – Kotlina Gorzowska
- 315.44 – Bruzda Zbąszyńska
- 315.51 - Pojezierze Poznańskie
- 315.62 – Kotlina Kargowska
- 315.63 – Dolina Środkowej Obry
- 315.64 – Kotlina Śremska
- 315.81 – Pojezierze Sławskie
- 315.82 – Pojezierze Krzywińskie
- 315.83 – Równina Kościańska

Na tle jednostek tektonicznych permio – mezozoicznego podłoża arkusz znajduje się on na granicy monokliny przedsudeckiej i niecki szczecińskiej. Wg podziału hydrogeologicznego Polski (27), arkusz ten znajduje się w regionie wielkopolskim, subregionie poznańsko - lubuskim.

Pojezierze Poznańskie jest wysoczyzną, która jest otoczona czterema dolinami: Obornicką Doliną Warty na północy, Poznańskim Przełomem Warty na wschodzie, Doliną Środkowej Obry oraz Bruzdą Zbąszyńską na zachodzie. W obrębie Pojezierza Poznańskiego wydzielonych jest osiem mikroregionów: Równina Nowotomska, Pojezierze Międzychodzko – Pniewskie, Równina Opalenicka, Pojezierze Stęszewskie, Równina Poznańska, Wzgórza Owińsko-Kierskie, Równina Szamotulska, Wał Lwówecko-Rakoniewicki. W Obrębie opisywanego arkusza znajduje się Pojezierze Międzychodzko – Pniewskie które stanowi strefę marginalną fazy poznańskiej, o długości 75 km i szerokości 10 – 20 km oraz równina Nowotomska która jest sandrem fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego (21).

Równina Nowotomska zaczyna się skłonem moren międzychodzko pniewskich na wysokości około 100 m n.p.m. i obniża się w kierunku południowo – zachodnim do 60 –80 m. Na całej równinie dominują lasy.

Wał Lwówecko – Rakoniewicki jest reliktem starszych zlodowaceń zaburzony glacitektonicznie na którym spoczywa morena denna fazy leszczyńskiej. Płaska wysoczyzna osiąga wysokość do 100 m n.p.m. Wysoczyzna jest pozbawiona jezior i porośnięta lasami (21).

## **I.2. Zagospodarowanie terenu**

Użytkowanie terenu jest dwukierunkowe – zachodnią część terenu zajmują obszary leśne (o drzewostanie głównie sosnowym), natomiast część wschodnia stanowią tereny rolne z niewielkimi połaciami lasów. Na obszarze Lwówka występują trzy rodzaje gleb: murszowe, gliniaste i piaszczyste.

Na obszarze wału Lwówecko – Rakoniewickiego został utworzony Rezerwat na Jeziorze Zgierzynieckim – miejsce lęgowe ptaków. W zachodniej części arkusza znajduje się niewielki fragment Pszczewskiego Parku Krajobrazowego.

Przez teren Lwówka przebiega międzynarodowa trasa A-2 Berlin – Warszawa – Moskwa. Typowymi uprawami dla okolic w tym rejonie są chmiel, wiklina i szparagi. Na opisywanym terenie rozwija się leśnictwo i przemysł lekki.

## **I.3. Wykorzystanie wód podziemnych**

Ujęcia wód podziemnych są wykorzystywane głównie w celach komunalnych. Ujęcia na obszarach wiejskich, zlokalizowane w byłych PGR-ach, zarządzane są obecnie przez Agencję Rolną Skarbu Państwa lub gminne Przedsiębiorstwa Komunalne. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Wodnych we Lwówku zarządza ujęciami w Lwówku i wiejskim ujęciem w Chmielinku. Ujęcia w Koninie, Komorowie, Posadowie i Pakosławiu zarządzane są przez

Agencję Rolną Skarbu Państwa. Zakład Usług Komunalnych w Bolewicach zarządza gminnym ujęciem w Bolewiku i Bolewicach. Ujęcie w miejscowości Róża jest wykorzystywane na potrzeby zakładu rolnego. W południowej części arkusza znajduje się część ujęcia miejskiego Nowego Tomysła. Ujęcie na terenie leśniczówki Smolarnia jest administrowane przez Lasy Państwowe. W miejscowości Sępólno jest zlokalizowane ujęcie na potrzeby zajazdu „Otwarte Wrota”.

Najwyższe zatwierdzone zasoby mają ujęcia w miejscowościach: Nowy Tomyśl w ilości 500,0 m<sup>3</sup>/h, ujęcie miejskie w Lwówku - 120,0 m<sup>3</sup>/h, ujęcia wiejskie w Bolewiku - 60,0 m<sup>3</sup>/h, Pakosławiu - 61,0 m<sup>3</sup>/h i Chmielinku - 24,0 m<sup>3</sup>/h. Średni pobór na ujęciu miejskim w Lwówku wynosi 670 m<sup>3</sup>/d, natomiast na ujęciach wiejskich w Chmielinku wynosi 74 m<sup>3</sup>/d, a w Bolewiku - 169 m<sup>3</sup>/d. Piętro czwartorzędowe odgrywa główną rolę w zaopatrzeniu w wodę. Zasoby dyspozycyjne wyliczone dla obszaru arkusza (tab. 2) wynoszą: 1163 m<sup>3</sup>/h, a zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wynoszą: 1261 m<sup>3</sup>/h, co stanowi ponad 100 % zasobów dyspozycyjnych.

## **II. Klimat, wody powierzchniowe**

Opisywany arkusz znajduje się w dzielnicy klimatycznej środkowej. Dzielnica środkowa ma charakter oceaniczno – kontynentalny. Charakteryzuje się najniższym opadem rocznym w Polsce, poniżej 600 mm, przy czym 49 % spada w okresie od maja do lipca. Czas trwania pokrywy śnieżnej waha się od 50 do 80 dni okres wegetacyjny od 210 do 220 dni. Jest to również obszar o największej liczbie dni słonecznych w Polsce, ponad 50 dni oraz najmniejszej liczbie dni pochmurnych, poniżej 130 dni. Średnia temperatura stycznia to -3,2 °C a lipca (najcieplejszy miesiąc) +17,2 °C. Opisywany obszar jest zaliczany do strefy o największych deficytach wodnych. Niedobór wody, mierzony różnicą sumy opadowej i rocznej wartości parowania potencjalnego, wynosi około 100 mm (38).

Na obszarze tym przeważają wiatry z kierunku zachodniego, co może świadczyć o dominacji wpływów oceanicznych.

Obszar arkusza posiada dobre warunki ekologiczne, wynikające z lesistości powyżej średniej krajowej. Występuje tu specyficzny mikroklimat (wilgotne wiosny i lata, ciepłe zimy), wysoki poziom wód gruntowych oraz niewielka emisja pyłów i gazów (32).

## **Wody powierzchniowe**

Obszar opracowania należy do dorzecza Warty i odwadniany jest przez jej dopływy. Najbardziej rozbudowaną sieć rzeczną posiada Czarna Woda – prawy dopływ Obry. W części wschodniej występuje system rzeczny Mogielnicy, który należy do zlewni Kanału Mosińskiego.

W północnej części arkusza przebiega dział wodny III rzędu, rozdzielający spływ wód ku północy w kierunku do Warty i w kierunku południowym do Obry i kanału obrzańskiego.

Na badanym terenie występują mokradła stałe wzdłuż rzeki Bobrówko. Większe obszary bezodpływowe występują głównie w północno – wschodniej części arkusza oraz na północ od miejscowości Bolewice.

Na obszarze arkusza występuje kilka jezior. Do największych jezior należą: Konin (powierzchni 1,8 ha), Linie (powierzchni 2,3 ha). Jeziora występujące na opisywanym terenie są płytkie (średnia głębokość wynosi około 2,0 m) i związku z tym ich zasobność jest niewielka.

Na omawianym terenie nie ma posterunków wodowskazowych IMGW. Z posterunków poza ramką opisywanego arkusza (w Sępólnie na Czarnej Wodzie oraz w Międzyrzeczu i Trzcielu na Obrze) można przyjąć że Obra jest rzeką o śnieżno-deszczowym reżimie zasilania z jednym maksimum (marzec-kwiecień) i jednym minimum (listopad). Inne ciekierozpatrywanego obszaru charakteryzują się również śnieżno – deszczowym reżimem zasilania z jednym maksimum i jednym minimum w ciągu roku. Przepływy wód w ciekach powierzchniowych wynoszą: Czarna Woda 0,4 m<sup>3</sup>/s, dopływ Czarnej Wody w Bolewicku 0,2 m<sup>3</sup>/s, Mogilnica w profilu Brody 0,03 m<sup>3</sup>/s, Górna Mogilnica profil Chełminko 0,2 m<sup>3</sup>/s. Niskie wartości odpływu rzecznoego na opisywanym terenie wynikają z niedoboru opadów oraz małej zdolności retencyjnej terenu (32).

## **Jakość wód powierzchniowych**

Analizę jakości wód zarówno rzecznych jak też jeziornych przeprowadzono na podstawie opracowania „Raport o stanie Środowiska w Wielkopolsce w roku 1999 r. wydanego przez WIOŚ z Poznania (32). Do opracowania Raportu zostały opróbowane wody Obry w punkcie pomiarowo – kontrolnym poniżej Trzciela. Na podstawie przeprowadzonych analiz wody, Obry zakwalifikowano do wód pozaklasowych ze względu na skład fizyczny i bakteriologiczny.

### **III. Budowa geologiczna**

Obszar arkusza Lwówek położony jest w obrębie północnej brzeżnej części monokliny przedsudeckiej, zbudowanej z osadów paleozoicznych i mezozoicznych.

Podłoże geologiczne zostało ukształtowane w okresie od górnego karbonu do górnej kredy. W okresie kredy na skutek morskiej transgresji nastąpiła sedymentacja margli ilastych, wapieni, i piasków. Pod koniec okresu kredy w wyniku ruchów górotwórczych na obszarze Niżu Polskiego powstaje monoklina przedsudecka. Powierzchnia stropu mezozoiku opada łagodnie na zachód. Rzędna stropu mezozoiku jest zawarta w przedziale od -125 do -150 m n.p.m (19).

#### **Trzeciorzęd**

Na różnowiekowych utworach kredowych na całym obszarze arkusza zalegają osady trzeciorzędowe. Rzędna stropu osadów trzeciorzędowych zawarty jest w przedziale od 20 do 40 m n.p.m. Osady paleogenu reprezentowane są głównie przez piaski glaukonitowe, mułki ilaste i piaszczyste z wkładkami węgla brunatnego. Paleogen został stwierdzony jedynie w rejonie wsi Posadowo, wykształcony w postaci iłów, piasków i żwirów. Osady te powstały w brzeżnej strefie morza oligoceńskiego (19).

Przez cały miocen na opisywanym obszarze panowały warunki lądowe. Profil osadów Neogenu rozpoczyna seria piasków różnoziarnistych, mułki i piaski kwarcowe z węglem brunatnym miocenu dolnego i ły z soczewkami węgla brunatnego lub lignitu. Miąższość tych utworów osiąga 175 m.

Miocen występuje na całym obszarze arkusza i zalega bezpośrednio na osadach kredy oraz stanowi podłoże osadów czwartorzędowych.

Osady pliocenu występują jedynie we wschodniej części arkusza. Są to ły i piaski drobnoziarniste, których miąższość nie przekracza 10 metrów (19).

#### **Czwartorzęd**

Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze arkusza. Schyłek trzeciorzędu i wczesnego plejstocenu jest okresem intensywnej erozji i denudacji związanej z ruchami wznoszącymi obszaru Karpat oraz częściowo z wahaniami poziomu światowego oceanu. Na opisywanym terenie zostały wydzielone trzy mega cykle glacialne: zlodowacenie południowopolskie, środkowopolskie oraz zlodowacenie północnopolskie, o przeciętnej miąższości osadów 5-40 m.

W obrębie zlodowacenia południowopolskiego wydzielono dwa poziomy glin zwałowych (zlodowacenie Nidy i Sanu) oraz prawdopodobnie interglacjał małopolski

wykształcony w postaci piasków i mułków rzecznych. Drugi kompleks sedymentacyjny tworzą osady interglacjału mazowieckiego. W obrębie tego kompleksu można wydzielić dwa poziomy: dolny zbudowany z piasków średnioziarnistych z niewielką domieszką żwiru i poziom górny zbudowany z piasków średnioziarnistych, drobnoziarnistych i pylastych. Według autora Mapy szczegółowej Polski (19) sedymentacja dolnego poziomu odbywała się w środowisku rzeczonym, natomiast górny poziom to utwory sedymentacji limnicznej.

W zalegających powyżej utworach zlodowacenia środkowopolskiego można wyróżnić osady związane ze zlodowaceniem warty i zlodowaceniem odry. Osady zlodowacenia Odry stanowią dwa poziomy piasków wodnolodowcowych rozdzielonych gliną zwałową oraz serią mułków w stropie.

Osady warty to poziom piasków fluwioglacjalnych oraz glin zwałowych, które stanowią ciągłą powierzchnię.

Zlodowacenie północnopolskie reprezentowane jest przez osady dwóch faz: leszczyńska i poznańska. Do fazy leszczyńskiej zaliczone są osady: glina zwałowa, utwory wodnolodowcowe sedymentacji powierzchniowej poziomu dolnego i górnego oraz sedymentacji szczelinowej. Utwory wodnolodowcowe są związane z wodami roztopowymi lądolodu. Miąższość osadów wodnolodowcowych dochodzi do 40,0 m, w strefie kulminacyjnej Wału Lwówecko – Rakoniewickiego.

Faza poznańska reprezentowana jest przez zespół utworów akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. Osady akumulacji lodowcowej - gliny zwałowe występują w północno-wschodniej części arkusza. Ich miąższość jest niewielka i rzadko przekracza 5,0 m. Utwory wodnolodowcowe to piaski i żwiry lodowcowe stożków sandrowych, usypanych przez wody wypływające z tzw. bram lodowcowych. Utwory te pokrywają rozległe obszary w północnej i północno zachodniej części arkusza. Miąższość utworów wodnolodowcowych dochodzi do 8,0 m i są to przeważnie piaski różnoziarniste i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej.

## **Holocen**

Osady holocenijskie reprezentowane są przez: piaski stożków napływowych, piaski humusowe, namuły piaszczyste, gytie oraz torfy. Miąższość osadów holocenijskich waha się od 0,4 do 7,0m.

## **IV. Wody podziemne**

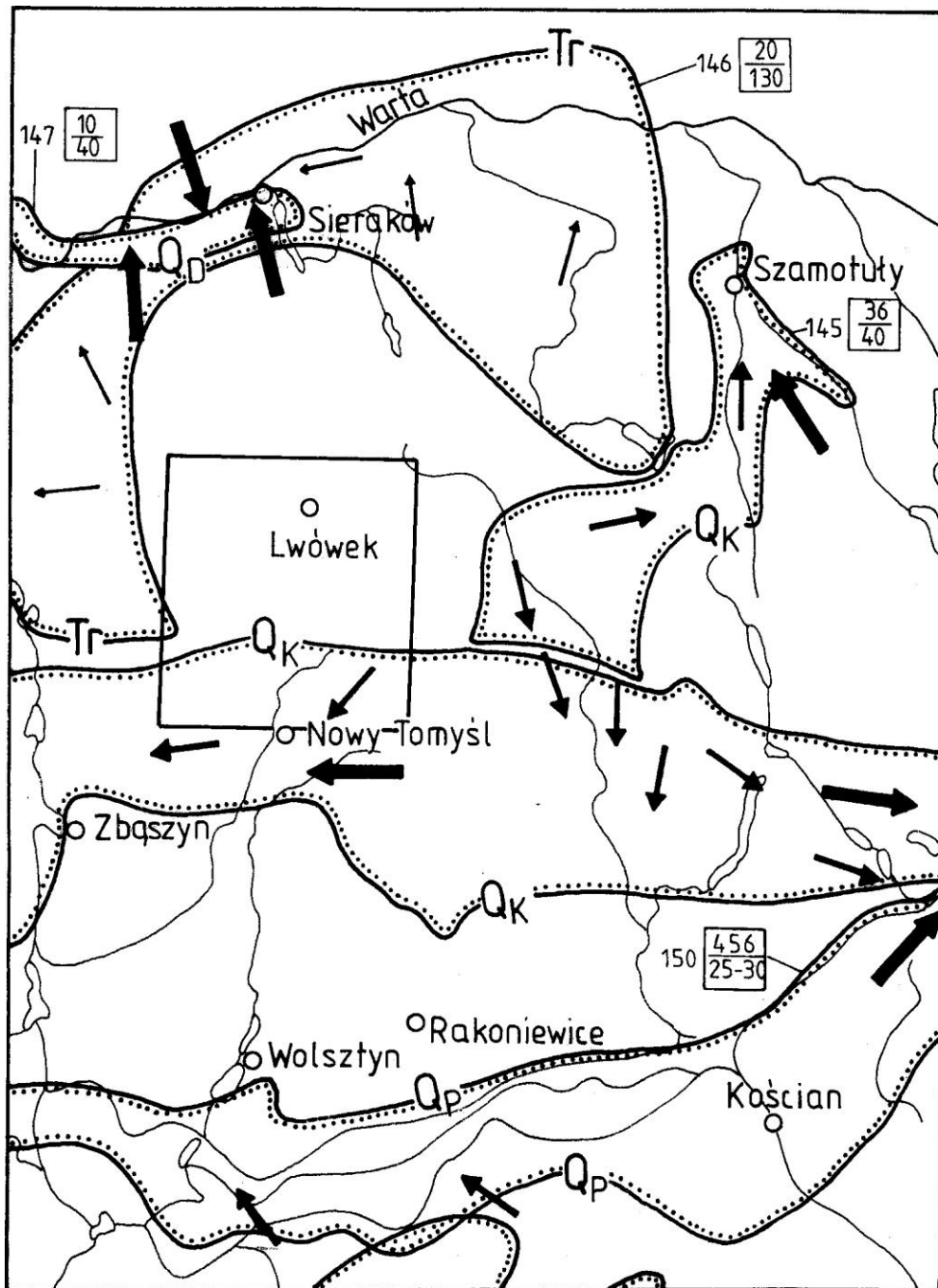
Dotychczasowe badania hydrogeologiczne pozwoliły rozpoznać, na obszarze arkusza Lwówek, trzeciorzędowe i czwartorzędowe piętra wodonośne. W czwartorzędzie wyróżnia się

cztery poziomy wodonośne: gruntowy, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy (GZWP 144) i podglinowy. Natomiast, w trzeciorzędowym piętrze wodonośnym ujmowany jest mioceński poziom wodonośny. Piętro trzeciorzędowe jest ujmowane na obszarach gdzie jest brak lub jest ubogie w wodę piętro czwartorzędowe.

Osady piętra trzeciorzędowego są plastycznym wypełnieniem rzeźby podłoża mezozoicznego, gdyż największe miąższości osiągają w jego obniżeniach. Poziom mioceński jest zbudowany z serii piasków. Zbiornik trzeciorzędowy jest przede wszystkim zbiornikiem wód zmagazynowanych, którego zasilanie zachodzi poprzez przesączanie się wód z poziomów czwartorzędowych w miejscach gdzie pokrywa ilów serii poznańskiej jest cienka lub poprzez okna hydrogeologiczne (7).

Poziom gruntowy jest pierwszym poziomem wodonośnym, który jest ujmowany głównie przez studnie kopane. Eksploatacja tego poziomu, jako źródło wody do picia, została praktycznie zarzucona z uwagi na zwodociągowanie wsi na bazie ujęć wód z poziomów wgłębnych. Głębokość występowania poziomu gruntowego w zachodniej i wschodniej części obszaru badań wynosi około 2,0 m. Natomiast w centralnej części w przedziale od 5,0 do 10,0 m. Swobodne zwierciadło wody zalega w zależności od morfologii terenu najczęściej w przedziale od 2,0 do 4,0m. Zwierciadło wody tego poziomu ulega wahaniom sezonowym amplituda wahań w cyklu rocznym wynosi od 0,5 do 3,8 m. Zasilanie poziomu gruntowego odbywa się poprzez infiltrację opadów i z wód powierzchniowych. Bazą drenażu dla tego poziomu są cieki i jeziora. Poziom ten zasila poprzez przesączanie niżej zalegające poziomy wodonośne. Z poziomu tego mogą się zaopatrywać w wodę pojedyncze gospodarstwa, nie ma charakteru użytkowego dla zbiorowego zaopatrzenia całej wsi.

W południowej części arkusza znajduje się część głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 144: wielkopolska dolina kopalna, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 480.000 m<sup>3</sup>/d i całkowitej powierzchni 4000 km<sup>2</sup>, oraz niewielki fragment subzbiornika numer 146: Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 20.000 m<sup>3</sup>/d i całkowitej powierzchni 750 km<sup>2</sup>. Zbiornik 144 jest zbudowany jest z piaszczysto żwirowych plejstocenijskich utworów o miąższości od kilkunastu metrów do 40 m w przegłębieniach. Klasa jakości wody została określona jako Ib,c,d. Trzeciorzędowy zbiornik 146 Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel jest to zbiornik porowy o klasie jakości wody Ib i Ic (20).



1:500 000

- Granice GZWP w ośrodku porowym
- Kierunek płynięcia wód podziemnych w GZWP
- Q Zbiorniki w czwartorzędzie: Q<sub>M</sub> – Międzymorenowy; Q<sub>D</sub> – Dolin;  
Q<sub>K</sub> – Dolin kopalnych;

145	36 40	36	szacunkowe zasoby dyspozycyjne GZWP [tys.m <sup>3</sup> /d]
		40	średnia głębokość ujęć [m]
		145	numer GZWP

Ryc.2. Położenie arkusza Lwówek na tle mapy głównych zbiorników wód podziemnych wg A.S. Kleczkowskiego (1990).

#### **IV.1. Użytkowe piętra wodonośne**

Na obszarze arkusza Lwówek wydzielono dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Głębokość zalegania warstwy wodonośnej nawiązuje do ukształtowania terenu. Na obszarze arkusza obserwuje się duże różnice głębokości występowania warstwy wodonośnej od 6,5 do 155 m p p t.

Rytm wahań wód stanów podziemnych został określony na podstawie w trzech punktów obserwacyjnych IMGW Brody, Miedzichowo i Zębowo. Z analiz przeprowadzonych przez IMGW wynika że wody podziemne charakteryzują się jednym okresem wzniosu i jednym okresem stanów niskich. Podstawowe zasilanie ma miejsce w czasie roztopów wiosennych i od tego okresu obserwuje się ciągłą tendencję spadkową poziomu wód podziemnych niekiedy nawet do następnego okresu roztopów.

Na opracowywanym obszarze zostały wydzielone następujące piętra wodonośne:

- a) czwartorzędowe piętro wodonośne; brak tego poziomu jest wyznaczony jedynie w zachodniej części arkusza i na północ od miejscowości Lwówek. W piętrze tym wydzielono trzy zasadnicze poziomy:
  - międzyglinowy poziom wodonośny górny,
  - poziom wielkopolskiej doliny kopalnej (międzyglinowy środkowy)
  - międzyglinowy poziom wodonośny dolny,
- b) trzeciorzędowe piętro wodonośne zostało ujęte na skłonie wysoczyzny w północno – zachodnim rejonie arkusza. Występuje na całym obszarze arkusza. W obrębie tego piętra został wydzielony mioceński poziom wodonośny.

#### **Czwartorzędowe piętro wodonośne**

##### **Międzyglinowe poziomy wodonośne**

Międzyglinowe poziomy wodonośne to warstwy, soczewki i klastyczne wypełnienia kanałów subglacjalnych lub kopalnych dolin rzecznych powstałych w okresie zlodowacenia bałtyckiego i środkowopolskiego. Połączenie wielu zasobnych w wodę elementów strukturalnych daje w efekcie poziomy wodonośne o regionalnym rozprzestrzenieniu.

**Poziom międzyglinowy górny**, łączący się czasem z poziomem gruntowym (w dolinach), posiada strop na rzędnej od 36,0 do 68,9 m n.p.m. Poziom międzyglinowy górny jest zbudowany z piasków i żwirów fluwioglacjalnych. Poziom ten występuje na głębokości od 10,0 (otw.3) do 23,0 m (otw.23). Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej 95,1 m n.p.m, a miąższość poziomu wodonośnego zawarta jest w przedziale od 5,0 (Zamorze) do 40,0 m (Pakosław). Zasilanie międzyglinowego poziomu górnego odbywa się po poprzez przesączanie z

wód powierzchniowych lub infiltrację opadów przez niewielkiej miąższości kompleks glin morenowych. Przewodność waha się od 32 m<sup>2</sup>/24h (Posadowo) do 399 m<sup>2</sup>/24h (Linie), średnia wartość współczynnika filtracji wynosi 13,6 m/24h. Moduł zasilania poziomu wynosi 120 m<sup>3</sup>/24h km<sup>2</sup> (11).

**Poziom wielkopolskiej doliny kopalnej** zbudowany jest z osadów rzecznych interglacjału mazowieckiego i fluwioglacjalnych zlodowacenia środkowopolskiego. Poziom wodonośny stanowią piaski o różnym uziarnieniu z domieszką żwiru. Zwierciadło wody o ciśnieniu subartezyjским, nawiercone na głębokości około 40 - 50 m stabilizuje się na wysokości 72 - 82 m n.p.m. w części północnej arkusza, natomiast w rejonie Józefowa występuje zwierciadło swobodne lub pod niewielkim ciśnieniem piezometrycznym. Woda z tego poziomu jest ujmowana w miejscowościach Lwówek, Wytomyśl, Grońsko, Stary Tomyśl oraz Nowy Tomyśl. W rejonie Lwówka zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej około 100 m n.p.m. Miąższość tego poziomu wodonośnego mieści się w przedziale 17 - 76 m. Współczynnik filtracji charakteryzuje się dużą zmiennością i w zależności od granulacji utworów wodonośnych waha się od 2,3 do 37,8 m/24h. Obliczoną wartość przewodności hydraulicznej zbiornika umieszczono w przedziale 500 ÷ 1000 m<sup>2</sup>/24h. Zróżnicowane są również wydajności potencjalne studzien. Określa się je w przedziałach: 50 - 70 m<sup>3</sup>/h, 70 - 120 m<sup>3</sup>/h (11).

Poziom użytkowy izolowany jest od powierzchni terenu warstwą glin zwałowych o miąższości od kilku do około 50 m, tylko w części północnej poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej miąższość glin zawarta jest w przedziale od 0,0 do 23,0 m. Poziom ten zasilany jest poprzez przesączanie się wód z poziomu gruntowego i bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych. Moduł zasilania wynosi od 50 do 230 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup>.

Drugi głębszy, **poziom międzyglinowy dolny** ma strop na rzędnej średnio 42,7 m n.p.m. Poziom ten buduje warstwa piasków rzeczno - lodowcowych, o miąższości do 13,0 m. Poziom ten występuje w północnej i centralnej części arkusza. Na obszarze arkusza poziom międzyglinowy dolny jest izolowany grubą, dochodzącą do 50 metrów, warstwą glin. Na obszarze wysoczyzny morenowej międzyglinowy poziom wodonośny dolny jest ujmowany przez ujęcia wiejskie w Koninie (otw. 2), Komorowie (otw. 5), Bolewicach (otw. 21). Średnia miąższość poziomu międzyglinowego dolnego wynosi 11,2 m.

Warstwy składające się na międzyglinowy poziom wodonośny zbudowane są z piasków drobno i średnioziarnistych, lokalnie z domieszką pyłu.

Wydajności jednostkowe wahają się od 0,67 do 4,1 m<sup>3</sup>/h/1mS. Wyższe wydajności jednostkowe notowane są w centralnej części arkusza. Średnia wydajność jednostkowa wynosi

2,7 m<sup>3</sup>/h/1mS, a średni współczynnik filtracji wynosi 8,4 m/24h. Wydajność potencjalna typowej studni wierconej jest zmienna w granicach od 10 do 30 m<sup>3</sup>/h.

Zwierciadło wody ma charakter napięty, stabilizuje się na rzędnej średnio 86,0 m n.p.m. Wody ujmowane z poziomu międzyglinowego dolnego wymagają uzdatniania prostego przez napowietrzanie i filtrację, z uwagi na przekroczenie dopuszczalnej zawartości żelaza - do 3,0 mg/dm<sup>3</sup> (Konin) i manganu - do 0,25 mg/dm<sup>3</sup>. Utwory gliniaste zalegające w stropie poziomu wodonośnego stanowią dostateczną izolację, chroniącą wody przed zanieczyszczeniami powierzchniowymi.

Zasilanie poziomu międzyglinowego następuje poprzez przesączanie wód z warstw gruntowych i z bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych.

### **Trzeciorzędowe piętro wodonośne**

Wody piętra trzeciorzędowego występują w piaskach drobnoziarnistego miocenu środkowego i dolnego. Piętro trzeciorzędowe jest oddzielone od piętra czwartorzędowego warstwą ilów, które jednocześnie stanowią warstwę izolującą. Zostały stwierdzone w rejonie Lwówka, w Grudnej oraz w miejscowości Helowskie (poza arkuszem). Głębokość trzeciorzędowego poziomu wodonośnego jest zawarta w przedziale od 100 do 150 m.

W obrębie poziomu mioceńskiego można wydzielić dwie warstwy wodonośne: dolną i środkową. Warstwę dolną tworzą piaski drobnoziarniste o miąższości od 9,0 do ponad 31m. Zwierciadło wody warstwy dolnej stabilizuje się na rzędne około 73,0 m n.p.m. Warstwę środkową tworzą piaski pylaste o miąższości 9,4 m, zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na około 87,9 m n.p.m.

Strop poziomu mioceńskiego zalega na rzędnej – 22,0 m n.p.m., tam gdzie występuje warstwa środkowa i - 65,0 m n.p.m. w obszarze występowania warstwy dolnej. Parametry filtracyjne poziomu mioceńskiego są następujące:

- współczynnik filtracji: 0,4 – 5,1m/24h,
- wodoprzewodność: 3,0 – 107m<sup>2</sup>/24h,
- zasobność sprężysta: 0,00001 – 0,0004.

Piętro trzeciorzędowe charakteryzuje się słabą zdolnością oddawania wody, wskazuje na to dominacja osadów bardzo drobnoziarnistych oraz znikomość dynamicznych przepływów. Zasilanie odbywa się poprzez przesączanie się wód z wyżej zalegających poziomów czwartorzędowych lub przez infiltrację poprzez kompleks glin morenowych i ilów.

Podstawą określenia zasobów wód podziemnych obszaru arkusza Lwówek, regionalne, szczegółowe dokumentacje wielkopolskiej doliny kopalnej i zbiornika trzeciorzędowego opracowane w latach 1976 –1992 (11,10).

#### IV.2. Regionalizacja hydrogeologiczna

Rejonizacja parametrów hydraulicznych, hydrostrukturalnych i geologicznych na obszarze arkusza pozwoliła na wydzielenie obszarów o zbliżonych cechach, nazwanych tu jednostkami hydrogeologicznymi. Na obszarze arkusza Sieraków wydzielono 5 jednostek hydrogeologicznych.

**Jednostka**  $1 \frac{ab Q I}{Tr}$

Powierzchnia jednostki 1 wynosi 100,9 km<sup>2</sup>. Obszar jednostki jest położony w północno i zachodniej części arkusza. W obrębie tej jednostki jest ujmowany poziom międzyglinowy górny.

Poziom użytkowy stanowią piaski i żwiry rzeczno – peryglacjalne. Poziom jest izolowany słabo lub nie jest izolowany jest od powierzchni terenu. Głębokość do stropu uzależniona jest od deniwelacji powierzchni terenu i wynosi od około 4,5 m do 9,1 m. Poziom ten posiada miąższość od 7,5 m do ponad 40,0 m. Cechuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi: przewodność warstwy wodonośnej wynosi średnio 200 m<sup>2</sup>/24h, wydajność potencjalna studni - od 10 do 30 m<sup>3</sup>/h.

Zasilanie obszaru odbywa się bezpośrednio poprzez infiltrację opadów. Na obszarze jednostki został określony średni i wysoki stopień zagrożenia. W północnej wschodniej części jednostki jest założony Rezerwat na Jeziorze Zgierzynieckim co w sposób naturalny chroni zasoby wód podziemnych. Wody tego poziomu są średniej jakości ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu. Na obszarze jednostki 1 została określona klasa IIb jakości wód podziemnych.

Średni moduł odnowialności wód według badań modelowych wynosi 120 m<sup>3</sup>/24h km<sup>2</sup>. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 84 m<sup>3</sup>/24h km<sup>2</sup> (11).

Jednostka nr 1 z arkusza Lwówek kontynuuje się na arkuszu Sieraków jako jednostka  $4 \frac{b Q I}{Tr}$

i na arkuszu Duszniki Wielkopolskie jako  $1 \frac{b Q I}{Tr}$  jednostka .

## Jednostka 2 $\frac{c \cdot Q \cdot I}{Tr}$

Powierzchnia jednostki 2 wynosi 58,9 km<sup>2</sup>. Jednostka ta obejmuje fragment wału Lwówecko - Rakoniewickiego. Główny poziomem użytkowym jest dolny międzyglinowy poziom wodonośny. Poziom zbudowany jest z piaszczystych i piaszczysto zwirowych utworów rzeczno – lodowcowych. zlodowacenia Odry. Zwierciadło wody jest napięte i stabilizuje się na rzędnej 49,2 m n.p.m. Miąższość warstwy wodonośnej zawarta jest przedziale od 9,5 do 13,0 m

Średnia miąższość poziomu użytkowego wynosi 11,0 m, a współczynnik filtracji – 5,4 m/24h. Wydajności potencjalne studni są niskie i waha się od 10 do 30 m<sup>3</sup>/h. Strop tego poziomu występuje na rzędnej 42,7 m n.p.m. Prowadzi wody o zwierciadle napiętym stabilizujące się rzędnej 86,0 m n.p.m. Średni współczynnik filtracji stwierdzony na obszarze jednostki wynosi 8,4 m/24h.

Jednostka ze względu na głębokie występowanie poziomu wodonośnego i dużą miąższością warstw izolujących charakteryzuje się słabymi warunkami odnawialności. Przepływ wód odbywa się w kierunku koryta Obry.

Ze względu na dobre warunki izolacji i niewielkie możliwości skażenia antropogenicznego na obszarze jednostki wydzielono niski stopień zagrożenia. Jakość wód prowadzonych w obrębie tej jednostki charakteryzuje się średnią jakością, i na obszarze tej jednostki został wydzielona klasa IIb.

Zasilanie odbywa się na drodze infiltracji opadów poprzez nadkład gliniasty oraz lokalnie przesączanie się z poziomów gruntowych. Jednostka 2 jest kontynuacją jednostki 3 z arkusza Sieraków. Moduł zasobów odnawialnych określono na 90 m<sup>3</sup>/24h km<sup>2</sup>, a zasobów dyspozycyjnych 63 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup> (11).

Jednostka 2 kontynuuje się na arkuszu Sieraków  $3 \frac{bc \cdot Q \cdot I}{Tr}$  .

## Jednostka 3 $c \cdot Tr \cdot I$

Powierzchnia jednostki 4 wynosi 46 km<sup>2</sup>. Jednostka zajmuje obszar w zachodniej części arkusza. W obrębie tej jednostki znajduje się GZWP 146 Jeź. Bytyńskie-Wronki-Trzciel.

Głównym użytkowym poziomem w obrębie tej jednostki jest mioceński poziom wodonośny, który został ujęty przez studnie w miejscowości Pawłówek (otw. 7), w rejonie Lwówka (otw. 9) i w miejscowości Grudna (otw.13). Poziom użytkowy tworzą piaski kwarcowe miocenu środkowego i dolnego. Użytkowa warstwa wodonośna występuje na głębokości od 112,5 m do 155 m. Na odcinku Grudna (otw.13) - Helowskie poziom mioceński występuje na

rzędnej od – 64 m n.p.m. do – 42,5 m p.p.m. Wody podziemne mają charakter naporowy. Lustro wody stabilizuje się na wysokości 41,7- 80,0 m n.p.m.

Średnia miąższość poziomu wodonośnego wynosi powyżej 20,0 m, a współczynnik filtracji warstwy – 3,2 m/24h. Na obszarze jednostki wydajność potencjalna wynosi od 10 do 50 m<sup>3</sup>/h. Z uwagi na dobrą izolację i brak źródeł zanieczyszczeń na obszarze jednostki ustalono bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych.

W obrębie tej jednostki został przyjęto że zasoby odnawialne w całości są zasobami dyspozycyjnymi. Moduł tych zasobów wynosi 17 m<sup>3</sup>/24h km<sup>2</sup> (11).

$$\text{Jednostka} \quad 4 \frac{ab \ Q \ I}{Q \ Tr}$$

Powierzchnia jednostki 4 wynosi 38,0 km<sup>2</sup>. Jednostka ta została wydzielona w poziomie wodonośnym wielkopolskiej doliny kopalnej w środkowej części arkusza. Opisywana jednostka jest częścią GZWP144.

W obrębie tej jednostki znajdują się następujące ujęcia: Józefów (otw.15,16,17), Grońsko (otw. 14), ujęcia w Lwówku i Wytomyślu (otw. 25).

Warstwa wodonośna jest zbudowana z utworów piaszczysto - żwirowych o miąższości od 13,0 do 54 m.

Średnia miąższość poziomu użytkowego wynosi 36,7 m, a współczynnik filtracji warstwy 11,2 m/24h. Wydajności potencjalne na obszarze jednostki wynoszą od 50 do 120 m<sup>3</sup>/h.

Z uwagi na słabą izolację poziomu oraz liczne zagrożenia jakości wód podziemnych na obszarze jednostki ustalono wysoki stopień zagrożenia wód podziemnych. Zwierciadło wody stabilizuje się od 90,0 do 95,0 m n.p.m.

Moduł zasobów odnawialnych jednostki określono z badań modelowych średnio na 120 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup>, zasoby dyspozycyjne na 96 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup> (11).

$$\text{Jednostka} \quad 5 \frac{bc \ Q \ I}{Tr}$$

Powierzchnia jednostki 5 wynosi 68,8 km<sup>2</sup>. Jednostka ta została wydzielona w poziomie wodonośnym wielkopolskiej doliny kopalnej w południowej części arkusza. Opisywana jednostka jest częścią GZWP144.

W obrębie tej jednostki znajdują się następujące ujęcia: w Starym Tomyślu (otw. 29), Nowym Tomyślu (otw. 27,28), Róży (otw. 25) oraz w Przyłęku (otw.26).

Warstwa wodonośna jest zbudowana z utworów piaszczysto - żwirowych o miąższości od 9 do 34 m.

Średnia miąższość poziomu użytkowego wynosi 25,6 m, a współczynnik filtracji warstwy 30,0 m/24h. Wydajności potencjalne na obszarze jednostki wynoszą od 50 do 70 m<sup>3</sup>/h.

Z uwagi na dobrą izolację poziomu oraz nieliczne zagrożenia jakości wód podziemnych na obszarze jednostki ustalono niski stopień zagrożenia wód podziemnych. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się od 84,0 do 92,9 m n.p.m.

Moduł zasobów odnawialnych jednostki określono z badań modelowych średnio na 115 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup>, zasoby dyspozycyjne na 81 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup> (11).

Jednostka 5 kontynuuje się na arkuszu Duszniki Wielkopolskie jako jednostka  $12 \frac{b Q I}{Tr}$

oraz na arkuszu Nowy  $1 \frac{bc Q I}{Tr}$  Tomyśl.

## V. Jakość wód podziemnych

W ramach badań jakości wód podziemnych na arkuszu, analizie poddano 10 prób wody pobranych z czynnych studni głębinowych, zlokalizowanych na terenie wiejskich ujęć i ujęcia miejskiego w Lwówku (Tab. 3a).

Klasyfikacji wód podziemnych została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 04.09.2000r (Dz.U.Nr.82,poz.937) oraz wytycznych Głównego Koordynatora MhP z dnia 08.08.2001r w sprawie zmian opracowania wersji cyfrowej MhP, zmian klasyfikacji jakości wód, układu i treści strony tytułowej oraz planszy głównej i mapy dokumentacyjnej.

Na podstawie analiz archiwalnych oraz analiz wykonanych na potrzeby mapy hydrogeologicznej, na arkuszu określono następujące klasy wód podziemnych: IIa, IIb.

Do klasy IIa należą wody o średniej jakości wymagające uzdatniania, w której co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników jakości osiąga następującą wartość:  $0,2 < \text{mgFe}/\text{dm}^3 \leq 2,0$ ;  $0,05 < \text{mgMn}/\text{dm}^3 \leq 0,1$ ; mętność  $1,0 < \text{mgSiO}_2/\text{dm}^3 \leq 5,0$ ; barwa  $15,0 < \text{mgPt}/\text{dm}^3 \leq 20,0$  pozostałe oznaczenia jakości wody w tej klasie spełniają wymagania w/w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Do klasy IIb zalicza się wody o średniej jakości wymagające uzdatniania, w której co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników jakości osiąga następującą wartość:  $2,0 < \text{mgFe}/\text{dm}^3 \leq 5,0$ ;  $0,1 < \text{mgMn}/\text{dm}^3 \leq 0,5$ ; mętność  $> 5,0$   $\text{mgSiO}_2/\text{dm}^3$ ; barwa  $> 20,0$   $\text{mgPt}/\text{dm}^3$  i jednocześnie zawartość wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania wynosi odpowiednio:  $\text{NH}_4 \leq 1,5$   $\text{mg}/\text{dm}^3$ ,  $\text{H}_2\text{S} \leq 0,2$   $\text{mg}/\text{dm}^3$ , utlenialność  $\leq 4,0$   $\text{O}_2$   $\text{mg}/\text{dm}^3$ , zasadowość  $> 4,5$   $\text{mval}/\text{dm}^3$ ,  $\text{pH} > 7$  przy spełnianiu wymagań jakościowych wobec pozostałych wskaźników.

Wody wymienionych klas stwierdzono:

- IIa klasa jakości w ujęciach: rejon miasta Lwówek i w Grudnej.

- IIb klasa jakości wody została stwierdzono na ujęciach; Nowy Tomyślu, Bolewicach, Bolewicku, Starym Tomyślu, Wytomyślu, Koninie, Pakosławiu, i Zębowie.

Na opisywanym terenie jakość wody została określona na większości terenu IIb, jedynie wody piętra trzeciorzędowego w zachodniej części arkusza oraz wody w rejonie Lwówka odpowiadają klasie IIa.

Na terenie arkusza są zlokalizowany punkt badawczy sieci monitoringu regionalnego w Zębowie (poziom gruntowy), Lwówku oraz na granicy arkusza w Nowym Tomyślu. W wyniku badań jakości wód na potrzeby monitoringu regionalnego w Lwówku i Nowym Tomyślu została określona klasa czystości II, oraz w Zębowie (badany jest poziom gruntowy) ze względu na stężenie sodu i twardości ogólnej wody tego poziomu zostały zakwalifikowane do III klasy czystości, natomiast ze względu na stężenie azotanów potasu i utlenialności nie odpowiadają klasyfikacji czystości wód. Najbliższy punkt badawczy monitoringu krajowego jest zlokalizowany w miejscowości Porażyn (na południowy wschód od opisywanego arkusza), w którym jest badane piętro czwartorzędowe zlokalizowanego na obszarze GZWP 144. W wyniku przeprowadzonych badań została określona klasa jakości wody jako Ib.

### **Jakość wód piętra czwartorzędowego**

Wody piętra czwartorzędowego są wodami pitnymi średniej jakości. Na obniżenie jakości wód piętra czwartorzędowego wpływa stężenie żelaza ( $6,0 \text{ mg/dm}^3$  ujęcie w Nowym Tomyślu) i manganu (do  $0,60 \text{ mg/dm}^3$ ) co kwalifikuje te wody do IIb klasy czystości. Podwyższone stężenia azotanów ( $\text{N-NO}_3$ ) w Wytomyślu ( $13,8 \text{ mg/dm}^3$ ), Nowym Tomyślu ( $10,0 \text{ mg/dm}^3$ ), Lwówek ( $6,4 \text{ mg/dm}^3$ ) mogą świadczyć o zanieczyszczeniu wód ściekami gospodarczymi i bytowymi (nieszczelne szamba), lub o niekontrolowanym wylewaniu gnojowicy.

Jony azotanowe są trwałym składnikiem wód podziemnych, nie podlegają sorpcji przez składniki gleby. Wydaje się, że stwierdzone zanieczyszczenia wód podziemnych mają charakter punktowy. W przypadku uregulowania gospodarki wodno - ściekowej na obszarach wiejskich, ulegną one rozcieńczeniu, a ich wpływ na jakość wód użytkowych poziomów wodonośnych będzie nieznaczny.

Wody eksploatowane na ujęciach z głębszych poziomów użytkowych podlegają regularnym badaniom jakości przez Terenowe Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne. Nie stwierdzono tu, poza żelazem, manganem i amoniakiem, innych składników w ilościach ponadnormatywnych.

Na podstawie analiz wody wykonanych na potrzeby mapy hydrogeologicznej, wody piętra czwartorzędowego nadają się do spożycia po prostym uzdatnianiu, polegającym na

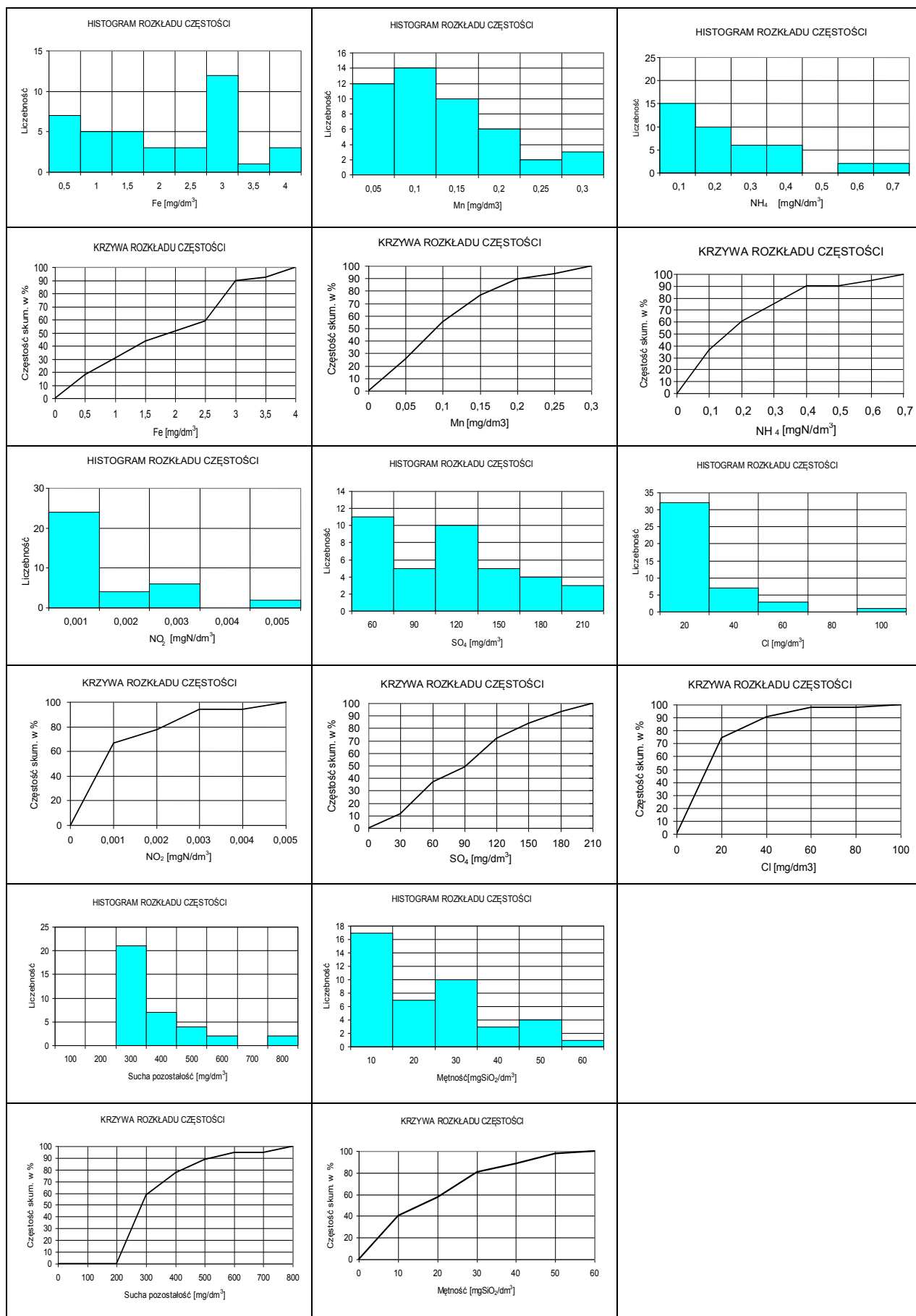
redukcji żelaza i manganu. Ilość żelaza zawarta jest w przedziale od 0,10 do 6,00 mg/dm<sup>3</sup>, średnio - 2,18 mg/dm<sup>3</sup>, tło hydrochemiczne określono na przedział od 0,25 do 3,0 mg/dm<sup>3</sup>. Maksymalne stężenie żelaza zostało stwierdzone w Nowym Tomysłu (6,0 mg/dm<sup>3</sup>). Stężenie manganu zawarte jest w przedziale 0,00 do 2,5 mg/dm<sup>3</sup>, średnia arytmetyczna zawartości to 0,21 mg/dm<sup>3</sup>, tło hydrochemiczne jest przedziałem od 0,13 do 0,20 mg/dm<sup>3</sup>. Zawartość siarczanów została określona w przedziale od 3,3 do 194,0 mg/dm<sup>3</sup>, średnia arytmetyczna zawartości siarczanów wynosi 52,1 mg/dm<sup>3</sup>, tło hydrochemiczne to przedział od 30 do 165 mg/dm<sup>3</sup>. Podwyższoną zawartość siarczanów stwierdzono na ujęciu wiejskim w Liniach (194,0 mg/dm<sup>3</sup>), Zębowie (160,0 mg/dm<sup>3</sup>), Lwówku (141,0 mg/dm<sup>3</sup>). Stężenie chlorków zawarte jest w przedziale od 5,7 mg/dm<sup>3</sup> do 97,0 mg/dm<sup>3</sup> (Lwówek), średnia arytmetyczna wynosi 20,3 mg/dm<sup>3</sup>, tło hydrochemiczne jest zawarte w przedziale od 2 mg/dm<sup>3</sup> do 40,0 mg/dm<sup>3</sup>. W wodach piętra czwartorzędowego średnie stężenie azotu amonowego jest zawarte w przedziale od 0,00 do 0,70 mg/dm<sup>3</sup>. Tło hydrochemiczne jest zawarte w przedziale od 0,02 do 0,4 mg/dm<sup>3</sup>. Podwyższoną zawartość amoniaku została stwierdzona na ujęciu dla Leśniczówka Smolarnia - 0,66 mg/dm<sup>3</sup> oraz Luboszu - 0,46 mg/dm<sup>3</sup>. Odczyn wód piętra czwartorzędowego jest zawarty w przedziale od 7,0 do 7,8, są to wody słaba zasadowe.

Analizy wód ze studni głębinowych reprezentują zbiór danych dotyczących piętra czwartorzędowego. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników piętra czwartorzędowego przedstawia poniższe zestawienie, wykonane dla analiz wód pobranych przy realizacji mapy.

Cecha statystyczna	Mineral. ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Cl [mg/dm <sup>3</sup> ]	SO <sub>4</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	N-NO <sub>3</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	N-NH <sub>4</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	Fe [mg/dm <sup>3</sup> ]	Mn [mg/dm <sup>3</sup> ]
Liczba oznaczeń	10	10	10	10	10	10	10
Wartość maksymalna	504	50,0	70,0	59,1	0,73	0,7	0,2
Średnia arytmetyczna	342	19,1	39,3	7,6	0,39	1,2	0,1
Wartość minimalna	130	5,0	5,0	0,4	0,15	0,1	0,1
Odchylenie standardowe	117	14,2	27,5	19,4	0,25	1,2	0,0
Rozstęp	374	45,0	65,0	58,7	0,48	0,6	0,1

Archiwalne badania wód ze studni wierconych z obszaru arkusza nie wykazują istotnego zróżnicowania jakości wód w zależności od ujmowanej warstwy wodonośnej.

Analizę występowania wybranych składników wody ze studni wierconych przedstawiono w formie histogramów i krzywych kumulacyjnych (Ryc. 3).



Ryc. 3. Histogramy ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - studnie wiercone.

Tło hydrochemiczne ustalono na podstawie krzywych kumulacyjnych, odrzucając z zakresu wartości poszczególnych składników po 10% wartości najniższych i najwyższych.

Podstawowe wartości statystyczne dla analiz archiwalnych i wykonanych dla opracowania mapy, ze studni wierconych, przedstawia zestawienie poniżej.

Cecha statystyczna	Sucha poz. [mg/dm <sup>3</sup> ]	Cl [mg/dm <sup>3</sup> ]	SO <sub>4</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	N-NO <sub>3</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	N-NH <sub>4</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]	Fe [mg/dm <sup>3</sup> ]	Mn [mg/dm <sup>3</sup> ]
Liczba oznaczeń	36	46	36	46	46	43	25
Wartość maksymalna	782	48,0	194,0	10,0	0,7	6,0	2,5
Średnia arytmetyczna	382	17,9	52,9	0,7	0,2	2,1	0,2
Wartość minimalna	204	0,0	3,3	0,0	0,0	0,1	0,0
Odchylenie standardowe	115	10,7	46,8	2,0	0,2	1,5	0,4
Rozstęp	578	48,0	190,7	10,0	0,7	5,9	2,5

### Jakość wód piętra trzeciorzędowego

Wody piętra trzeciorzędowego na arkuszu Lwówek charakteryzują się dobrą jakością. Analiza jakości wód piętra trzeciorzędowego jest przedstawiona na podstawie analiz archiwalnych dla ujęć w Grudnie, Lwówku i Maju Pawłowskim. Wszystkie wskaźniki dla określenia jakości wody mieszczą się w normie dla klasy IIa, to znaczy, że konieczne jest uzdatnianie proste, polegające na odżelazieniu i odmanganieniu. Średnie stężenie żelaza wynosi 1,53 mg/dm<sup>3</sup>, a Mn – 0,15 mg/dm<sup>3</sup>. Składniki te są pochodzenia geogenicznego. Trzeciorzędowe wody wykazują zróżnicowaną barwę od 6 do 25 mgPt/dm<sup>3</sup>, natomiast związki chloru i siarczany występują w stosunkowo niewielkich ilościach: chlor – 10,0 mg/dm<sup>3</sup>, siarczany od 5,0 do 129,4 mg/dm<sup>3</sup>. Są to wody średnio twarde (6,4 mval/dm<sup>3</sup>).

## VI. Zagrożenia i ochrona wód podziemnych

Arkusze Lwówek charakteryzuje się średnim i niskim stopniem zagrożenia użytkowych poziomów wodonośnych.

Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń wód podziemnych są: zakłady przemysłowe, wysypiska śmieci, zrzuty ścieków, obiekty magazynowania i dystrybucji paliw płynnych, trasy komunikacyjne oraz uprawy rolnicze i ogrodnicze.

Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń wód podziemnych substancjami ropopochodnymi są obiekty magazynowania i dystrybucji paliw płynnych. Na terenie arkusza

zlokalizowano pięć stacji paliw płynnych, w większości w byłych PGR-ach, POM-ach i SKR-ach. Stacje te są przestarzałe nie posiadają lokalnych monitoringów wód podziemnych. Na terenie wysoczyzny morenowej potencjalnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych są stacje paliw w rejonie Lwówka oraz droga do Słubice Poznań.

Zagrożeniem dla wód podziemnych jest również rozwijająca się obecnie chemizacja rolnictwa. Do środków stosowanych najczęściej zaliczyć należy: nawozy mineralne i środki ochrony roślin, substancje poprawiające strukturę gleby i środki zaprawowe nasion. Wymienione środki chemiczne mogą zanieczyścić wody podziemne związkami azotu, pestycydami i metalami ciężkimi. Na terenie arkusza stopień zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (ołów, miedź, kadm, cynk i nikiel) został określony na poziomie podwyższonym. Na obszarach rolniczych największym zagrożeniem dla wód podziemnych są jednak nie skanalizowane tereny zabudowy wiejskiej.

Ochrona piętra wodonośnego na tym terenie powinna polegać na uregulowaniu gospodarki ściekowej (Lwówek obecnie jest kanalizowany) i nie lokowaniu tu obiektów o dużej emisji zanieczyszczeń oraz wyznaczeniu stref ochronnych dla ujęć.

Pośredni wpływ na jakość wód podziemnych ma wielość opadów atmosferycznych, ich natężenie i rytmiczność decyduje o zasilaniu infiltracyjnym wód podziemnych, o wielkości spływu i wynoszeniu związków mineralnych. Bezpośredni wpływ wywiera skład chemiczny wód opadowych. Na skład chemiczny wód opadowych mają wpływ stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Zanieczyszczenie powietrza zostało opracowane na podstawie danych z WIOŚ zawartych w Raporcie o stanie środowiska na rok 1999 (32). Zanieczyszczenie powietrza kształtuje się na poziomie średniej krajowej i kształtuje się na opisywanym terenie następująco (na km<sup>2</sup>):

- zanieczyszczenie pyłowe 135 Mg/rok
- dwutlenek siarki 147 Mg/rok
- tlenek azotu 63 Mg/rok

Chemizm opadów atmosferycznych dla arkusza Sieraków został określony na podstawie stanowiska pomiarowego w Paproć (poza granicami arkusza) i wynosi:

- stężenie siarczany waha się na poziomie średnim i wynosi 6,24 g/m<sup>2</sup>/rok
- stężenie azotanów określone zostało na poziomie 0,96 g/m<sup>2</sup>/rok
- odczyn pH = 5,12
- opad miedzi waha się w granicach 3,05 – 4,18 mg/m<sup>2</sup>/rok, ołowiu 2,19 – 3,37 mg/m<sup>2</sup>/rok, fosforu 18,05 mg/m<sup>2</sup>/rok, kadmu 2,25 µg/m<sup>2</sup>/rok, cynku 34,63 mg/m<sup>2</sup>/rok, wapń i magnez wynosi 1474 mg/m<sup>2</sup>/rok oraz sód i potas 1371 mg/m<sup>2</sup>/rok.

Innym czynnikiem wpływającym na jakość wód podziemnych są wysypiska śmieci. Na terenie arkusza jest zlokalizowanych trzy wysypiska śmieci o następującym statusie:

- Konin, gmina Lwówek stan formalno- prawny nieuregulowany - działający w 1987r., powierzchni, a składowania 2,0 h,
- liczne wysypiska śmieci o mniejszej 0,5h, których status jest nieregulowany w gminie Lwówek
- Bolewice gmina Międzychód stan formalno- prawny nieuregulowany – uruchomione w 1988 r., a powierzchnia poniżej 0,5.

Użytkowe piętro czwartorzędowe jest średnio i dobrze izolowane przez gliny zwałowe o miąższości do 67 m (Róża otw.30). Główne ogniska zanieczyszczeń zostały zlokalizowane w obrębie miejscowościach gminnych Lwówek oraz Nowy Tomyśl. Zagrożeniem dla wód podziemnych na opisywanym terenie są „dzikie wysypiska śmieci” w gminie Lwówek, wokół których nie prowadzi się monitoringu jakości wód podziemnych.

Wody piętra trzeciorzędowego są dobrze chronione z uwagi na ciągły nakład słabo przepuszczalnych ilów poznańskich, stąd obszary jednostek trzeciorzędowych zaliczamy do bardzo niskiego stopnia zagrożenia.

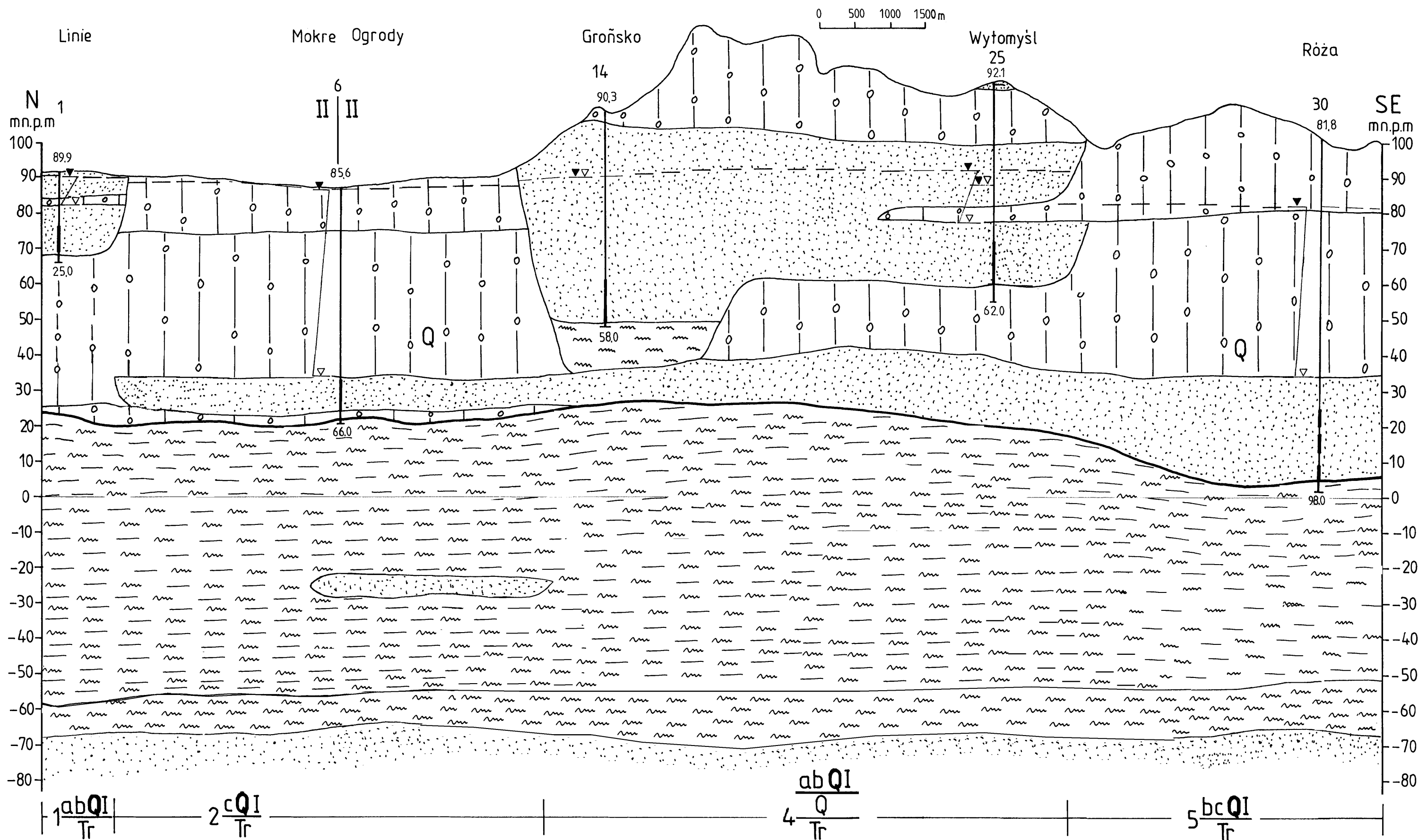
## VIII. Literatura i wykorzystane materiały archiwalne.

1. Atlas hydrograficzny Polski, 1983. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
2. Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska przyrodniczego Polski, 1994 – PAN, Warszawa.
3. Błaszyk T., Dąbrowski S., Górski J., Przybyłek J., 1991 - Główne zbiorniki wód podziemnych Wielkopolski i problemy ich ochrony. Przewodnik LXII Zjazdu PTG, Poznań.
4. Błaszyk T., Dąbrowski S., Górski J., Przybyłek J., 1991 - Stan rozpoznania i wykorzystania wód niecki trzeciorzędowej w Wielkopolsce. W służbie polskiej geologii. Wyd. AGH, Kraków.
5. Czekan A., Kunkel A., Walkiewicz Z., 1971 - Warunki hydrogeologiczne trzeciorzędu, kredy i jury na obszarze województwa poznańskiego. Uniwersytet im. Adam Mickiewicza, Katedra Geologii, Poznań.
6. Dąbrowski S., 1978 - System regionalnego krążenia wód podziemnych w kopalnej dolinie na obszarze środkowej Wielkopolski. Rozprawa doktorska. Archiwum Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego.
7. Dąbrowski S., 1985 - Zbiornik wód trzeciorzędowych w Wielkopolsce. Materiały z sesji ku czci 80-lecia prof. Z. Pazdro, Kraków.
8. Dąbrowski S., 1990 - Hydrogeologia i warunki ochrony wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej CPBP 04.10. z 65 Wyd. SGGW – AR, Warszawa.
9. Dąbrowski S., 1997 - Odnawialność trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych Wielkopolski. Współczesne problemy hydrogeologii t. VIII, Poznań.
10. Dąbrowski S., Janik S., 1984 - Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B na ujęcie wody podziemnych z utworów plejstocenijskich w rejonie Nowego Tomyśla. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.
11. Dąbrowski S., Zboralska E., 1985 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.
12. Dąbrowski S., Nowak., Zboralska T., Ryszkowska., Wijura A., 1994 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych podsystemu wodonośnego wysoczyzny leszczyńskiej regionu wielkopolskiego. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.
13. Dąbrowski S., Racinowska Z., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Duszniki Wielkopolskie. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.

14. Galon R., 1972 - Ogólne cechy rzeźby Niżu Polskiego W: Geomorfologia Polski. T. 2. PWN, Warszawa.
15. Gajewski A., 1977 - Dokumentacja badań elektrooporowych – Buk, Klęsko, Żołąnia, Krasne-Albigowa. PGB.
16. Gajewski A., 1977 - Dokumentacja badań elektrooporowych – I - Buk, II - Klęsko. PGB.
17. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. PIG, Warszawa. 1999.
18. Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania - 1994, PIOŚ Warszawa.
19. Kinas R., 1994 - Mapa Szczegółowa Polski w skali 1:50 000, Arkusz Lwówek (Mapa + Objasnienia). Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.
20. Kleczkowski A.S. (red.), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce. Wyd. AGH, Kraków.
21. Kondracki J., 1994 - Geografia Polski. Mezoregiony Fizyczno - Geograficzne. PWN Warszawa.
22. Macioszczyk A., 1987 - Hydrogeochemia. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
23. Malinowski J. red., 1976 - Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce. Skala 1: 500 000. Wyd. IG, Warszawa.
24. Mapa hydrograficzna 1: 50 000. Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1985-89.
25. Materiały z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych HYDRO. PIG Warszawa.
26. Paczyński B. red., 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski. Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. PIG Warszawa.
27. Paczyński B., (red.) 1993 - 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG Warszawa.
28. Paczyński B., Jarzabek H., Michalska M., 1972 - Wody podziemne synklinorium szczecińskiego i północnej części monokliny przedsudeckiej. PIG Warszawa.
29. Paślawski Z., Koczorowska J., 1974 - Odpływ podziemny rzek na obszarze dorzecza Warty. Przegląd geofizyczny, z. 1, Rocznik XIX, Warszawa.
30. Plenzler W. i inni., 1996 - Pomiary i charakterystyki hydrologiczne zlewni w obrębie „Poznańskiego Dorzecza Warty”. IMGW Oddział w Poznaniu.
31. Podział hydrograficzny Polski, 1983, IMGW Warszawa.
32. Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 1999. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań 2000.

33. Rocznik hydrogeologiczny wód podziemnych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1983.
34. Staniewicz-Dubois H., 1995 - Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska. PIOŚ, Warszawa.
35. Stankiewicz W., 1979 – Dokumentacja badań elektrooporowych – Dolina Kopalna Wielkopolski Środkowej Rejon "A". PG Oddział Poznań.
36. Uchnast Z., 2000 – Objasnienia do mapy geologiczno – gospodarczej Polski. Arkusz Lwówek. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
37. Ustalenie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych, 1996 - Poradnik metodyczny. MOŚZNIL, K.D.H, Warszawa.
38. Woś A., 1994 - Klimat Niziny Wielkopolskiej. Wyd. UAM Poznań.

# PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I



Przeptyły w ośrodku porowym

- piaski i żwiry
- piaski

Przeptyw ograniczony, brak przepływu

- ility
- gliny
- węgiel brunatny

Stratygrafia utworów

- Q - czwartorzęd
- Tr - trzęcierzęd
- 1abQI - Symbol jednostki hydrogeologicznej
- Tr

Zwierciadło wody

- ustalone
- nawiercone

--- Zwierciadło głównego poziomu wodonośnej

| ujęta część warstwy wodonośnej

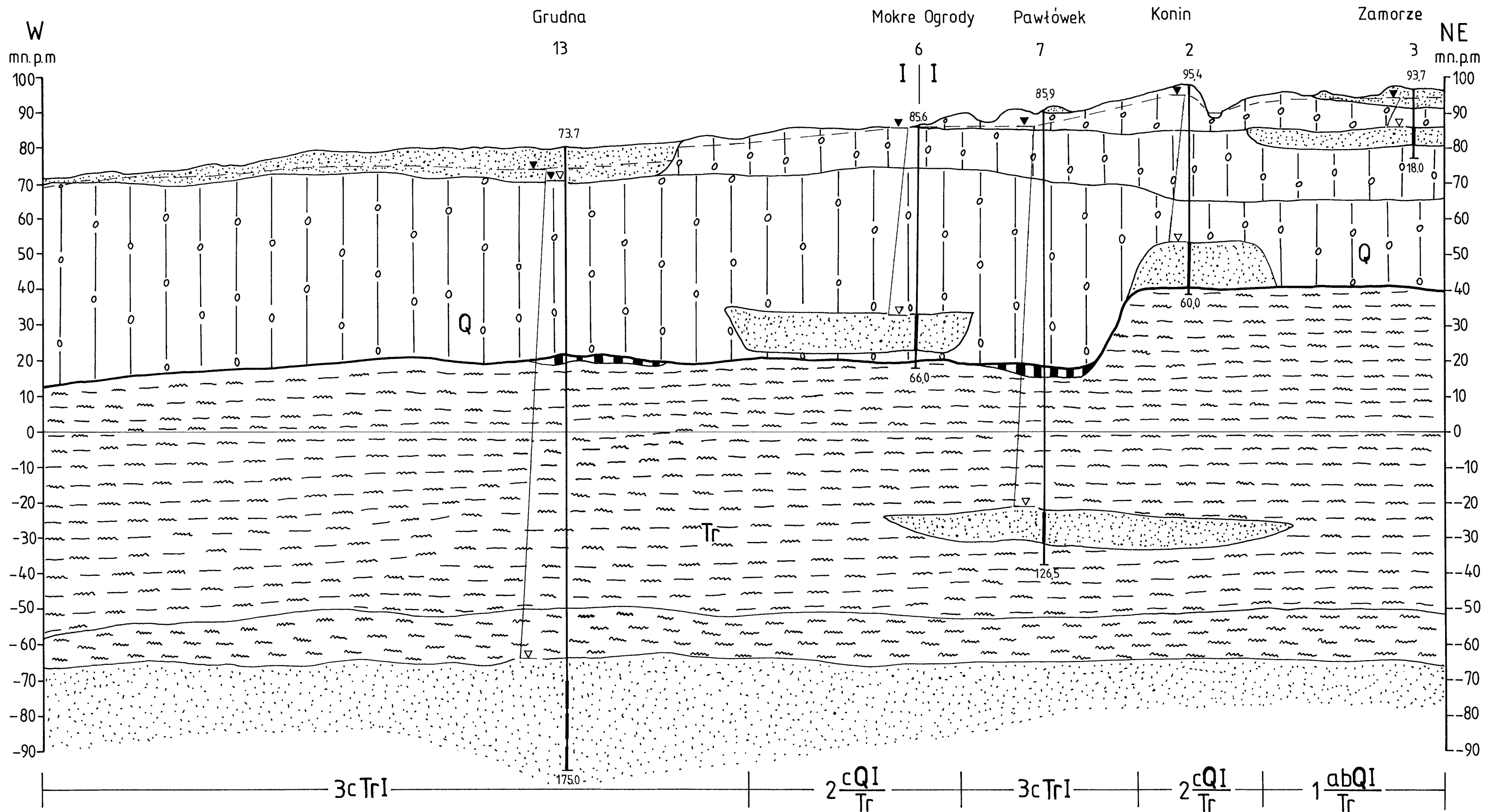
90,3 rzędna zwierciadła

58,0 głębokość otworu

Opracował: Ryszard Hoc  
MHP w skali 1:50000  
Arkusz Lwówek [0468]

# PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II

0 500 1000 1500 m



Objaśnienia jak na przekroju I

Opracował: Ryszard Hoc

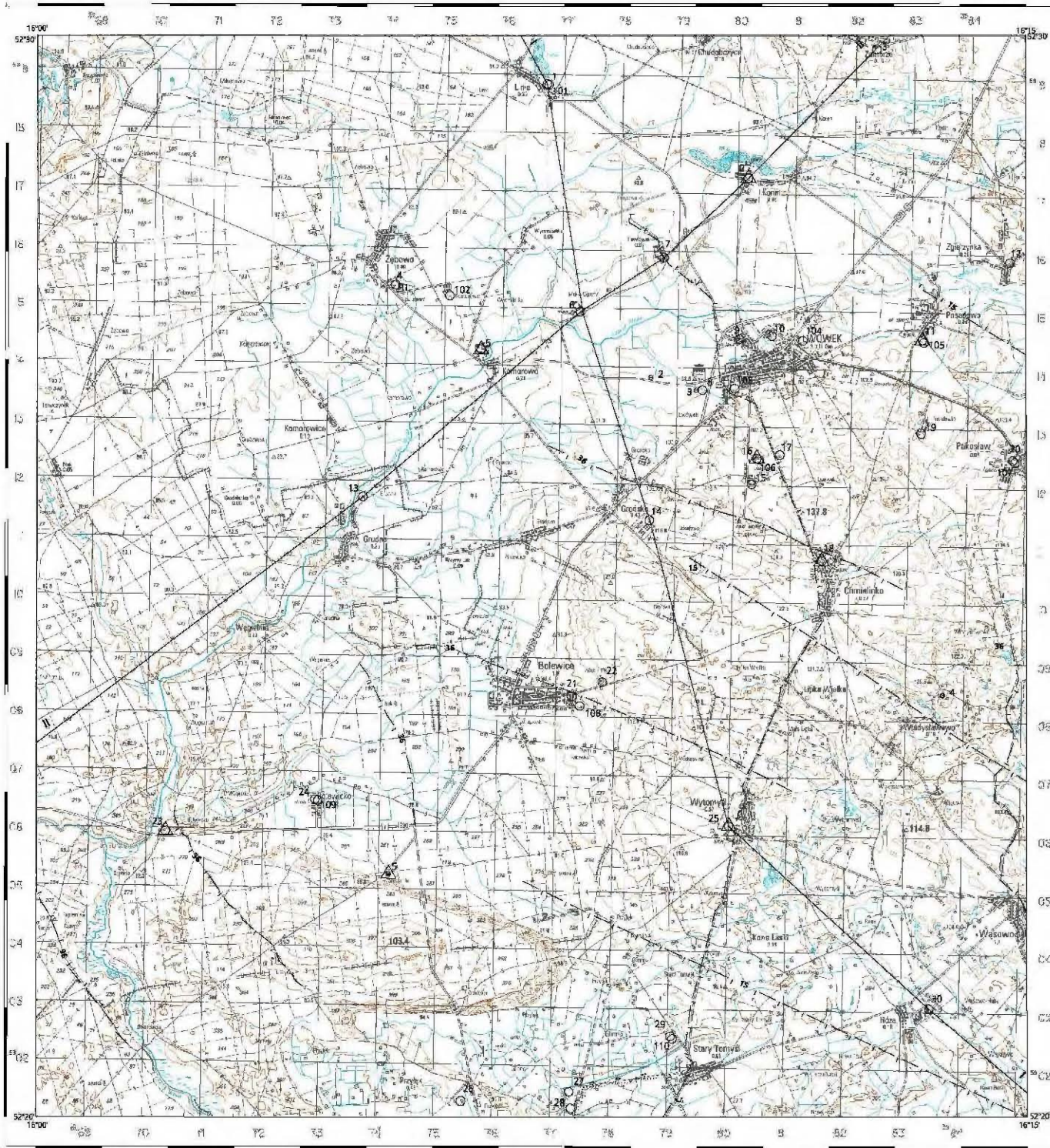
MHP w skali 1:50 000  
Arkusz Lwówek [0468]

## MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracował: R.Hoc (Państwowy Instytut Geologiczny), 2002 r.

(N-33-129-C)

468 - LWÓWEK



Copyright by PIG &amp; MŚ, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: R. HOC

## OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 30 zgodnie z tabelą 1a), inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 5 zgodnie z tabelą 1d) zlokalizowane na planiszy głównej.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:
- 13 czwartorzędowe
  - 4 trzeciorzędowe
  - 4 otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

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

- Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:
- 102 czwartorzędowe
  - 101 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

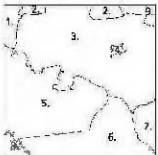
Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych i źródeł.

- Punkt opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- Obszar górniczy złóż
- Dokumentacja geologiczna (numer oznacza pozycję w VIII rozdziale części tekstu)
- Linia przelotów hydrogeologicznego

## Podział administracyjny



WJD. WIELKOPOLSKIE  
powiat międzychodzki:  
1. Gmina Międzychódz  
2. Gmina Kowicz  
powiat nowotomicki:  
3. Gmina Lwówek  
4. m. Lwówek  
5. Gmina Międzychówce  
6. Gmina Ntawy Tomyski  
7. Gmina Kuslin  
8. Gmina Zbąszyń

powiat szamotulski:  
9. Gmina Prilewy

1000 0 1 2 4 km

Redaktor arkusza: Józef Górski  
Główny koordynator: Piotr Herbich

Praca wykonana na zamówienie  
Ministra Środowiska

Położenie arkusza na mapie  
1: 200000

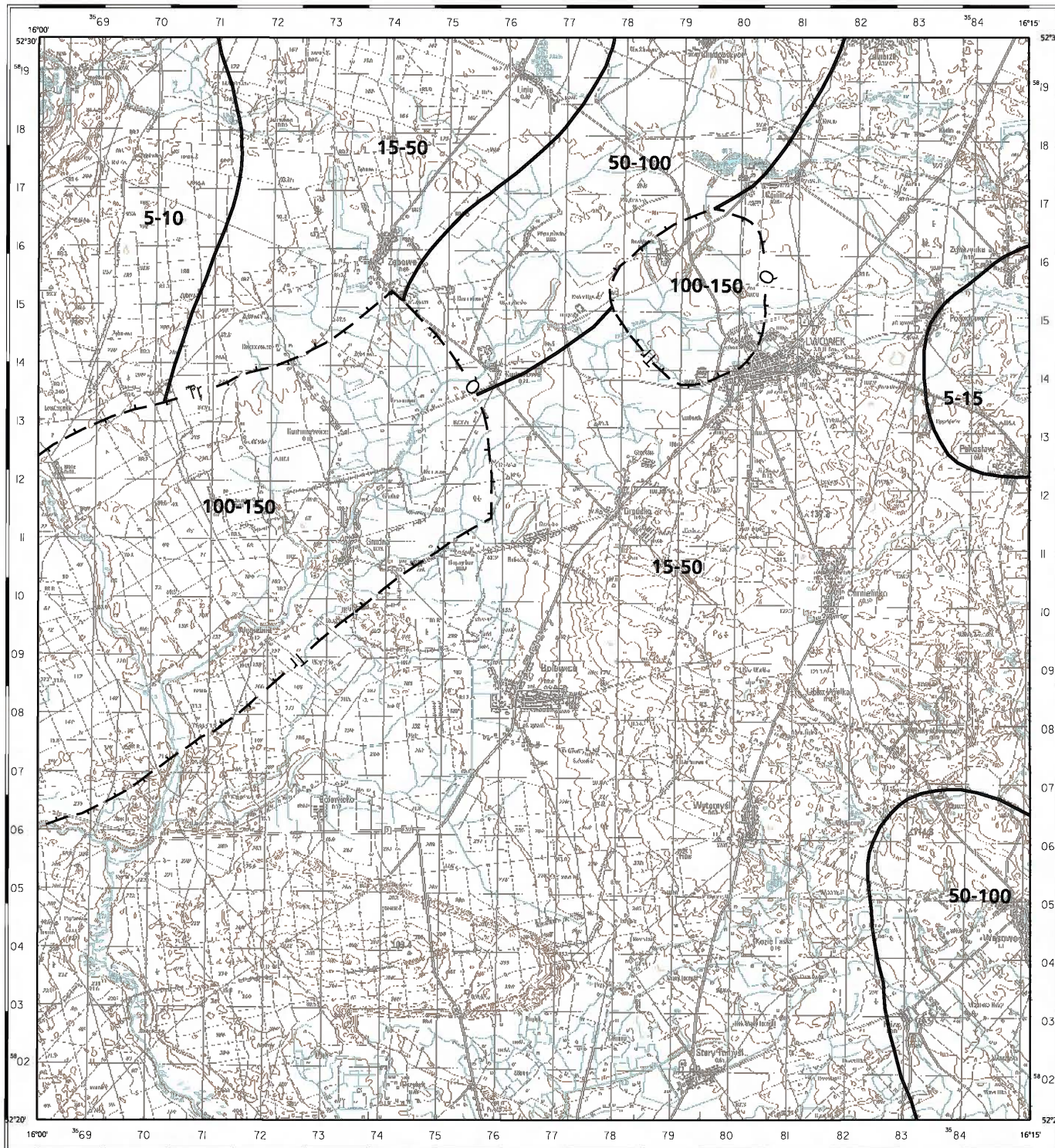
Międzychód	Sieraków	Prilewy	Bolesław	Obrębki Wielk.
Trzcinica	Dozniki Wielk.	Buk	Flaszyn	
Zbąszyń	Nitwy Tomyski	Głodzik Wielk.	Świętów	Mosina
Włoszów	Rakoniewice	Kościelnice	Częstochowa	

# GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO PIĘTRA WODONOSNEGO

Opracował: R. Hoc, 2002 r.

(N-33-129-C)

468 - LWÓWEK



Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: R.Hoc

1000 m 0 1 2 3 4 km

**5-15, 15-50, 50-100, 100-150** Przedziały głębokości, [m]

— Granica zasięgu głębokości

- - - - - Granica między dwoma głównymi piętrami wodonosnymi

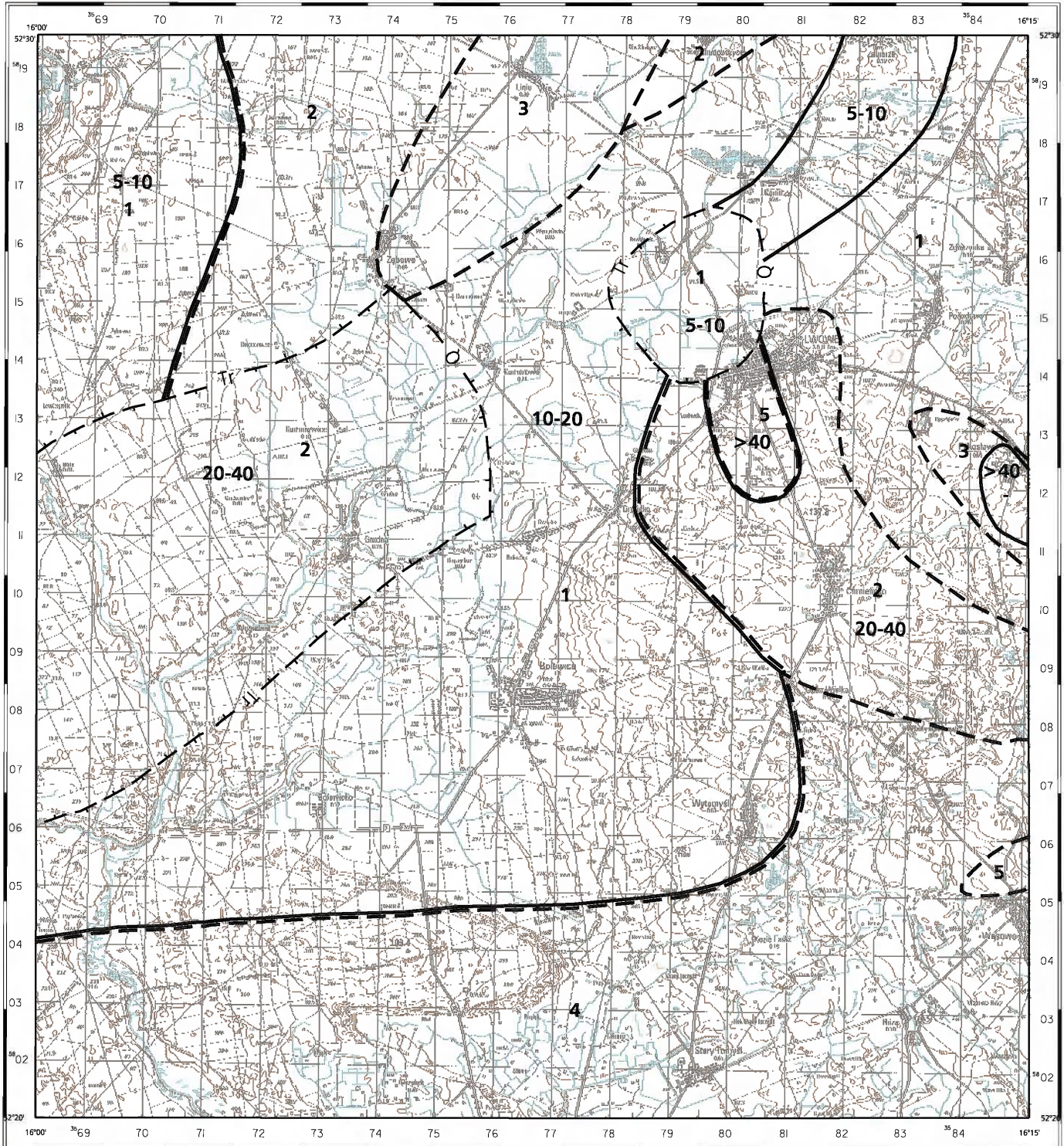
Q, Tr Główne piętra użytkowe

# MIĄŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

Opracował: R. Hoc, 2002 r.

(N-33-129-C)

468 - LWÓWEK



Copyright by PIG, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: R.Hoc

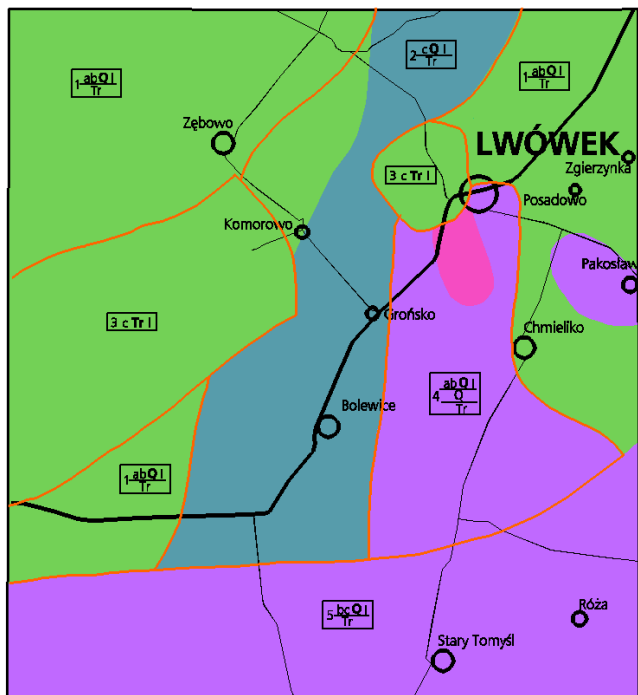


		zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
		główne piętra użytkowe
<b>5-10, 10-20, 20-40, &gt;40</b>		Przedziały miąższości, [m]
		Granica zasięgu miąższości
		Granica zasięgu przewodności

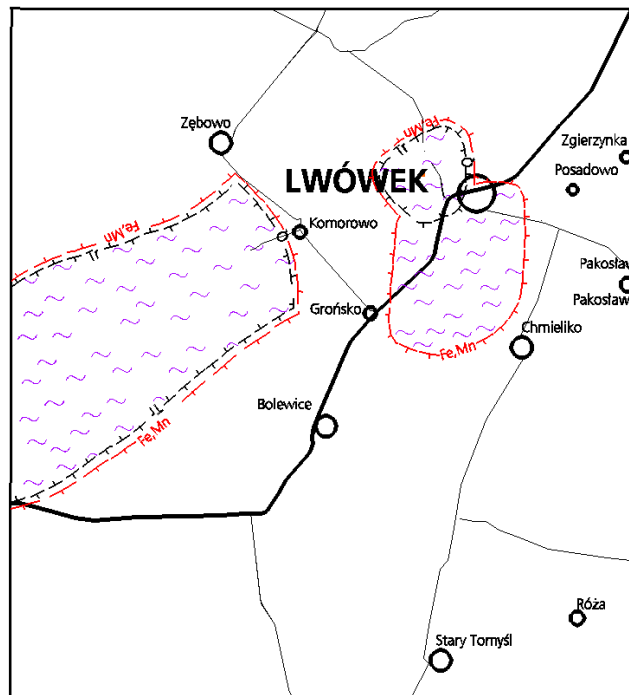
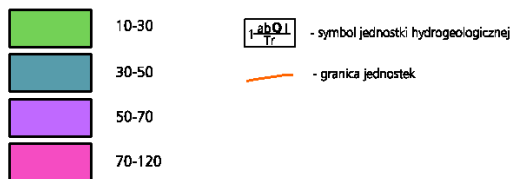
Przewodność, [m <sup>2</sup> /24h]	
<b>1</b>	<100
<b>2</b>	100 - 200
<b>3</b>	200 - 500
<b>4</b>	500 - 1000
<b>5</b>	1000 - 1500

skala 1 : 200 000  
1000 m 0 2 4 km

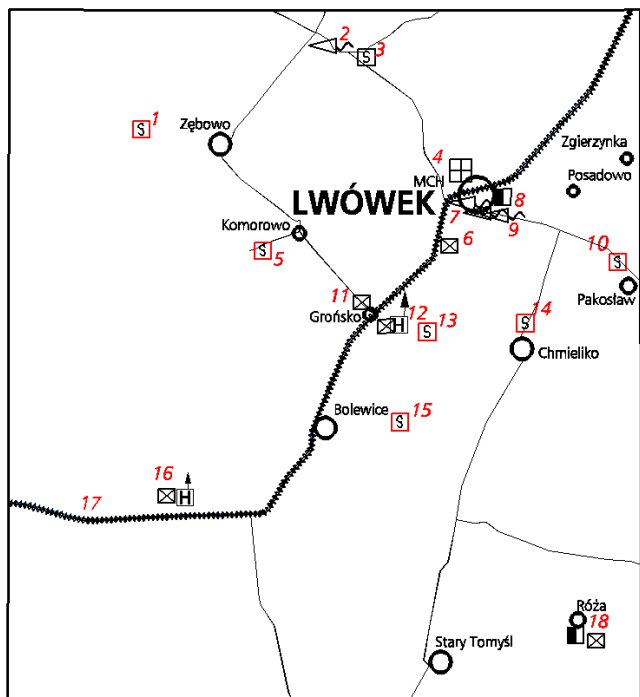
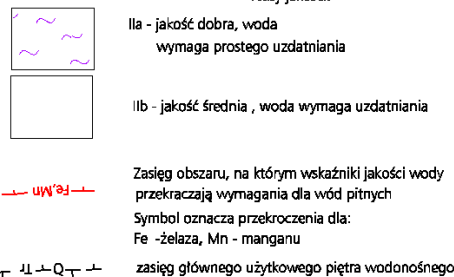


**WODONOŚNOŚĆ**

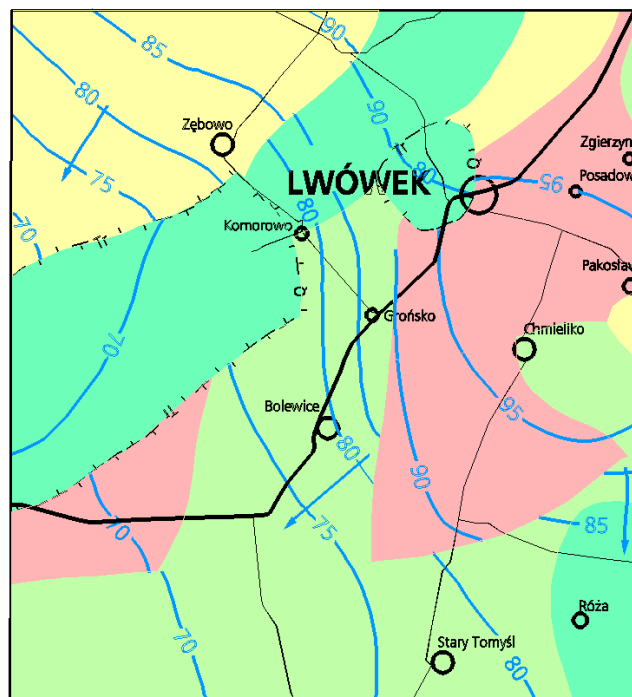
Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:



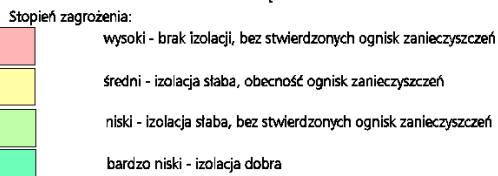
**JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH  
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO**  
Klasy jakości:



**OGNIŚKA ZANIECZYSZCZEŃ**



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



**HYDRODYNAMIKA**  
Hydroizolipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m.n.p.m.  
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprze- 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
1	286	PGR-2 Linie	1981	25,0 Q	91,9	Q	10,6 23,0	12,6	2,0	299 15,5-22,5	32,0 1,5	40,5	510	32,0 1,5	1981	Zasoby dla studni 1 i 101
2	289	STADNINA KONI-1 Konin	1967	60,0 Q	98,8	Q	42,0 54,0	12,0	3,4	410 43,2-53,2	72,0 21,0	5,3	64	72,0 21,0	1967	
3	147	WZIR-1 Zamorze	1976	18,0 Q	95,7	Q	10,0 15,0	5,0	2,0	299 10,0-15,0	15,2 7,5	9,5	48	15,0 7,5	1981	Studnia nieczynna
4	291	RSP-FERMA-2 Zębowo	1978	15,0 Q	86,8	Q	1,2 11,0	9,8	1,2	355 6,0-11,0	29,0 3,5	22,4	219	29,0 3,5	1978	Studnia nieczynna
5	297	PGR-1 Komorowo	1964	66,5 Q	85,0	Q	53,4 64,4	11,0	8,0	127 54,5-63,0***	12,0 17,8	1,7	18	12,0 17,8	1964	
6	296	OGRODY- STADNINA-1 Mokre Ogrody	1977	66,0 Q	86,6	Q	53,6 63,0	9,5	0,6	194 54,0-63,0	34,4 12,1	8,9	85	35,0 11,8	1977	Studnia zlikwidowana
7	292	STADNINA-1 Pawówek	1967	126,5 Tr	90,1	Tr	112,5 121,8	9,3	4,2	102 113,0-119,0	8,2 49,9	0,4	3	7,0 39,0	1967	Studnia zlikwidowana
8	298	STADNINA-1 Lwówek	1974	38,0 Q	92,8	Q	7,0 >38,0	>31,0	1,3	299 25,0-35,5***	10,0 17,5	0,4	>12	10,0 17,5	1974	
9	301	MLECZARNIA -1N Lwówek	1967	165,0 Tr	93,7	Tr	155,0 164,0	9,0	17,4	89 157,5-163,5	12,0 6,3	5,1	46	8,0 4,3	1967	Studnia nieczynna
10	303	BAZA- MAGAZYN-1 Lwówek	1963	20,0 Q	95,0	Q	6,5 >13,5	>13,5	2,1	178 11,5-15,5	19,0 5,4	12,5	>169	-	1963	Studnia zlikwidowana

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	294	STADNINA-1N Posadowo	1983	43,5 Q	100,0	Q	15,5 41,5	26,0	3,8	194 32,5-41,0	16,0 23,4	1,2	32	15,0 20,1	1983	Zasoby dla studni 11 i 105
12	367	WODOCIĄG Zgierzynka	1990	34,5 Q-	100,9	Q	18,0 >34,5	>16,5	6,0	299 23,5-33,5	17,0 16,2	1,7	>48	17,0 16,2	1990	Studnia nieczynna
13	329	Wieś-1 Grudna	1985	175,0 Tr	80,1	Tr	144,0 >175,0	>31,0	6,4	168 150-172,0***	60,0 16,6	3,5	>107	-	1993	Studnia nieczynna
14	313	INSTYTUT ZOOE- CHNIKI-1 Grońsko	1974	58,0 Q	107,7	Q	17,4 56,0	38,6	17,4	299 44,0-56,0	45,3 8,8	3,4	129	59,0 11,3	1974	
15	312	WIEŚ-1 Józefowo	1968	80,0 QP	125,0	Q	25,6 8,0	54,4	25,6	245 59,6-77,0	90,0 6,0	6,0	232,0	90,0 6,0	1968	
16	304	WODOCIĄG-2 Lwówek	1972	82,0 Q	121,1	Q	28,0 >82,0	>54,0	20,8	200 61,0-80,0	80,0 2,1	33,6	>1819	120,0 3,2	1972	Zasoby dla studni 16 i 106
17	394	PANST. OSRO DEK MASZYNOWY Lwówek	1956	50,0 Q	102,3	Q	37,0 >50,0	>13,0	7,6	229 39,5-47,5	17,0 2,3	9,2	>119	5,0 0,7	1956	Woda do celów produkcyjnych
18	314	WODOCIĄG-1 Chmielinko	1966	127,5 Q	110,0	Q	113,8 >127,5	>13,7	24,8	127 115,1-124,6	36,0 16,0	5,6	>77	24,0 11,2	1966	
19	295	STADNINA-1 Posadowek	1972	40,0 Q	105,5	Q	23,0 38,0	15,0	8,4	194 27,5-37,5	70,0 6,7	22,2	333	70,0 6,7	1972	
20	306	STADNINA-2 Pakosław	1982	58,0 Q	105,0	Q	15,0 55,0	40,0	8,0	299 40,1-53,0	60,9 10,0	6,9	276	61,0 10,0	1982	Zasoby dla studni 20 i 107
21	320	WIEŚ-1 Bolevice	1975	56,5 Q-	96,1	Q	43,0 53,5	10,5	10,7	299 43,0-53,5	60,0 14,6	6,5	69	90,0 13,0	1975	

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	316	RADIO-TV-1 Bolevice	1961	$\frac{70,0}{Q}$	108,0	Q	$\frac{55,0}{68,0}$	13,0	23,8	$\frac{144}{56,0-66,0}$	$\frac{20,5}{8,8}$	4,5	59	-	1961	
23	486	ZAJAZD OTWARTE WROTA Sępólno	1993	$\frac{25,0}{Q}$	75,5	Q	$\frac{8,0}{20,7}$	10,4	8,0	$\frac{225}{16,5-20,5}$	$\frac{6,0}{0,3}$	6,8	70	-	1993	
24	299	ZAKŁAD DROBIU-2 Bolewicko	1977	$\frac{41,0}{Q}$	75,5	Q	$\frac{24,0}{40,0}$	16,0	0,9	$\frac{298}{28,0-38,0}$	$\frac{36,0}{21,5}$	2,9	46,3	$\frac{60,0}{20,0}$	1977	Zasoby dla studni 24 i 109
25	317	GOSP. ROL.-1 Wytomyśl	1970	$\frac{62,0}{Q}$	117,1	Q	$\frac{40,0}{57,0}$	17,0	25,0	$\frac{168}{45,0-57,0}$	$\frac{18,0}{16,0}$	2,3	39	$\frac{18,0}{16,0}$	1970	Studnia nieczynna
26	247	SPÓŁDZIELNIA PRACY-1 Przyłęg	1987	$\frac{41,0}{Q}$	79,5	Q	$\frac{30,0}{39,0}$	9,0	6,0	$\frac{245}{31,5-39,0}$	$\frac{72,0}{14,0}$	17,0	159	$\frac{63,0}{12,0}$	1987	Studnia nieczynna
27	353	WODOCIĄG-4 Nowy Tomyśl	1986	$\frac{64,1}{Q}$	75,7	Q	$\frac{32,0}{>64,0}$	>32,0	0,7	$\frac{273}{41,0-61,0}$	$\frac{105,0}{3,2}$	25,4	>813	$\frac{500,0}{12,4}$	1986	Zasoby dla studni 27 i 28
28	354	WODOCIĄG-5 Nowy Tomyśl	1986	$\frac{72,1}{Q}$	75,2	Q	$\frac{38,0}{>72,1}$	>34,0	0,1	$\frac{298}{48,0-68,0}$	$\frac{160,0}{3,7}$	37,4	>1271		1986	
29	322	WIEŚ-1 Stary Tomyśl	1972	$\frac{60,0}{Q}$	79,1	Q	$\frac{36,2}{>60,0}$	>23,8	2,0	$\frac{194}{46,0-59,0}$	$\frac{140,0}{5,1}$	36,4	>866	$\frac{121,0}{4,4}$	1972	Zasoby dla studni 29 i 110 Studnia nieczynna
30	324	ZESPÓŁ-ROLNICZY-1 Róża	1974	$\frac{98,0}{Q}$	101,8	Q	$\frac{67,0}{96,0}$	29,0	20,0	$\frac{152}{80,5-96,0}$	$\frac{50,0}{1,1}$	33,7	977	$\frac{50,0}{1,1}$	1974	Studnia nieczynna

\* Obligatoryjnie Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

\*\*\* Istnieje odcinek rury międzyfiltrowej

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej hydrogeologiczne otwory bez opróbowania, inne)

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	290		RSP-FERMA-1 Zębowo	negat	1978	85,0	86,8	Q	-	-	-	
2	300		WIERTNIA Lwówek	bez o próbowania	1977	23,0	92,4	Q	9,5 >23,0	1,8	-	
3	299		STADNINA-2 Lwówek	negat	1975	40,0	92,8	Q	-	-	-	
4	356		SZKOŁA Władysławowo	bez o próbowania	1961	39,1	126,0	Q	27,5 >39,1	27,5	-	
5	397		LEŚNICZÓWKA Smolarnia	bez o próbowania	1993	50,0	79,5	Q	40,0 49,0	6,2	-	

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m <sup>3</sup> /24h/km <sup>2</sup> ]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km <sup>2</sup> ]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m <sup>3</sup> /24h/km <sup>2</sup> ]
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	$\frac{ab \ Q \ I}{Tr}$	Q	17,7	12	170	120	100,9	84
2	$\frac{c \ Q \ I}{Tr}$	Q	11,2	5,4	59	90	58,9	63
3	$c \ Tr \ I$	Tr	20,1	3,2	66	17	46,0	17
4	$\frac{ab \ Q \ I}{Q \ Tr}$	Q	36,7	11,2	152	120	38,0	96
5	$\frac{bc \ Q \ I}{Tr}$	Q	35,3	20,5	704	115	68,8	81

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	[mg/dm <sup>3</sup> ]								Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
												Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	
2	31.08.2001	Konin Stadnina Koni-1	Q 10,0	608 7,3		5.6	340	27 18	0.033 <0.1	0,23 <1,00	21,3 0,47	98,2 13,4	8,1 2,0	3,43 0,17	0,040 <0,003	<0,002 <0,010	0,249 0,094	<0,010 0,030	IIb		
5	31.08.2001	Komorowo ARSP-1	Q 53,4	545 7,3		5.8	355	6 5	0.066 0,9	0,25 <1,00	22,8 0,64	82,2 14,9	12,4 2,3	1,00 0,13	0,175 <0,003	<0,002 <0,010	0,290 0,073	<0,010 0,050	IIb		
11	31.08.2001	Posadowo Stadnina -1	Q 15,5	662 7,3		5.1	311	63 27	0.033 0,9	0,23 <1,00	16,9 0,26	104,1 14,8	8,1 1,9	0,36 0,13	0,022 <0,003	<0,002 <0,010	0,182 0,060	<0,010 0,020	IIb		
16	31.08.2001	Lwówek Wodociąg -2	Q 28,0	499 7,6		4.0	246	54 15	0.066 5,3	0,52 <1,00	12,4 0,21	79,3 11,4	6,1 1,5	0,53 0,07	0,016 <0,003	<0,002 <0,010	0,117 0,038	<0,010 <0,010	IIa		
18	31.08.2001	Chmielinko Wodociąg-1	Q 10,0	598 7,4		6.2	382	11 5	0.033 <0.1	0,15 <1,00	19,4 0,73	89,6 15,7	14,3 2,1	2,86 0,11	0,009 <0,003	<0,002 <0,010	0,324 0,075	<0,010 0,040	IIb		
21	31.08.2001	Bolewice Stadnina-1	Q 23,0	582 7,4		4.4	270	72 17	<0.010 <0.1	0,24 <1,00	17,1 0,17	97,7 14,1	5,6 1,7	1,63 0,11	0,018 <0,003	<0,002 <0,010	0,131 0,050	<0,010 0,010	IIb		
23	31.08.2001	Sępólno „Otwarte Wrota”	Q 8,0	345 7,8		1.6	100	46 27	<0.010 <0.1	<0,01 <1,00	10,0 0,24	44,6 2,8	17,3 1,2	0,42 0,15	0,037 <0,003	<0,002 <0,010	0,098 0,012	<0,010 0,010	IIb		
25	31.08.2001	Wytomyśl Zakład Rolny	Q 40,0	874 7,3		6.3	384	70 50	0.164 61.1	<0,01 <1,00	15,1 0,15	132,7 23,2	14,3 2,2	0,10 0,07	0,033 <0,003	<0,002 <0,010	0,284 0,044	<0,010 0,030	IIa		
28	31.08.2001	Nowy Tomyśl Wodociąg-5	Q 38,0	545 7,3		5.7	351	5 8	0.033 <0.1	<0,01 <1,00	20,8 0,59	86,0 12,3	10,3 2,1	0,73 0,18	0,063 <0,003	<0,002 <0,010	0,228 0,062	<0,010 0,030	IIb		

W kolumnie nr 21 wpisujemy klasy jakości: I, IIa, IIb, III

\*zawartości: NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> ,podano w przeliczeniu na : mgN/dm<sup>3</sup>.

Tabela 3d. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	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	21	22
5	31.08.2001	Smolarnia Leśniczówka	Q 53,4	210 7,8	- 366	2.0	123	1,0 6,0	<0,010 <0,1	0,19 <1,00	22,5 0,70	33,0 2,3	4,6 1,0	0,14 0,10	0,127 <0,003	<0,002 <0,010	0,099 0,011	<0,010 0,020	IIb	

W kolumnie nr 21 wpisujemy klasy jakości: IIb

\*zawartości: NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> ,podano w przeliczeniu na: mgN/dm<sup>3</sup>.

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi	
			Ścieki				Emisja			Materiały i odpady					
			Rodzaj	Objętość [m <sup>3</sup> /d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci komunalnych Zębowo									odpady		-	+	
2	WIOŚ Poznań	Zakład Rolny Zębowo	Bytowo-gospodarcze i technologiczne	38 1998	row melioracyjny	M							-	+	Technologiczne z gorzelni
3	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci komunalnych Linie									odpady		-	+	
4	WIOŚ Poznań	Gminna Oczyszczalnia ścieków Lwówek	Bytowo-gospodarcze										-	+	
5	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci komunalnych Grudna									odpady		-	+	
6	Wizja Lokalna	Stacja Paliw Lwówek										Zbiorniki podziemne	-	+	
7	WIOŚ Poznań	Mleczarnia Lwówek		38 1998	rowem do Czarnej Wody	M							-	+	
8	WIOŚ	Przetwórstwo Warzywno – Owocowe Lwówek	Bytowo-gospodarcze	55 1998	rowem do Czarnej Wody	M							-	+	
9	WIOŚ Poznań	GS Lwówek	Bytowo-gospodarcze	38 1998	rowem do Czarnej Wody								-	+	
10	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci komunalnych Pakosław									odpady		-	+	

Numer zgodny z mapą	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi	
			Ścieki				Emisja			Materiały i odpady					
			Rodzaj	Objętość [m <sup>3</sup> /d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
11	Wizja Lokalna	Stacja Paliw Grońsko										Zbiorniki podziemne	-	+	
12	Urząd powiatowy	Ferma Grońsko									paliwo	zbiorniki	-	+	
13	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci Grońsko									odpady		-	+	
14	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci Chmielinko									odpady		-	+	
15	Urząd Gminny w Lwówku	Składowisko śmieci komunalnych Bolewice									odpady		-	+	
16	Urząd powiatowy	Ferma Bolewicko									paliwo	zbiorniki	-	+	
17	Wizja lokalna	Droga Warszawa – Słubice Lwówek											-	+	
18	Wizja lokalna	Zakład rolny Róża									paliwo	zbiorniki	-	+	

M – oczyszczalnia mechaniczna

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rok wykona- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Srednica [mm] przelot*** od - do [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	285	WLASCICIEL PRYWATNY- NI Linie	1981	20,0 Q	92,0	Q	11,0 18,0	7,0	2,1	299 11,0-18,0	31,6 2,7	40,6	284		1981	Zasoby dla studni 1 i 101
102	265	KOMSTAŁ Komorowo	1992	12,5 Q	87,0	Q	2,2 8,5	6,3	2,2	245 6,5-8,5	6,0 4,0	7,3	46	6,0 4,0	1992	Studnia nieczynna
103	302	WODOCIĄG-1 Lwówek	1966	62,0 Q	97,0	Q	4,9 30,0	26,0	1,3	254 12,0-30,0					1966	Studnia zlikwidowana
104	305	GAZOWNIA-1 Lwówek	1964	28,5 Q	88,7	Q	4,8 >28,5	>23,7	3,1	178 22,5-26,5	6,8 7,5	3,2	>77	-	1964	
105	293	STADNINA-1 Posadowo	1974	43,5 Q	122,3	Q	15,5 41,5	26,0	3,6	194 31,3-41,2***	15,0 20,1	1,3	34		1974	Zasoby dla studni 11 i 105
106	346	WODOCIĄG--2 Lwówek	1986	104,0 Q	121,0	Q	28,0 >104,0	>76,0	23,4	219 62,0-87,0	123,0 2,7	34,8	2646		1974	Zasoby dla studni 16 i 106
107	307	STADNINA-1 Pakosław	1983	41,0 Q	105,1	Q	9,0 40,0	25,0	8,0	194 30,0-38,0	7,2 12,0	1,3	32	-	1983	
108	321	WIEŚ-2 Bolevice	1977	57,0 Q	95,4	Q	44,0 >57,0	>13,0	11,4	298 44,0-53,0***	46,3 13,0	6,4	>83	90,0 13,0	1977	
109	262	ARSP-2 Bolewicko	1974	41,0 Q	75,5	Q	22,0 37,0	15,0	0,9	298 26,5-36,9	55,8 18,8	5,5	82		1977	Zasoby dla studni 24 i 109
110	323	ARSP-2 Stary Tomyśl	1972	59,5 Q	79,2	Q	38,4 >59,5	>21,1	1,8	245 45,3-57,9	90,0 8,9	12,7	>267	121,0 4,4	1972	Zasoby dla studni 29 i 110

\* Obligatoryjnie Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

\*\*\* Istnieje odcinek rury międzyfiltrowej

Tabela C<sub>1</sub>. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo		Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ] [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	Ca Mg	Fe Mn	Uwagi					
				pH	[μS/cm]											[mg/dm <sup>3</sup> ]				
				[-]	[-]											8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
1	1981 04 25	PGR-2 Linie	Q 10,6	- 7,0	466,0 -	4,80	2,6 -	90,5 27,0	0,002 0,1	- 0,40	67,9 33,3	3,00 0,25	IIb							
2	1967 07 11	STADNINA KONI-1 Konin	Q 10,0	- 7,5	351,0 -	5,60	2,0 -	30,6 11,0	0,000 0,0	- 0,20	- -	3,00 0,25	IIb							
3	1976 03 12	WZIR-1 Zamorze	Q 42,0	- 7,4	544,0 -	6,4	4,2 -	66,6 43,0	0,001 0,1	- 0,20	123,0 18,2	6,00 0,4	IIb							
4	1978 05 18	RSP-FERMA-2 Zębowo	Q 1,2	- 7,2	597,0 -	3,80	4,6 -	160,0 56,0	0,003 1,5	- 0,12	123,0 7,8	1,50 0,30	IIb							
5	1964 06 19	PGR-1 Komorowo	Q 53,4	- 7,5	332,0 -	5,70	3,1 -	16,4 7,0	0,000 0,0	- 0,30	- -	2,80 0,15	IIb							
6	1977 08 12	OGRODY-STADNINA-1 Mokre Ogrody	Q 53,6	- 7,2	415,0 -	7,00	3,1 -	6,1 10,0	0,000 0,1	- 0,08	97,2 19,2	3,00 0,15	IIb							
7	1967 09 20	STADNINA-1 Pawłówek	Tr 112,5	- 8,0	338,0 -	6,00	4,2 -	5,0 10,0	0,100 0,0	- 0,04	- -	2,40 0,20	IIb							
8	1974 07 27	STADNINA-1 Lwówek	Q 7,0	- 7,2	439,0 -	4,70	2,2 -	61,7 15,0	0,001 0,1	- 0,16	74,4 26,8	1,80 0,05	IIa Barwa 6							
9	1967 11 14	MLECZARNIA-1N Lwówek	Tr 155,0	- 7,4	- -	7,60	4,5 -	- 6,0	0,000 0,0	- 0,60	- -	1,50 0,10	IIa Barwa 6							
10	1963 01 18	BAZA-MAGAZYN-1 Lwówek	Q 6,5	- 7,0	450,0 -	5,60	7,6 -	141,0 33,0	0,480 0,1	- 0,25	- -	2,40 0,25	IIb							
11	1983 03 07	STADNINA-1N Posadowo	Q 15,5	- 7,6	431,0 -	5,60	2,1 -	47,0 20,0	0,005 0,1	- 0,04	107,0 10,4	3,00 0,20	IIb							

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonosnego Głębokość stropu w-wy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub> *	F	SiO <sub>2</sub>	Ca	Fe	Uwagi
								Cl	NO <sub>3</sub> *	HPO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> *	Mg	Mn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	1990 02 08	WODOCIĄG Zgierzynka	Q 18,0	- 7.4	232.0 -	3.30	3,5 -	23,0 8,0	0,000 0,1	- 0,06	55,1 6,5	0,75 0,05		IIa
13	1985 04 22	Wieś-1 Grudna	Tr 144,0	- 7.1	374.0 -	7.10	3,0 -	129,4 9,0	0,003 0,1	- 0,34	100,0 23,3	0,70 0,2		IIa Barwa 21
14	1974 10 07	INSTYTUT ZOOTEC CHNIKI-1 Grońsko	Q 17,4	- 7.6	246.0 -	3.40	2,4 -	25,9 19,0	0,001 0,1	- 0,02	- -	1,00 0,05		IIa
15	1968 12 19	WIEŚ-1 Józefowo	Q 25,6	- 7.2	243.0 -	3.20	2,1 -	26,8 11,0	0,000 0,0	- 0,00	- -	0,15 0,05		IIa
16	1972 04 20	WODOCIĄG-2 Lwówek	Q 28,0	- 7.4	292.0 -	4.10	1,6 -	39,0 18,0	0,001 0,1	- 0,20	- -	0,10 0,05		IIa
17	1995 12 05	PAŃST. OŚRO DEK MASZYNOW Y Lwówek	Q 37,0	- 7.5	387.0 -	3.90	1,4 -	57,4 23,3	0,002 6,4	- 0,08	91,6 8,6	0,14 0,02		IIa
18	1966 12 06	WODOCIĄG-1 Chmielinko	Q 113,8	- 7.2	356.0 -	6.00	1,2 -	24,0 7,0	0,010 0,0	- 0,16	88,0 19,5	2,80 0,10		IIb
19	1972 03 03	STADNINA-1 Posadówek	Q 23,0	- 7.3	419.0 -	3.90	3,6 -	80,2 33,0	0,001 0,1	- 0,04	- -	1,00 0,05		IIa
20	1982 11 04	STADNINA-2 Pakosław	Q 15,0	- 7.4	519.0 -	5.70	2,4 -	75,2 53,0	0,005 0,1	- 0,28	134,4 16,5	4,00 0,20		IIb
21	1977 12 06	WIEŚ-1 Bolewice	Q 43,0	- 7.5	306.0 -	4.00	2,0 -	39,3 12,0	0,003 0,1	- 0,04	79,4 10,0	1,30 0,05		IIb
22	1961 12 28	RADIO-TV-1 Bolewice	Q 55,0	- 7.8	- -	5.00	1,9 -	- 13,0	0,000 0,0	- 0,15	- -	2,40 0,06		IIb
23	1993 04 23	ZAJAZD OTWARTE WROTA Sępólno	Q 8,0	- 7.6	204.0 -	2.80	4,2 -	10,2 18,0	0,000 0,1	- 0,40	43,0 7,0	0,50 -		-

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonosnego Głębokość stropu w-wy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ] [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	Ca Mg	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	1977 03 28	ZAKŁAD DROBIU-2 Bolewicko	Q 24,0	- 7.7	410.0 -	6.50	1,8 -	26,8 5,7	0,001 0,0		- 0,20	94,3 15,3	0,10 2,5	IIb
25	1970 10 30	PGR-1 Wytomyśl	Q 40,0	- 7.3	351.0 -	5.10	3,0 -	37,8 9,0	0,040 0,5		- 0,12	- -	0,20 0,03	IIa
26	1987 11 27	SPÓŁDZIELNIA PRACY-1 Przyłęg	Q 30,0	- 7.4	277.0 -	4.40	4,8 -	3,3 11,0	0,000 0,0		- 0,30	67,2 9,5	4,00 0,20	IIb
27	1986 12 01	WODOCIĄG-4 Nowy Tomyśl	Q 32,0	- 7.1	322.0 -	5.80	2,3 -	12,9 11,0	0,003 0,1		- 0,08	87,2 17,3	3,00 0,25	IIb
28	1986 11 24	WODOCIĄG-5 Nowy Tomyśl	Q 38,0	- 7.2	370.0 -	5.90	2,4 -	30,4 20,0	0,001 0,1		- 0,60	97,2 11,2	3,60 0,20	IIb
29	1972 02 14	PGR-1 Stary Tomyśl	Q 36,2	- 7.2	370.0 -	5.70	5,1 -	21,0 12,0	0,001 0,1		- 0,30	- -	3,50 0,20	IIb
30	1974 04 09	ZESPÓŁ-ROLNICZY-1 Róża	Q 67,0	- 7.3	321.0 -	5.40	2,5 -	8,0 8,0	0,001 0,1		- 0,34	35,0 48,0	2,80 0,20	IIb

W kolumnie nr 15 wpisano klasy jakości: IIa, IIb,

\*zawartości: NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, podano w przeliczeniu na: mgN/dm<sup>3</sup>.

Tabela C<sub>4</sub>. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ] [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	Ca Mg	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	1977 08 02	Lwówek WIERTNIA	Q 9,5	-	348.0	3.90	1,6	69,1	0,003		-	50,4	0,50	
					-		32,4	0,1	0,14		30,9	0,07		
4	1961 11 09	Władysławowo SZKOŁA	Q 27,5	-	-	5.70	1,8	-	0,002		-	-	0,20	
					-		17,0	10,0	0,00		-	0,00		
5	1993 03 22	Smolarnia LEŚNICZÓW KA	Q 40,0	-	-	-	3,0	-	0,000		-	-	2,00	
					-		11,5	0,0	0,66		-	0,00		

\*zawartości: NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, podano w przeliczeniu na : mgN/dm<sup>3</sup>

Tabela C<sub>5</sub>. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonosnego Głębokość stropu w-wy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ] [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	SO <sub>4</sub> Cl	NO <sub>2</sub> * NO <sub>3</sub> *	F HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> *	Ca Mg	Fe Mn	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
101	1981 05 20	WLASCICIEL PRYWATNY- N1 Linie	Q 11,0	- 7,0	717.0 -	5.90	3,9 -	194,0 52,0	0,001 0,1		- 0,70	134,0 16,0	5,00 0,30	IIb
102	1992	KOMSTAL Komorowo	Q 2,0	- 7,0	325.0 -		3,0 -	82,8 27,4	0,001 0,4		- 0,28	- -	1,60 0,20	IIb
103	-	WODOCIĄG-1 Lwówek	Q 4,9	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
104	1964 12 14	GAZOWNIA-1 Lwówek	Q 4,8	- 7,4	368.0 -	5.80	5,0 -	120,0 15,0	0,003 0,0		- 35,00	- -	1,20 0,15	IIb
105	1974 02 25	STADNINA-1 Posadowo	Q 15,5	- 7,2	391.0 -	5.20	2,1 -	43,0 20,0	0,001 0,1		- 0,10	88,7 21,7	3,00 0,15	IIb
106	1972 04 07	WODOCIĄG-- 2 Lwówek	Q 28,0	- 7,2	276.0 -	5.70	2,8 -	15,2 9,0	0,001 0,1		- 0,10	- -	5,00 0,20	IIb
107	1964 12 14	STADNINA-1 Pakośław	Q 9,0	- 7,4	368.0 -	5.80	5,0 -	120,0 15,0	0,003 0,0		- 35,00	- -	1,20 0,15	IIa
108	1977 12 06	WIEŚ-2 Bolevice	Q 44,0	- 7,5	306.0 -	4.00	2,0 -	39,3 12,0	0,003 0,1		- 0,04	79,4 10,0	1,30 0,05	IIb
109	1974 10 22	ARSP-2 Bolevice	Q 22,0	- 7,2	372.0 -	5.90	2,1 -	16,4 10,0	0,100 0,0		- 0,04	- -	2,80 0,2	IIb
110	1977 12 06	ARSP-2 Stary Tomyśl	Q 38,4	- 7,5	306.0 -	4.00	2,0 -	39,3 12,0	0,003 0,1		- 0,04	79,4 10,0	1,30 0,05	IIa

W kolumnie nr 15 wpisano klasy jakości: IIa, IIb.

\*zawartości: NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, podano w przeliczeniu na : mgN/dm<sup>3</sup>.