



**MINISTERSTWO ŚRODOWISKA**  
Zleceńodawca



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

---

**Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Geologii Morza**  
**80 - 328 Gdańsk, ul. Kościarska 5**

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

Arkusz **GŁĘBOCK (0034)**

Opracowała:

.....  
mgr **Anna Szelewicka**  
*upr. geol. Nr 051119*  
*Państwowy Instytut Geologiczny*

**DYREKTOR**  
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza:

.....  
prof. dr hab. **Bronisław Paczyński**  
*upr. geol. Nr 040008*  
*Państwowy Instytut Geologiczny*



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

## SPIS TREŚCI

<b>I.</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>4</b>
	I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU .....	5
	I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	8
	I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH .....	8
<b>II.</b>	<b>KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE .....</b>	<b>9</b>
<b>III.</b>	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>10</b>
<b>IV.</b>	<b>WODY PODZIEMNE.....</b>	<b>12</b>
	IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE .....	12
	IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	13
<b>V.</b>	<b>JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH .....</b>	<b>17</b>
<b>VI.</b>	<b>ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.....</b>	<b>20</b>
<b>VII.</b>	<b>WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH.....</b>	<b>20</b>
<b>VIII.</b>	<b>LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....</b>	<b>24</b>

### SPIS RYCIN ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

Ryc. 1	Położenie arkusza na tle podziałów regionalnych
Ryc. 2	Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych
Ryc. 3	Parametry oceny waloryzacyjnej
Ryc. 4	Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

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

### SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Tabela 1a	Reprezentatywne otwory studzienne (aneks „Materiały poufne”)
Tabela 1b	Reprezentatywne studnie kopane

Tabela 1d	Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego) (aneks „Materiały poufne”)
Tabela 2	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 3e	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela 4	Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A	Otwory studzienne pominięte na planszy głównej (aneks „Materiały poufne”)
Tabela B	Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego) (aneks „Materiały poufne”)
Tabela C <sub>1</sub>	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C <sub>5</sub>	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej

#### **SPIS MAP (wydruki ploterowe)**

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

#### **WERSJA CYFROWA MAPY (GIS)**

Materiał archiwalny w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG

## I. WPROWADZENIE

Arkusz Głębock (34) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, opracowany został w latach 2002 – 2004 w Państwowym Instytucie Geologicznym, w Oddziale Geologii Morza w Gdańsku. Wykonany został zgodnie z Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 wydaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie w 1999 [14]. Państwowy Instytut Geologiczny jest generalnym wykonawcą Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 realizowanej na zamówienie Ministerstwa Środowiska, ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Celem mapy jest kartograficzne odwzorowanie warunków zasobności i jakości zwykłych wód podziemnych w głównych użytkowych poziomach wodonośnych.

Na obszarze arkusza Głębock przebiega granica państwa. Południowa część obszaru arkusza należy do Polski, a północna do Rosji, do Obwodu Kaliningradzkiego. Obszar arkusza graniczy od zachodu z wydanym arkuszem MhP Żelazna Góra (33) oraz wykonywanymi równolegle arkuszami: od wschodu Toprzyny (35), od południa Górowo Iławeckie (62).

Interpretację warunków hydrogeologicznych z elementami ochrony środowiska wykonano w oparciu o materiały zebrane w:

- Regionalnym Banku Danych Hydrogeologicznych (RBDH-3 Gdańsk),
- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Oddziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie oraz jego Delegatury w Elblągu,
- Urzędach Gminy: w Lelkowie oraz Górowie Iławeckim,
- Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Olsztynie,
- Przedsiębiorstwie Badań Geofizycznych SEGI sp. z o. o. w Warszawie.

Wykaz opracowań i publikacji wykorzystanych do opracowania mapy zamieszczono w rozdziale VIII.

W czerwcu 2003 roku przeprowadzono wizję lokalną terenu, podczas której dokonano pomiarów zwierciadła wód podziemnych w dostępnych studniach, zweryfikowano lokalizację i ustalono użytkowników poszczególnych ujęć. Zebrano informacje dotyczące

wielkości poboru wody na ujęciach komunalnych. Pobrano próbki wody do badań fizykochemicznych. Podczas przeprowadzonej wizji lokalnej szczególną uwagę zwrócono na występowanie realnych i potencjalnych ognisk zanieczyszczeń, stanowiących zagrożenie dla wód podziemnych.

Informacje o otworach z Banku Danych Hydrogeologicznych zweryfikowano z dokumentacjami hydrogeologicznymi.

Do opracowania mapy zebrano i przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:

- wyniki 20 wierceń studziennych, z pośród których wybrano 14 otworów reprezentatywnych (tabela 1a), a pozostałe otwory studzienne zestawiono w tabeli A (aneks „Materiały poufne”).
- wyniki 5 wierceń badawczych (tabela 1d i B – aneks „Materiały poufne”).
- wyniki 21 archiwalnych analiz chemicznych wód z otworów hydrogeologicznych (tabele C<sub>1</sub> i C<sub>5</sub>).

Do kontrolnych badań jakości wód podziemnych wytypowano 3 otwory hydrogeologiczne, z których pobrano próbki wód do analiz chemicznych. Analizy zostały wykonane przez Centralne Laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Wyniki przedstawiono w tabeli 3a i 3e.

Obiekt stanowiący potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych scharakteryzowano w tabeli 4.

Wszystkie otwory przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:50 000. Interpretację warunków występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego, jego charakterystykę ilościową i jakościową przedstawiono na planszy głównej oraz na załączonych do tekstu mapach: głębokości występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego (zał. 2), miąższości i przewodności (zał. 3), a także na przekroju hydrogeologicznym (zał. 1.1). Mapa przedstawia stan rozpoznania na koniec 2003 r.

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH wykonał Zbigniew Kordalski i Krzysztof Sokołowski.

## **I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU**

Polska część obszaru objętego granicami arkusza mapy należy do województwa warmińsko – mazurskiego i znajduje się w jego północnej części.

Środkowa i wschodnia część tego obszaru znajduje się na terenie gminy Górowo Iławeckie w powiecie bartoszyckim, a zachodnia położona jest na terenie gminy Lelkowo w powiecie braniewskim.

Opisywany arkusz posiada całkowitą powierzchnię 301 km<sup>2</sup>, w tym obszar na terenie Polski zajmuje powierzchnię 113 km<sup>2</sup>. Położony jest pomiędzy 20°15' – 20°30' długości geograficznej wschodniej oraz między 54° 20' – 54° 30' szerokości geograficznej północnej.

Zgodnie z regionalnym podziałem fizyczno-geograficznym Polski przedstawionym przez J. Kondrackiego [5] obszar arkusza znajduje się w obrębie podprowincji Pobrzeża Wschodniobałtyckiego, w makroregionie Niziny Staropruskiej. Cały obszar arkusza znajduje się w mezoregionie Wzniesień Górowskich.

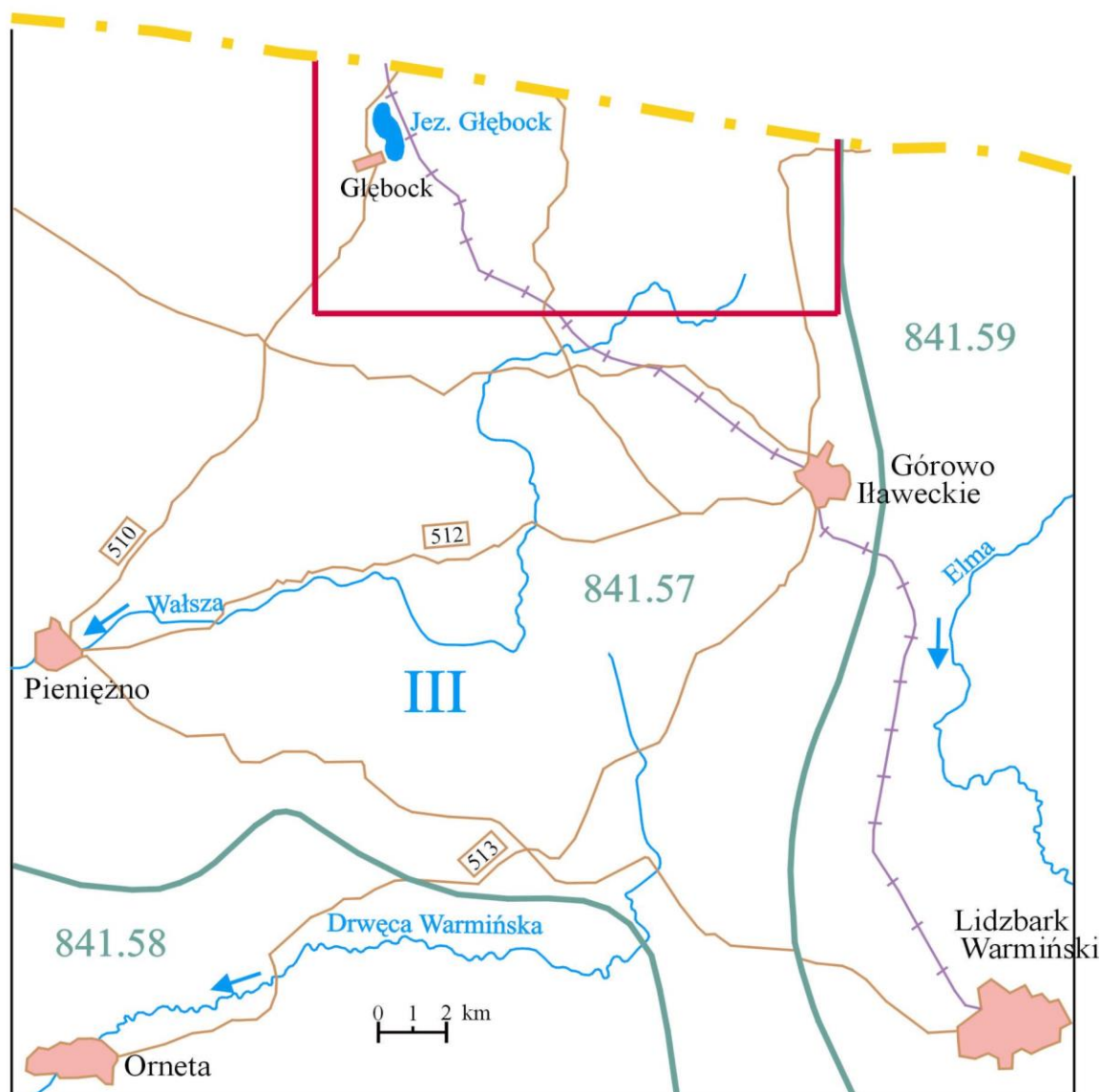
Lokalizację na tle podziałów regionalnych przedstawiono na ryc. 1.

Tektonicznie obszar arkusza znajduje się w obrębie Obniżenia Nadbałtyckiego.

Na obszarze arkusza występuje wysoczyzna morenowa. Najwyższym wzniesieniem jest Góra Zamkowa (216 m n.p.m.) znajdująca się na południu obszaru arkusza. Znajduje się tam punkt widokowy. Teren pomiędzy Górą Zamkową, Jeziorem Martwym i Orsami jest terenem najwyżej położonym i obniża się we wszystkich kierunkach. Kulminacje Wzniesień Górowskich tworzy kilka pasm moren czołowych pochodzących z recesji fazy pomorskiej zlodowacenia wiślańskiego. Najniżej położone są tereny doliny Stradyk oraz wokół Jeziora Głębock. Na obszarze arkusza przeważa rzeźba falisto – pagórkowata o przeciętnej wysokości 150 – 180 m n.p.m. z licznymi zagłębieniami wytopiskowymi. Na powierzchni terenu przeważają gliny zwałowe, przemieszane miejscami z utworami piaszczystymi. Znaczący jest też udział torfowisk powstałych po zaniku jezior.

Pod względem hydrogeologicznym obszar arkusza Głębock położony jest w Regionie Mazurskim (III) [11].

# ROSJA



Ryc. 1. Położenie arkusza na tle podziałów regionalnych

Granice jednostek fizycznogeograficznych (podział wg J. Kondrackiego, 2000)

— Granice mezoregionów:

841.57 Wzniesienia Górowskie

841.58 Równina Ornecka

841.59 Równina Sępopolska

Jednostki hydrogeologiczne (podział wg B. Paczyńskiego, 1995)

III Region mazurski

— Granice arkusza

— Granica państwa

## **I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Obszar arkusza ma charakter rolniczy i rekreacyjny. Grunty rolne i użytki zielone stanowiły kiedyś podstawę do działalności gospodarstw rolnych w Głębocku, Robitach, Galinach i Lipnikach. Po likwidacji Państwowych Gospodarstw Rolnych użytki rolne i fermy zostały przejęte przez Agencję Rolną Skarbu Państwa w Olsztynie. Obecnie coraz większe obszary nie są uprawiane i stały się ugorami. Działalność rolnicza jest na tym obszarze ograniczona do niewielkich, indywidualnych gospodarstw.

Zagospodarowanie rekreacyjne tych terenów jest nieznaczne. Istnieje tylko gospodarstwo agroturystyczne w Pareżkach, a na brzegu jeziora Głębock domki letniskowe i zdewastowany Ośrodek Wczasowy.

Obszary leśne występują na terenach wysokich wzniesień i są to lasy świerkowo – brzozone. Występują też w rejonie doliny Stradyk lasy bukowo – olchowe.

Obszar arkusza jest bardzo słabo zaludniony i nie ma większych skupisk ludności.

Jedynym obiektem przemysłowym jest czynna cegielnia w Sągnitach.

Na obszarze arkusza brak jest zorganizowanych wysypisk i wylewisk.

Informacje o obiektach uciążliwych dla środowiska przedstawiono w tabeli 4.

## **I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH**

Na obszarze arkusza ludność zaopatrywana jest głównie z trzech ujęć wód podziemnych znajdujących się: w Głębocku, Worszynach i Kiwajnach. W związku z koniecznością wyposażania ujęć w kosztowne stacje uzdatniania i potrzebą częstej wymiany pomp obserwuje się tendencję eksploatacji tylko najbardziej wydajnych ujęć. Łączy się szereg wsi za pomocą sieci wodociągowej, a pozostałe ujęcia są nieczynne. W najbliższym czasie przewidziana jest likwidacja ujęcia w Worszynach i podłączenie wsi Worszyny, Sągnity i Lipniki do ujęcia w Kandytach (arkusz Górowo Iławeckie).

Na obszarze arkusza do eksploatacji ujęte jest czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętro wodonośne. Wody ujmowane w piaskach trzeciorzędowych, na ujęciu w Głębocku stanowią w tym rejonie główne źródło zaopatrzenia w wodę.

Sporadycznie źródłem wody pitnej są przydomowe studnie kopane.



Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z czwartorzędowego piętra wodonośnego na obszarze arkusza wynoszą 236 m<sup>3</sup>/h, a trzeciorzędowego 58 m<sup>3</sup>/h.

Pobór wody odbywa się głównie z ujęć komunalnych oraz na terenie Zakładów Karnych w Pareżkach. Pobór na obszarze arkusza wynosi około 10 m<sup>3</sup>/h, co stanowi 3,5 % zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

## II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Pod względem klimatycznym opisywany obszar, wg regionalizacji W. Wiszniewskiego i W. Chełchowskiego [5] należy do regionu pomorsko – warmińskiego. Średnia roczna wysokość opadów na obszarze całego arkusza wynosi niewiele powyżej 700 mm, przy wyraźnej przewadze opadów letnich nad zimowymi. Średnia temperatura roczna wynosi 6,5 - 7,0 ° C, przy czym średnia temperatura okresu zimowego waha się od 0 ° C do 0,5 ° C, a okresu letniego zawiera się w przedziale od 13,5 ° C do 14,0 ° C. Średnie roczne sumy parowania terenowego obliczone metodą Konstantinowa sięgają 480 – 500mm. Wartości średnie opadów, temperatur i parowania podane są dla wielolecia 1951 – 1970 [21].

Na południu obszaru arkusza przebiega granica I rzędu pomiędzy zlewnią rzeki Pasłęki i rzeki Świeżej (Prochładnej), znajdującej się na terenie Obwodu Kaliningradzkiego, w Rosji. Rzeka Świeża uchodzi do Zalewu Wiślanego po rosyjskiej stronie, a rzeka Pasłęka po polskiej. Zdecydowana większość obszaru arkusza należy do zlewni rzeki Świeżej. Na obszarze arkusza w obrębie tej zlewni znajdują się tereny źródłiskowe rzeki Stradyk oraz jezioro Głębock z jego dopływami. Zlewnia rzeki Pasłęki obejmuje źródłiskowe obszary rzeki Wąlszy, która bierze swój początek na stokach Góry Zamkowej. Południowo – wschodni fragment obszaru arkusza należy do zlewni rzeki Pregoły. Są to tereny źródłiskowe rzeki Młynówki, która jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Łyny.

Moduł odpływu podziemnego dla części zlewni rzeki Pasłęki, Banówki i Świeżej przyjęto w oparciu o [1] w wysokości:

$$q = 1,2 \text{ l/s} \times \text{km}^2 = 4,32 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{km}^2 = 103,7 \text{ m}^3/24\text{h} \times \text{km}^2$$

Kontrola jakości wód powierzchniowych rzeki Wąlszy została przeprowadzona przez WIOŚ - Olsztyn w 2001 roku [15]. Stwierdzono, że Wąlsza prowadziła wody

pozaklasowe. Wskaźnikami najczęściej dyskwalifikującymi były fosfor i miano coli typu kałowego.

Jeziro Głębock jest zbiornikiem rynnowym, wydłużonym z północnego zachodu na południowy wschód, o maksymalnej głębokości 9 m i głębokości średniej 5 m. Zakwalifikowano je do II kategorii podatności na degradację, ale blisko wartości granicznej między kategorią II i III. Badania stanu czystości wód prowadzono na dwóch stanowiskach, zlokalizowanych w najgłębszych miejscach części północnej i południowej. Ocena ogólna pozwala zaliczyć wody jeziora Głębock do III klasy czystości. Najmniej korzystne wskaźniki to: azot mineralny wiosną, latem warunki tlenowe w warstwie naddennej oraz zawartość związków fosforu nad dnem i miano coli typu kałowego w części południowej zbiornika.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym obszar objęty arkuszem leży w zasięgu syneklizy perybałtyckiej platformy wschodnioeuropejskiej. Na obszarze arkusza brak głębokich otworów badawczych, które przewiercałyby pokrywę osadową. W najgłębszym na terenie arkusza otworze badawczym nr 1 (tabela 1d), znajdującym się na wschodzie obszaru arkusza, wykonanym w miejscowości Dęby – Orsy, na głębokości 269 m (114 m p.p.m.) nawiercono strop utworów kredy. Reprezentowane są one przez piaszczyste margle. W tym też otworze na głębokości 251 m (96 m p.p.m.) nawiercono strop utworów trzeciorzędowych, które zostały przewiercone, a miąższość osadów wynosi 18 m. Są to piaski kwarcowo – glaukonitowe z łyszczkami i fragmentami fauny. W otworze hydrogeologicznym nr 3 znajdującym się w miejscowości Głębock nawiercono osady trzeciorzędowe, na głębokości 201,5 m (79,5 m p.p.m.). Jest to od góry niewielkiej miąższości warstwa ilów, a poniżej występują piaski drobnoziarniste, kwarcowo – glaukonitowe z łyszczkami, o miąższości powyżej 34 m. Wiek osadów zarówno w jednym, jak i w drugim otworze określono poprzez analogię z takimi samymi osadami przebadanymi na arkuszu Pieniężno [7] oraz na arkuszu Żelazna Góra [19] na oligocen – eocen.

Powierzchnia podczwartorzędowa jest mało urozmaicona i znajduje się na rzędnych od 60 do 100 m p.p.m.

**Utwory czwartorzędowe** tworzą kompleks osadów o dużej miąższości, wynoszącej ponad 200 m, szczególnie duże miąższości występują w rejonie najwyższych wzniesień.

Badania litologiczno – petrograficzne wykonano dla obszaru sąsiedniego arkusza Żelazna Góra [19]. Wskazują one na występowanie w tym rejonie osadów zlodowacenia najstarszego Narwi oraz zlodowaceń południowopolskich, interglacjału mazowieckiego, zlodowaceń środkowopolskich i zlodowaceń północnopolskich.

Osady **zlodowacenia najstarszego** (zlodowacenie *Narwi*) zostały przebadane w otworze znajdującym się na obszarze arkusza Żelazna Góra, ok. 2 km od granicy z arkuszem Głębock, w miejscowości Grabowiec. Są to gliny zwałowe o niewielkiej, kilkumetrowej miąższości. Mogą one również występować w spągu osadów czwartorzędowych na obszarze omawianego arkusza.

Osady **zlodowaceń południowopolskich** (zlodowacenie *Nidy i Wilgi /Sanu 2/*) występują najprawdopodobniej na obszarze całego arkusza. Miąższość tych utworów jest dość znaczna i wynosi maksymalnie ponad 80 m. Są one reprezentowane przez dwa poziomy glin zwałowych: gliny stadiału górnego zlodowacenia Nidy i gliny zlodowacenia Wilgi /Sanu 2/.

Osady **interglacjału mazowieckiego** reprezentowane są przez mułki i łył jeziorne zostały stwierdzone w miejscowości Łoźnik (Sz.M.G.P. arkusz Pieniężno). Brak jest danych na temat ewentualnego występowania osadów tego wieku na obszarze arkusza Głębock.

Osady **zlodowaceń środkowopolskich** (zlodowacenia *Odry i Warty*) są zbudowane z dwóch poziomów glin zwałowych. Miejscami w obrębie glin Warty może zaznaczyć się dwudzielność. Miąższość osadów wieku środkowopolskiego waha się od 50 m do ponad 100 m. Gliny zlodowacenia Odry i Warty są przedzielone osadami piaszczystymi. Jest to warstwa stosunkowo ciągła, ale o bardzo zmiennej miąższości od 8 m w Głębocku (otw. 3) do prawie 40 m w Lipnikach, a średnio miąższość oscyluje w granicach kilkunastu m. Pod glinami zlodowacenia Odry, w otworach: nr 3 w Głębocku i nr 9 w Sągnitach znajdują się osady zastoiskowe. Są to mułki, łył i piaski mułkowate.

Osady **zlodowaceń północnopolskich** (zlodowacenie *Wisły*) reprezentowane są przez 2 poziomy glin zwałowych, które należą do stadiałów: dolnego i górnego. Miąższość tych osadów waha się od 20 m w dolinie rzeki Stradyk do ponad 80 m w rejonie najwyższych wzniesień. Gliny tego wieku są rozdzielone lub podścielone piaszczystymi osadami wodnolodowcowymi, czasem mułkami i łyłami zastoiskowymi. W dolinie rzeki Walszy, na powierzchni występują piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandrowe) o miąższości wynoszącej średnio kilka m.

Utwory holocenu występują głównie w dolinie rzeki Stradyk oraz wokół jeziora Głębock. Dna dolin rzecznych są wypełnione piaskami rzecznyymi oraz namułami. Torfy i namuły wypełniają również zagłębienia bezodpływowe, powstałe po wytopieniu brył martwego lodu.

Uproszczoną budowę geologiczną obszaru arkusza mapy ilustruje przekrój hydrogeologiczny (zał. 1.1).

#### **IV. WODY PODZIEMNE**

Na obszarze arkusza użytkowe znaczenie mają wody piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego. Rozpoznanie hydrogeologiczne piętra trzeciorzędowego ograniczone jest tylko do jednego otworu.

##### **IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE**

###### **Piętro czwartorzędowe**

Główny, użytkowy poziom wodonośny związany jest z różnowiekowymi, przeważnie wodnolodowcowymi osadami piaszczystymi o zmiennym rozprzestrzenieniu pionowym i poziomym. Na obszarze arkusza można wyróżnić dwa główne czwartorzędowe poziomy wodonośne:

- **Górny poziom wodonośny** występuje w utworach piaszczystych podścielających gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich. Strop tego poziomu znajduje się na głębokościach od 20 do ponad 50 m (na rzędnych 90-120 m n.p.m.) i jest poziomem głównym na dużym obszarze arkusza. Poziom ten jest jednak nieciągły i miejscami osady zlodowaceń północnopolskich reprezentowane są tylko przez gliny.
- **Dolny poziom wodonośny** występuje w osadach piaszczystych rozdzielających gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich. Strop jego występuje na głębokościach od około 60 m do 100 m (na rzędnych 50 -70 m n.p.m.). W rejonie między Sągnitami, a Pareżkami jest on głównym poziomem wodonośnym, a na pozostałym obszarze arkusza poziomem podrzędnym.

Miąższość poziomów czwartorzędowych, na przeważającym obszarze mieści się w przedziale od 10 do 20 m, ale w rejonie między Galinami, Lipnikami i Pareżkami osiąga

wartości znacznie powyżej 20 m. Poziomy charakteryzują się zmiennymi parametrami hydrogeologicznymi uzależnionymi od miąższości i wykształcenia granulometrycznego warstwy wodonośnej. Współczynnik filtracji wynosi od 1,3 do 34 m/24h, a przewodność waha się od 12 w Orsach do ponad 500 m<sup>2</sup>/24h w Lipnikach.

Zwierciadło wody ma na prawie całym obszarze arkusza charakter subartezyjski i stabilizuje na rzędnych od 150 m n.p.m. w części wschodniej do 100 m n.p.m. w części zachodniej. Górny poziom czwartorzędowy stabilizuje się wyżej niż dolny poziom czwartorzędowy i poziom trzeciorzędowy.

Wody zasilane są przez infiltrację wód opadowych oraz przesączanie z płytszych warstw wodonośnych. Odpływ wód odbywa się w bardzo wielu kierunkach. Bazę drenażu stanowi tu rzeka Świeża ze swoim dopływem rzeką Stradyk, rzeka Łyna oraz na południu obszaru arkusza rzeka Walsza, która jest dopływem Pasłęki.

### **Piętro trzeciorzędowe**

W obrębie tego piętra stwierdzono występowanie jednego poziomu użytkowego, związanego z utworami, których wiek określono na eocen - oligocen.

Poziom ten zbudowany jest z piasków drobnoziarnistych, kwarcowych z glaukonitem. Strop tego poziomu w Głębocku, w otworze nr 3 występuje na głębokości 206 m (na rzędnej 84 m p.p.m.). Piaski te nie zostały przewiercone, ich miąższość przekracza 34 m. Współczynnik filtracji wynosi 3 m/24h, a przewodność powyżej 102 m<sup>2</sup>/24h.

Zwierciadło wody poziomu trzeciorzędowego stabilizuje się o kilka metrów niżej niż zwierciadło wody w dolnym poziomie czwartorzędowym. W Głębocku zwierciadło wody występuje na rzędnych 99 m n.p.m.

Wody poziomu trzeciorzędowego są zasilane poprzez przesączanie z wyższych poziomów wodonośnych. Odpływ wód odbywa się w kierunku północno – zachodnim. Bazą drenażu jest Zalew Wiślany.

## **IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA**

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski przedstawionym przez B. Paczyńskiego [11] opisywany obszar w całości (ryc. 1) należy do regionu mazurskiego (III).

Uznając jako kryterium budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne w obrębie opisywanego terenu wydzielono 4 jednostki hydrogeologiczne.

Uśrednione parametry hydrogeologiczne głównego poziomu wodonośnego wraz z modułami zasobów dyspozycyjnych przedstawiono w tabeli 2.

Zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych oszacowano metodą hydrologiczną w oparciu o „Studium hydrogeologiczne zasobów wód podziemnych...” [1]. Obszarem obliczeniowym był obszar części zlewni rzek Pasłęki, Banówki i Świeżej o powierzchni 1269 km<sup>2</sup>.

Obszar arkusza mapy (położony w granicach Polski) posiada powierzchnię 113 km<sup>2</sup>. Wartość modułu odpływu podziemnego wynosi 1,2 l/s x km<sup>2</sup>, czyli 4,32 m<sup>3</sup>/h x km<sup>2</sup>.

Stąd zasoby odnawialne na obszarze arkusza wynoszą:

$$113 \text{ km}^2 \times 4,3 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{km}^2 = \text{ca } 480 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ca } 11\,500 \text{ m}^3/24\text{h}$$

zasoby dyspozycyjne:

$$0,7 \times 480 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ca } 340 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ca } 8\,200 \text{ m}^3/24\text{h}$$

Dla porównania, dokonano również oszacowania zasobów odnawialnych metodą wskaźnika infiltracji wód opadowych. Przyjęto średnią wielkość opadów z wielolecia 700 mm i średni wskaźnik infiltracji efektywnej 0,065. Moduł infiltracji wyniósł 5,0.

Stąd zasoby odnawialne na obszarze arkusza wynoszą:

$$113 \text{ km}^2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{km}^2 = \text{ca } 560 \text{ m}^3/\text{h} = 13\,400 \text{ m}^3/24\text{h}$$

zasoby dyspozycyjne:

$$0,7 \times 560 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ca } 390 \text{ m}^3/\text{h} = 9\,400 \text{ m}^3/24\text{h}$$

Uzyskane wyniki obliczeń są bardzo zbieżne. Przyjęto na obszarze arkusza wysokość zasobów odnawialnych 11 500 m<sup>3</sup>/24h, a zasobów dyspozycyjnych 8 200 m<sup>3</sup>/24h.

Wydajności potencjalne studni zostały określone według zespołu krzywych dołączonych do Instrukcji, uwzględniając przy tym uwarunkowania lokalne.

**Jednostka hydrogeologiczna nr 1**  $\frac{cQI}{Tr}$  jest kontynuacją jednostki nr 1  $\frac{cQI}{Tr}$

znajdującej się na sąsiednim arkuszu Żelazna Góra. Położona jest w zachodniej części obszaru arkusza, jej powierzchnia jest niewielka i wynosi 5 km<sup>2</sup>.

Na obszarze omawianego arkusza brak jest rozpoznania hydrogeologicznego w obrębie tej jednostki. Przyjęto za reprezentatywne wyniki badań hydrogeologicznych przeprowadzone na arkuszu Żelazna Góra.

Użytkowy, dolny poziom wodonośny występuje na głębokości ponad 70 m, czyli na rzędnej około 60 m n.p.m. Średnia miąższość wynosi 8 m, a przewodność 50 m<sup>2</sup>/24h.

Odływ wód podziemnych odbywa się w kierunku Zalewu Wiślanego. Zwierciadło wody jest napięte i układa się na rzędnych 100 m n.p.m.

Na obszarze jednostki występuje niska jakość wody (klasa III), co wiąże się z wysoką zawartością żelaza i manganu.

Główny poziom jest całkowicie izolowany.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych są niskie. Moduł zasobów odnawialnych wynosi  $70 \text{ m}^3/24\text{h} \times \text{km}^2$ , moduł zasobów dyspozycyjnych  $50 \text{ m}^3/24\text{h} \times \text{km}^2$ .

Występuje na terenie tej jednostki podrzędnie trzeciorzędowy poziom wodonośny.

**Jednostka hydrogeologiczna nr 2**  $\frac{Q}{c \text{ Tr I}}$  znajduje się na zachodzie obszaru arkusza,

od północy ogranicza ją granica państwa z Rosją. Jej powierzchnia wynosi  $22 \text{ km}^2$ .

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom trzeciorzędowy. Znajduje się on na głębokości ponad 200 m, w eoceńsko – oligoceńskich piaskach kwarcowych. Miąższość mieści się w przedziale 20 - 40 m, a przewodność w przedziale  $100 - 200 \text{ m}^2/24\text{h}$ .

Zwierciadło wody jest napięte, stabilizuje się na wysokości 110-100 m n.p.m. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku Zalewu Wiślanego.

Na obszarze jednostki występują wody o dobrej jakości (klasa IIa), o zawartości żelaza poniżej  $2 \text{ mg/dm}^3$ .

Duży nakład utworów nieprzepuszczalnych, zasilanie tylko poprzez przesączanie z wyższych poziomów i duży odpływ wód z obszaru jednostki, mimo dość korzystnych parametrów hydrogeologicznych, decyduje o niskich modułach zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszących odpowiednio  $40 \text{ m}^3/24\text{h} \times \text{km}^2$  i  $20 \text{ m}^3/24\text{h} \times \text{km}^2$ .

Poziomem podrzędnym jest dolny poziom czwartorzędowy, który na obszarze jednostki nr 1 i 4 jest poziomem głównym.

**Jednostka hydrogeologiczna nr 3**  $\frac{bc \text{ QI}}{\text{Tr}}$  jest największą obszarowo jednostką, a jej powierzchnia wynosi  $71 \text{ km}^2$ . Na zachodzie, na terenie arkusza Żelazna Góra kontynuuje się

jako jednostka nr 6  $\frac{b \text{ QII}}{\text{Tr}}$ , na wschodzie, na obszarze arkusza Toprzyny, jako jednostka

nr 1  $\frac{bcQI}{Tr} \frac{Q}{Tr}$ , na południu na terenie arkusza Górowo Iławeckie, jako jednostka nr 1  $\frac{bcQI}{Tr} \frac{Q}{Tr}$ .

Na północy przebiega granica między Polską a Rosją.

Główny, użytkowy poziom wodonośny jest górnym poziomem związanym z osadami piaszczysto – żwirowymi zlodowaceń północnopolskich. Poziom występuje na głębokości od ponad 20 m do 50 m, a w rejonie najwyższych wzniesień głębokość ta przekracza 50 m.

Miąższość warstwy wodonośnej jest zróżnicowana, ale najczęściej mieści się w przedziale od 10 do 20 m. Największe miąższości, powyżej 20 m występują w rejonie Kiwajn, Galin oraz Sągnit, niewielkie miąższości kilkumetrowe są w Orsach. Przewodność zmienia się w bardzo szerokim zakresie, od kilkunastu w Orsach do ponad 500 m<sup>2</sup>/24h w Kiwajnach. Najczęściej mieści się w przedziale 100 – 200 m<sup>2</sup>/24h, a w rejonie Sągnit, Galin oraz Stegny Małej w przedziale 200 – 500 m<sup>2</sup>/24h.

Zwierciadło wody jest prawie swobodne w Orsach i Galinach. Na pozostałym obszarze ciśnienie piezometryczne z reguły nie przekracza 300 kPa. Zwierciadło układa się na rzędnych od 150 m do 110 m n. p. m. Przez obszar jednostki przebiega dział wodny I rzędu między zlewnią rzeki Pasłęki i Świeżej.

Na obszarze jednostki przeważa średnia jakość wody (klasa II b), co wiąże się z podwyższoną zawartością żelaza i manganu. Lokalnie, a w rejonie między Robitami, a Worszynami zawartość żelaza i manganu spowodowała zaliczenie tych wód do wód o niskiej jakości (klasa III).

Główny poziom jest częściowo izolowany, obszar o całkowitej izolacji występuje tylko w rejonie najwyższych wzniesień.

Moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych są niższe niż w jednostce kontynuującej się na arkuszu Żelazna Góra i wynoszą odpowiednio dla zasobów odnawialnych 80 m<sup>3</sup>/24h x km<sup>2</sup>, a dla zasobów dyspozycyjnych 60 m<sup>3</sup>/24h x km<sup>2</sup>.

Występują na terenie tej jednostki dwa poziomy podrzędne. Jednym z podrzędnych poziomów jest dolny poziom czwartorzędowy, który najprawdopodobniej występuje dość powszechnie na obszarze całego arkusza, na głębokości od 60 do 100 m. Miąższość osadów piaszczystych mieści się w przedziale od 6 do 10 m. Wodonośność tych osadów została przebadana na obszarze sąsiedniej jednostki nr 4, gdzie poziom ten jest poziomem głównym. Parametry hydrogeologiczne tego poziomu na terenie jednostki nr 4 są korzystniejsze, niż na pozostałym obszarze.



Drugim poziomem podrzędnym jest poziom trzeciorzędowy, który jest poziomem głównym na terenie jednostki nr 2 (patrz opis tej jednostki).

**Jednostka hydrogeologiczna nr 4**  $\frac{cQI}{Tr}$  znajduje się na południu obszaru arkusza i kontynuuje się na arkuszu Górowo Iławeckie jako jednostka nr 2  $\frac{cQI}{Tr}$ . Jej powierzchnia całkowita wynosi 26 km<sup>2</sup>, z czego tylko 15 km<sup>2</sup> znajduje się na terenie arkusza Głębock.

Użytkowy poziom znajduje się na głębokości od 70 do 90 m i jest to dolny poziom wodonośny. Miąższość najczęściej przekracza 20 m, a przewodność mieści się głównie w przedziale 200-500 m<sup>2</sup>/24h, a w Pareżkach osiąga wartość około 750 m<sup>2</sup>/24h.

Zwierciadło wody jest napięte, stabilizuje się na wysokości 150-130 m n.p.m. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku rzeki Pasłęki.

Na obszarze jednostki występują wody o zmiennej jakości. Na zachodzie obszaru arkusza wody są słabej jakości, o zawartości żelaza powyżej 5 mg/dm<sup>3</sup> (klasa III). Na pozostałym obszarze jakość wód jest średnia (klasa IIb), a w rejonie Pareżek występuje obszar występowania wód dobrej jakości (klasa IIa).

Bardzo duża izolacja poziomu wodonośnego, mimo dość korzystnych parametrów hydrogeologicznych, decyduje o stosunkowo niskich modułach zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynoszących odpowiednio 70 m<sup>3</sup>/24h x km<sup>2</sup> i 50 m<sup>3</sup>/24h x km<sup>2</sup>.

Poziomem podrzędnym jest poziom trzeciorzędowy, ujmowany na obszarze jednostki nr 2 (patrz opis tej jednostki).

## V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Jakość wód podziemnych oceniono na podstawie wybranych analiz archiwalnych. Uzupełniono ocenę o wyniki 3 analiz wykonanych dla potrzeb niniejszej mapy. Dwie próbki wody pobrano z otworów studziennych z poziomu czwartorzędowego i jedną z poziomu trzeciorzędowego.

Klasyfikację jakości wód podziemnych przeprowadzono w oparciu o wytyczne zamieszczone w Instrukcji opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – Załącznik z dnia 4.09.2001 r. Zgodnie z tym, do oceny jakości wód przyjęto następujące założenia:

- klasa IIa – wody o dobrej jakości – są to wody wymagające prostego uzdatniania, w których ilości żelaza i manganu zawarte są w granicach:  $(0,2 < \text{mg Fe/dm}^3 \leq 2,0$  i  $0,05 \text{ mg Mn/dm}^3 \leq 0,1$ , a ilość pozostałych wskaźników jakości wody spełnia warunki stawiane wodom pitnym i na potrzeby gospodarstw domowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002r.,
- klasa IIb – wody średniej jakości – są to wody wymagające uzdatniania, w których ilości co najmniej jednego z wymienionych wskaźników zawarte są w granicach:  $2,0 < \text{mg Fe/dm}^3 \leq 5,0$  i  $0,1 < \text{mg Mn/dm}^3 \leq 0,5$ , a jednocześnie stężenie amoniaku ograniczone jest warunkiem  $\text{NH}_4 < 1,5 \text{ mg/dm}^3$ . Natomiast ilość pozostałych wskaźników jakości wody spełnia warunki stawiane wodom pitnym i na potrzeby gospodarstw domowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002r.,
- klasa III – wody niskiej jakości, wymagające skomplikowanego uzdatniania – są to wody, które nie spełniają kryteriów klas wyższej jakości, w których stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnych dla wód do picia co najmniej trzech wskaźników o charakterze nietoksycznym lub co najmniej jednego wskaźnika toksycznego [14].

Wody podziemne w **utworach czwartorzędowych** są wodami o niskiej mineralizacji. Średnia mineralizacja określona ilością suchej pozostałości otrzymanej po odparowaniu i prażeniu wynosi  $324 \text{ mg /dm}^3$ , maksymalnie w miejscowości Sągnity wynosi  $444 \text{ mg /dm}^3$ .

Zawartość chlorków jest bardzo niewielka i najczęściej wynosi kilkanaście  $\text{mg Cl/dm}^3$ , a siarczanów średnio  $5 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$ . Odczyn wód jest od obojętnego do lekko zasadowego. Są to wody najczęściej średnio twarde, a w rejonie Sągnity – Lipniki - Pareżki twarde (Z. Pazdro, 1964)

Zawartości azotu azotynowego i azotanowego są niskie. Wyższe zawartości azotu azotynowego stwierdzono tylko na ujęciu w Kiwajnach ( $0,050 \text{ mg N/dm}^3$ ). Przekroczenie zawartości azotu amonowego powyżej wartości  $1,5 \text{ mg N/dm}^3$  stwierdzono tylko na ujęciu w Gniewkowie, ale nie dotyczy to poziomu wodonośnego, który jest interpretowany jako poziom główny, a nawet jako podrzędny.

Na obszarze arkusza mapy przeważa jakość wód średnia (klasa II b), w pasie od Robit do Sągnit wody są niskiej jakości (klasa III) i tylko w rejonie Pareżek jakość wody określona jest jako dobra (klasa II a). Podział ten jest ściśle związany z zawartością żelaza i manganu w wodzie.

Charakterystykę jakościową wód czwartorzędowych poziomów wodonośnych przedstawiono w tabeli (ryc. 2).

Cecha statystyczna	Liczba oznaczeń	Wartość min.	Wartość max.	Średnia arytm.	Średnia geometr.	Odchylenie standard.	Współcz. zmienności w %
Odczyn pH	22	7,0	7,8	7,3	7,3	0,2	3
Zasadowość ogólna mval/dm <sup>3</sup>	18	3,8	8,0	5,9	5,8	1,2	20
Twardość ogólna mval/dm <sup>3</sup>	20	4,2	7,6	5,8	5,7	1,0	18
Utlenialność mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	17	1,8	6,8	3,9	3,6	1,5	39
Azot amonowy mg N/dm <sup>3</sup>	20	0,00*	1,60	0,48	0,22	0,51	106
Azot azotanowy mg N/dm <sup>3</sup>	20	0,0*	0,8	0,1	0,1	0,2	148
Chlorki mg Cl/dm <sup>3</sup>	20	6	51	14	12	10	72
Żelazo ogólne mg Fe/dm <sup>3</sup>	21	0,10	7,50	3,59	2,55	2,28	64
Mangan mg Mn/dm <sup>3</sup>	17	0,04	0,40	0,23	0,21	0,10	42

Uwaga: symbol \* – oznacza stężenia poniżej granicy oznaczalności

Ryc. 2. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych.

Ze względu na małą ilość analiz wykonanych na terenie arkusza nie udało się wyznaczyć tła hydrogeochemicznego.

Jakość wód **poziomu trzeciorzędowego** została przebadana w otworze studziennym na ujęciu w Głębocku. Są to wody dobrej jakości (klasa II a). Charakteryzują się zawartością żelaza (1,47mg Fe/dm<sup>3</sup>), manganu (0,05mg Mn/dm<sup>3</sup>) i azotu amonowego (0,79 mg N/dm<sup>3</sup>). Są to wody słodkie, średnio twarde, o odczynie lekko zasadowym i utlenialności w wysokości 3,3 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

## **VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH**

Przy określaniu stopnia zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego wzięto pod uwagę następujące czynniki:

- warunki geologiczne występowania poziomu wodonośnego, głównie stopień izolacji warstwy wodonośnej;
- obecność, rodzaj, koncentrację i wielkość ognisk zanieczyszczeń;
- zagospodarowanie terenu i intensywność eksploatacji wód podziemnych.

Na obszarze arkusza występuje niski i bardzo niski stopień zagrożenia głównych, użytkowych poziomów wodonośnych. Poziomy wodonośne są izolowane od powierzchni terenu nadkładem utworów słabo przepuszczalnych o miąższości od kilkudziesięciu do ponad 100 m.

Bardzo niski stopień zagrożenia występuje na 59 % powierzchni obszaru arkusza. Dotyczy to jednostki nr 1, 2, 4 i częściowo bardzo niski stopień zagrożenia występuje na terenie najwyższych kulminacji w jednostce nr 3.

Niski stopień zagrożenia występuje na pozostałym obszarze arkusza tzn. na pozostałym terenie jednostki nr 3.

Występujący na tym terenie jedyny obiekt uciążliwy w postaci cegielni w Sągnitach nie stanowi zagrożenia dla jakości wód podziemnych. Na obszarze arkusza nie stwierdzono zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Niewielkie zaludnienie tych terenów, zastój w rolnictwie sprzyja utrzymaniu naturalnej jakości wód podziemnych.

Dodatkowo na obszarze arkusza znajdują się obszary chronionego krajobrazu Wzniesień Górowskich z rezerwatem przyrody jeziora Martwego. Związane z tym zakazy i ograniczenia sprzyjają ochronie wód podziemnych.

Występowanie obiektów uciążliwych i stopień zagrożenia wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego są zilustrowane na warstwach informacyjnych (zał. 5).

## **VII. WALORYZACJA WÓD PODZIEMNYCH**

Oceny waloryzacyjnej wód podziemnych dokonano dla głównego poziomu wodonośnego na podstawie następujących założeń:

- Odporność wód podziemnych na zanieczyszczenie –  $W_1$  przyjęto wg stopnia izolacji

średnia (stopień izolacji b, miąższość 15 – 30 m)	15 pkt.
średnia (stopień izolacji b, miąższość 30 – 50 m)	20 pkt.
wysoka (stopień izolacji c, miąższość ponad 50 m)	40 pkt.
bardzo wysoka (stopień izolacji c, miąższość ponad 100 m)	50 pkt.

- jakość wody  $W_2$ 

dobra (klasa IIa)	1,5 pkt.
średnia (klasa II b)	1,0 pkt.
niska (klasa III)	0,75 pkt.
- stopień deficytowości  $\alpha$ 

dla całego obszaru przyjęto stan rezerw zasobów dyspozycyjnych, ze względu na niewielką eksploatację wód podziemnych, powyżej 75 %, zatem  $\alpha = 1$
- zasilanie  $\beta$  – dane przyjmowano z tabeli nr 2

50 – 100 m<sup>3</sup>/24h x km<sup>2</sup> – 1,2 pkt.,
- dostępność  $\delta$ 

ograniczona – masywy leśne	1,1 pkt.
pełny dostęp – bez szczególnych ograniczeń	1,0 pkt.
- rola wód podziemnych w zaopatrzeniu  $\gamma$ 

na całym obszarze wody podziemne stanowią jedyne źródło zaopatrzenia, zatem  $\gamma = 1,5$
- typ wodonośca  $\zeta$ 

typ poziomu wód podziemnych – porowy, zatem  $\zeta = 1,2$
- czynnik geogeniczny  $\lambda$ 

dla całego obszaru arkusza przyjęto brak wpływów geogenicznych – 1 pkt.

Ocena końcowa została dokonana w oparciu o założenie:

$$W=W_1*W_2*\alpha*\beta*\gamma*\delta*\zeta*\lambda$$

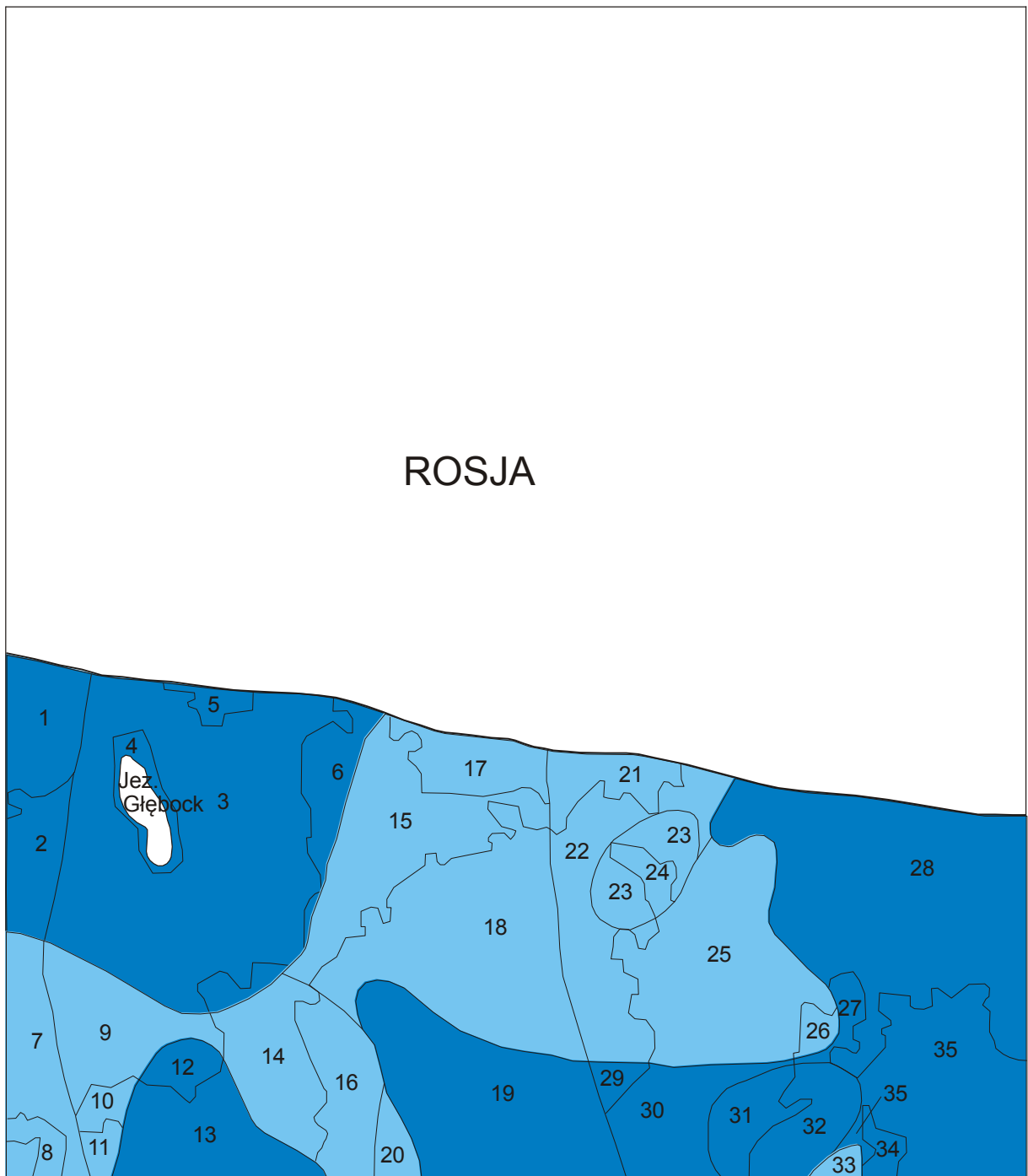
Przedstawiony przestrzenny obraz dokonanej waloryzacji (ryc. 4) świadczy o wysokiej i bardzo wysokiej wartości poziomu głównego. Zasadniczy wpływ na taki obraz miały odporność wód na zanieczyszczenie  $W_1$  oraz jakość wody  $W_2$ .

Na obszarze, gdzie występuje całkowita izolacja, czyli nadkład utworów nieprzepuszczalnych występujący nad głównym poziomem użytkowym wynosi powyżej 50 m wartość waloryzacyjna poziomu użytkowego jest bardzo wysoka.

Na terenach, gdzie izolacja mieści się w przedziale 15 – 50 m wartość poziomu użytkowego jest wysoka.


blok	$\alpha$	$\beta$	$\delta$	$\xi$	$\gamma$	W1	W2	W	klasa
1	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	0,75	71	I
2	1	1,2	1	1,2	1,5	40	0,75	65	I
3	1	1,2	1	1,2	1,5	50	1,5	162	I
4	1	1,2	1,1	1,2	1,5	50	1,5	178	I
5	1	1,2	1,1	1,2	1,5	50	1,5	178	I
6	1	1,2	1,1	1,2	1,5	50	1,5	178	I
7	1	1,2	1	1,2	1,5	20	0,75	32	II
8	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	0,75	36	II
9	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
10	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	1	48	II
11	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
12	1	1,2	1	1,2	1,5	40	1	86	I
13	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	1	95	I
14	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	1	48	II
15	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	0,75	36	II
16	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
17	1	1,2	1	1,2	1,5	20	0,75	32	II
18	1	1,2	1	1,2	1,5	20	0,75	32	II
19	1	1,2	1	1,2	1,5	40	0,75	65	I
20	1	1,2	1	1,2	1,5	20	0,75	32	II
21	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	1	48	II
22	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
23	1	1,2	1	1,2	1,5	15	1	32	II
24	1	1,2	1,1	1,2	1,5	15	1	36	II
25	1	1,2	1,1	1,2	1,5	20	1	48	II
26	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
27	1	1,2	1	1,2	1,5	40	1	86	I
28	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	1	95	I
29	1	1,2	1	1,2	1,5	40	1	86	I
30	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	1	95	I
31	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	1,5	143	I
32	1	1,2	1	1,2	1,5	40	1,5	130	I
33	1	1,2	1	1,2	1,5	20	1	43	II
34	1	1,2	1,1	1,2	1,5	40	1	95	I
35	1	1,2	1	1,2	1,5	40	1	86	I


Ryc. 3. Parametry oceny waloryzacyjnej



Klasy wartości poziomu głównego

0 1 2 km

 I - b. wysoka  
powyżej 50 pkt.

 II - wysoka  
30 - 50 pkt.

1  2 granice i numery bloków obliczeniowych (patrz ryc. 4)

Ryc. 4. Waloryzacja głównego poziomu wodonośnego

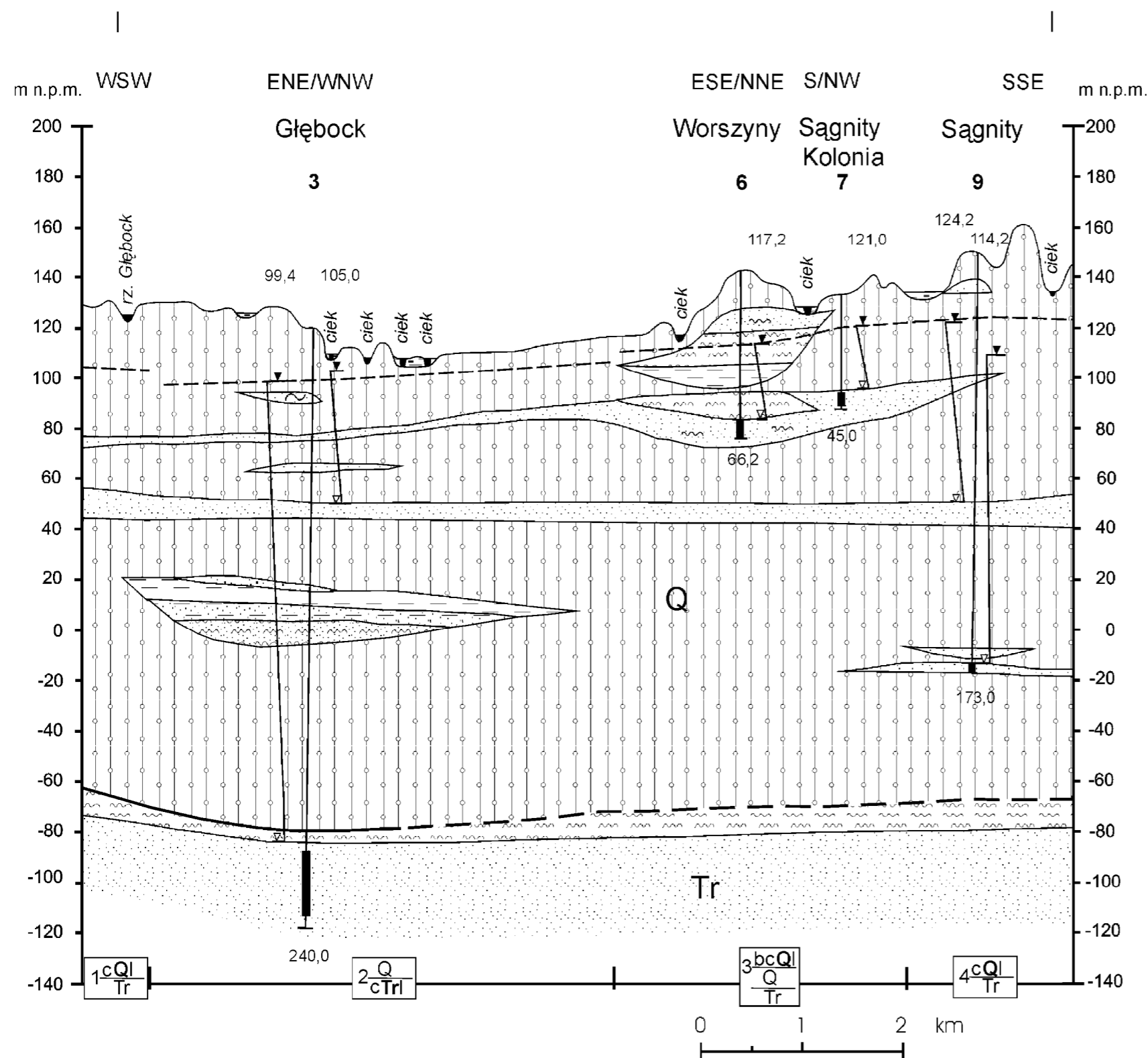
## VIII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Bralczyk M., Kosznik R., Rusiłowicz R., 1995 – Studium hydrogeologiczne zasobów wód podziemnych i ocena stanu ekologicznego woj. elbląskiego w układzie zlewniowym, maszynopis. Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol”. Gdańsk.
2. Czarnecka H., 1980 – Podział hydrograficzny Polski, cz. II mapa 1:200 000. IMGW. Warszawa.
3. Ćwiertniewska Z., Pokora M., 1981 – Mapa Hydrogeologiczna Polski z objaśnieniami 1:200 000 Ark. Lidzbark Warmiński. PIG Warszawa.
4. Galon R., 1972 – Geomorfologia Polski – Niż Polski. T. 2. PWN. Warszawa.
5. Kondracki J., 2000 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
6. Macioszczyk A., 1990 – Tło i anomalie hydrogeochemiczne. Metody badania, oceny i interpretacji. Wydawnictwo SGGW-AR. Warszawa.
7. Matl K. i zespół, 1974 – Litologia i stratygrafia utworów w otworze nr 5 w Pieniężnie, pow. Braniewo. Akademia Górniczo – Hutnicza. Arch. AGH, maszynopis. Kraków.
8. Materiały Archiwum Wierceń, 1973 – Arkusz Giżycko, Tom XVII, zestawiała Chodkiewicz D. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
9. Nowicki Z., Sadurski A., 1997 – Tekst objaśniający do arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Przegląd Geologiczny T. 45. Nr 9 Warszawa.
10. Orłowski R., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 Ark. Żelazna Góra nr 34, PIG Warszawa. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne sp. z o. o. Gdańsk.
11. Paczyński B. (red.), 1993, 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski, cz. I, cz. II. Wyd. Geologiczne. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
12. Paczyński B., 1998 – Ocena waloryzacji wód podziemnych dla potrzeb Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000. Przegląd Geologiczny T. 46. Nr 7.
13. Pilaciński T., 1967 – Dokumentacja badań elektrooporowych – Sągnyty, maszynopis. Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. Warszawa.
14. Praca zbiorowa, 1999 – Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.



15. Praca zbiorowa, 2002 – Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2001 r. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
17. Praca zbiorowa, 2002 – Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2002 r. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
18. Praca zbiorowa, 1997 – Studium stanu rozpoznania ilości i jakości wód podziemnych piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego i kredy województwa gdańskiego i elbląskiego (bez Żuław), maszynopis. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne sp. z o. o. Gdańsk.
19. Rabek W., 1999 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, Ark. Żelazna Góra, PIG Warszawa. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne sp. z o. o. Gdańsk.
20. Słowański W., Mańkowska A., 1976 – Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 Ark. Lidzbark Warmiński, część A i B. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
21. Stachý J. (red.), 1986 i 1987 – Atlas hydrologiczny Polski. IMGW. Warszawa.

Przekrój hydrogeologiczny I-I



Objaśnienia:

Przeływ w ośrodku porowym      Przeływ ograniczony, brak przepływu

- piaski
- piaski i żwiry
- ility
- gliny
- mułki
- piaski ilaste
- piaski mułkowate
- piaski zaglinione
- torfy

- Głębock - nazwa otworu
- 3 - numer otworu
- 99,4 - rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (m n.p.m.)
- ujęta część warstwy wodonośnej
- 240,0 - głębokość otworu
- 99,4  
Zwierciadło wody podziemnej:  
a. ustalone, b. nawiercone

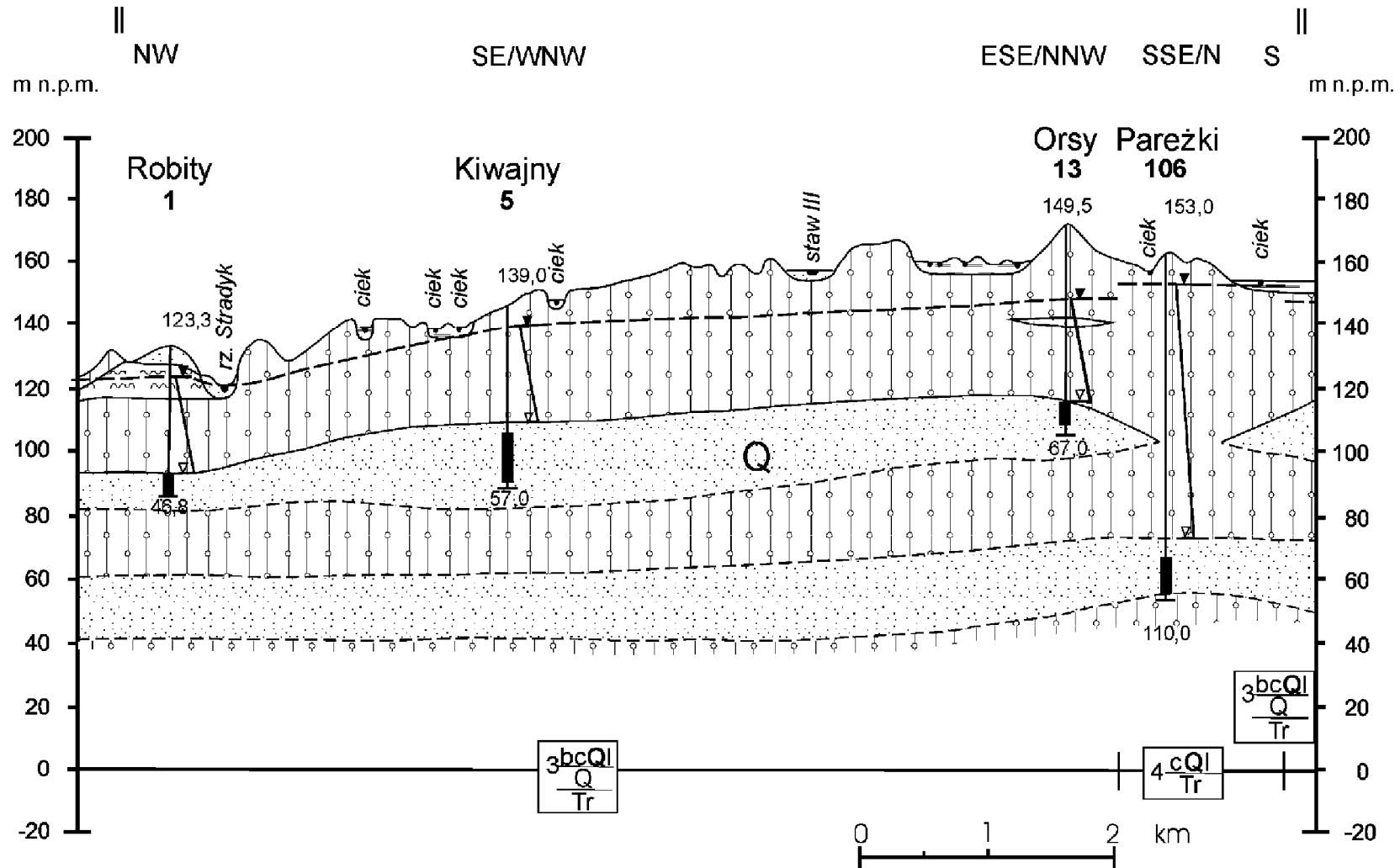
Stratygrafia utworów:

- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd
- Granica stratygraficzna
- Zwierciadło głównego poziomu użytkowego
- Symbol jednostki hydrogeologicznej

# Przekrój hydrogeologiczny II-II

Załącznik 1.2.

Głębock - MhP 34



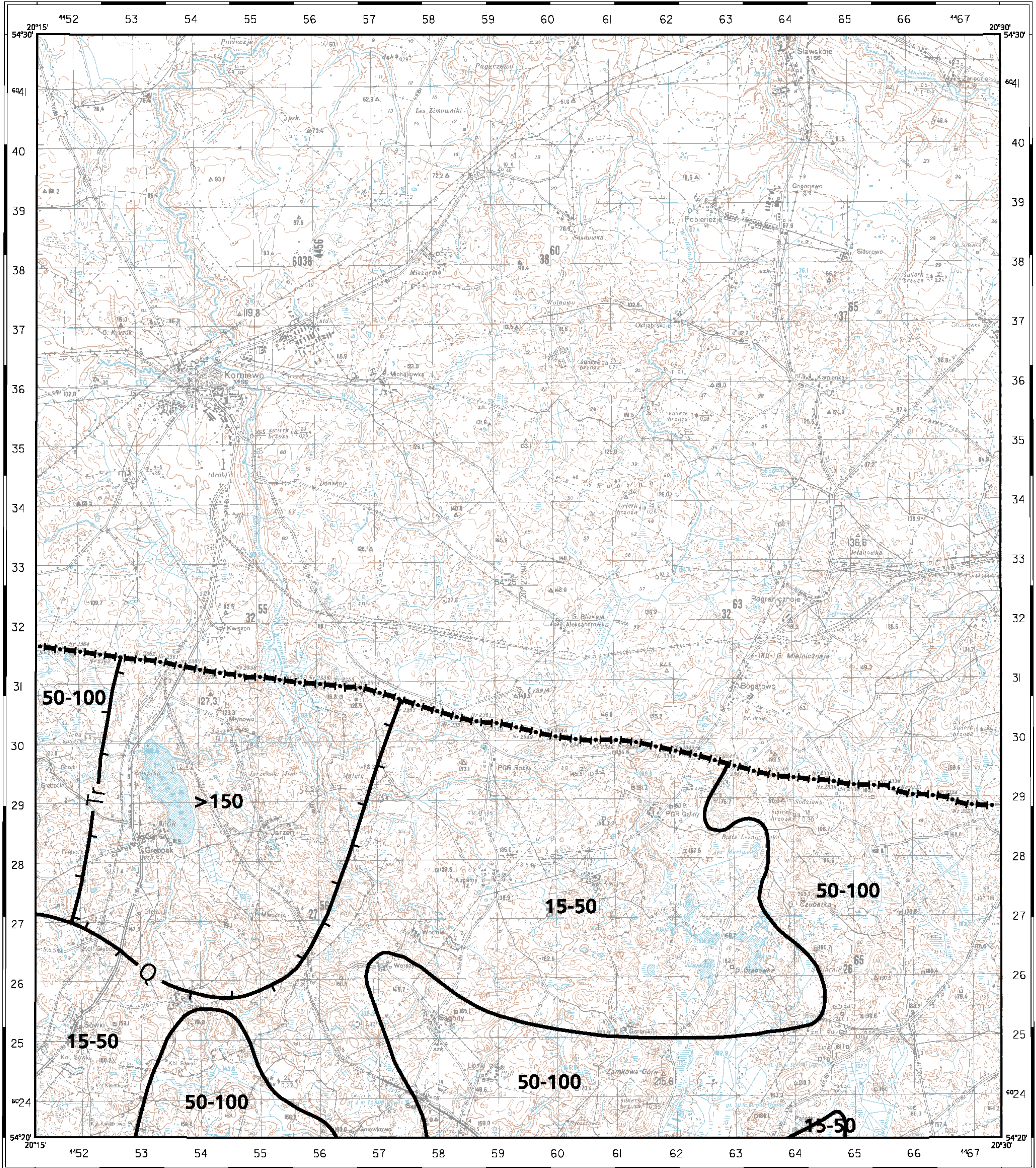


# MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Anna Szelewicka, 2004 r.

(N-34-53-D)

34 - GŁĘBOCK



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Zbigniew Kordalski, Krzysztof Sokolowski



15-50, 50-100, >150

Przedziały głębokości, [m]



Granica zasięgu głębokości



Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Tr

Główne poziomy użytkowe

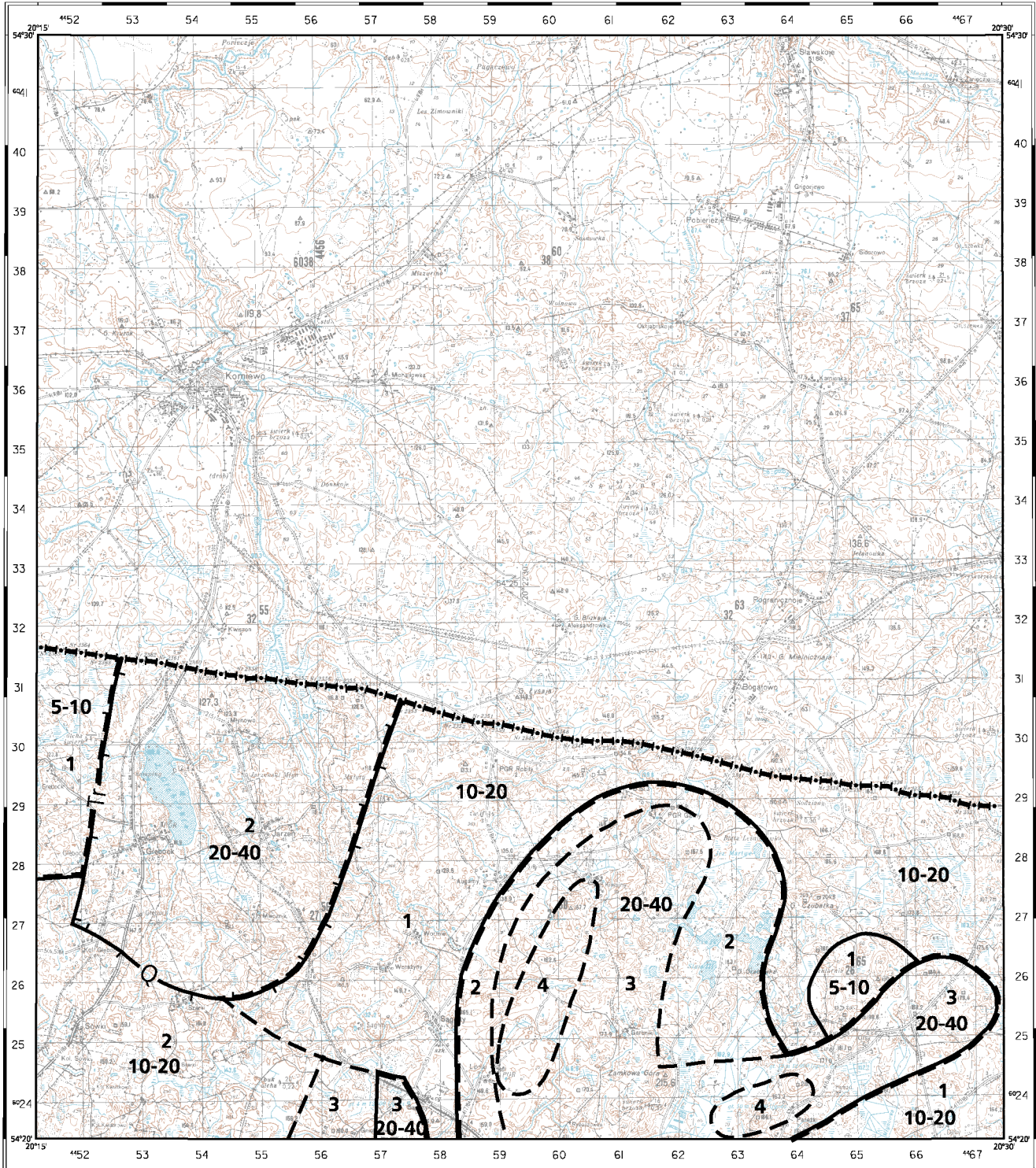


# MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Anna Szelewicka, 2004 r.

(N-34-53-D)

34 - GŁĘBOCK



Copyright by PG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Zbigniew Kordalski, Krzysztof Sokolowski



**5-10, 10-20, 20-40** Przedziały miąższości, [m]

Przewodność, [ $m^2/24h$ ]

Granica zasięgu miąższości

<b>1</b>	< 100
<b>2</b>	100 - 200
<b>3</b>	200 - 500
<b>4</b>	500 - 1000

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

**Q, Tr** Główne poziomy użytkowe

Granica zasięgu przewodności



# MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowała: Anna Szelewicka (Państwowy Instytut Geologiczny), 2004 r.

(N-34-53-D)

34 - GŁĘBOCK

## OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 14 zgodnie z tabelą 1a),  
reprezentatywne studnie kopane (numer 1 zgodnie z tabelą 1b),  
inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numer 1 zgodnie z tabelą 1d)  
zlokalizowane na planiszy głównej.

- Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujący poziom wodonośny:
- 1 czwartorzędowy
  - 3 trzeciorzędowy
  - 1 Studnia kopana
  - 1 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

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

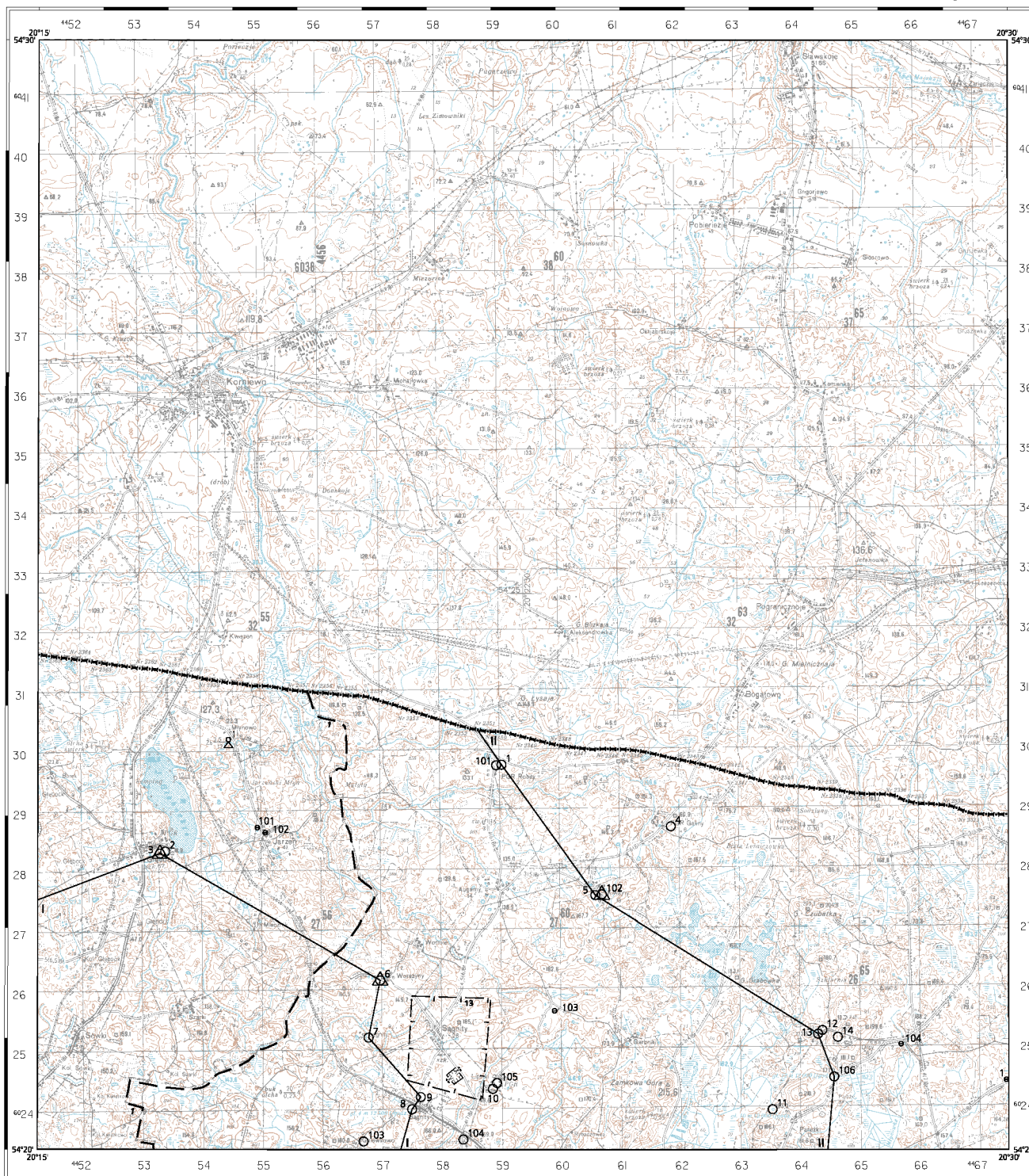
- Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujący poziom wodonośny:
- 101 czwartorzędowy
  - 101 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych i studni kopanych.

- △ Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy
- ⊗ Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych IMGW

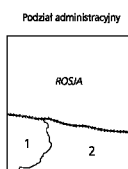
Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- Obszar górniczy zdłż
- Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- Dokumentacja geologiczna (numer oznacza pozycję w VIII rozdziale części tekstu)
- Linia przekroju hydrogeologicznego



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Zbigniew Kordalski, Krzysztof Sokolowski



WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE  
powiat Braniewo  
1. gm. Łukowo  
powiat Bartoszyce  
3. gm. Górowo Iławeckie

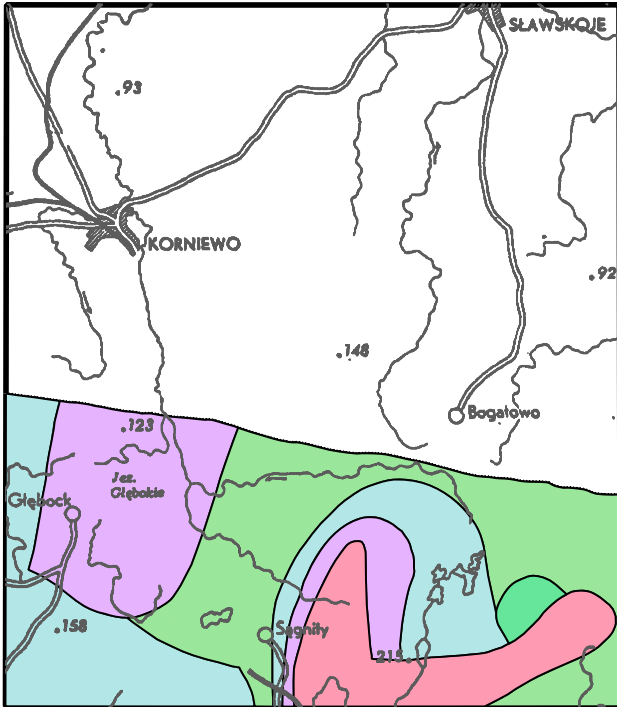


Redaktor arkusza: Bronisław Paczyński (Państwowy Instytut Geologiczny)  
główny koordynator: Piotr Herbich

Położenie arkusza na mapie  
1 : 200 000

ROŚCIA			
Zielona Góra	Głęboczek	Toporny	Szczurkowo
Renigłowo	Górowo Iławeckie	Wojnicz	Bartoszyce
Orneta	Wolnica	Łubark	Warmiński
			Iskrzynek

WODONOŚNOŚĆ (a)

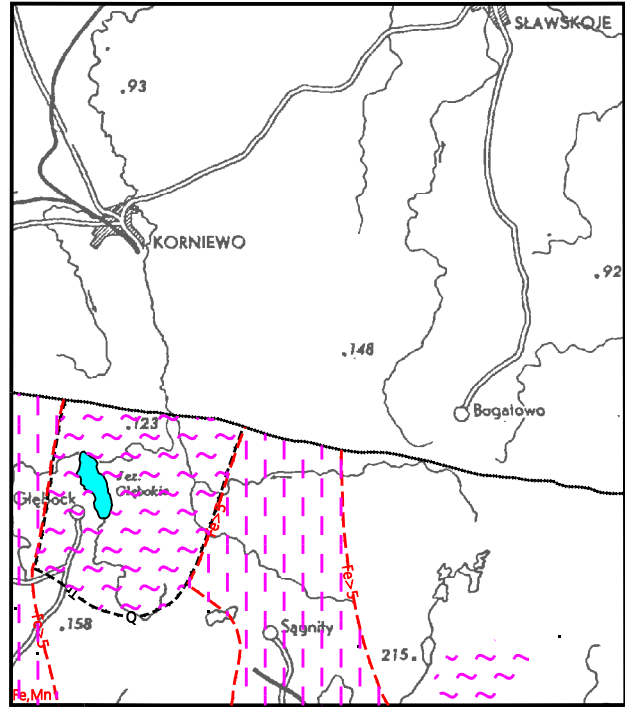


Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:



— Q — Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH  
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO (b)



Klasy jakości:



II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

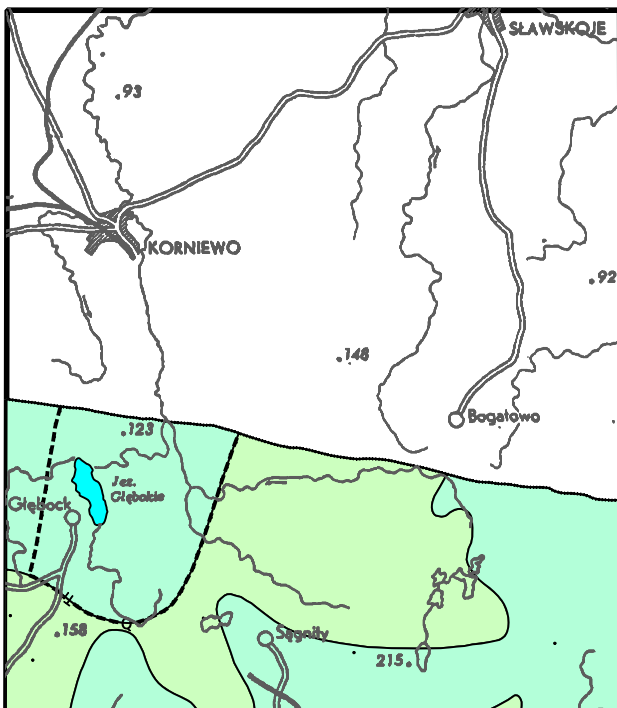
I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych  
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe > 5 - żelaza (powyżej 5 mg/dm³),

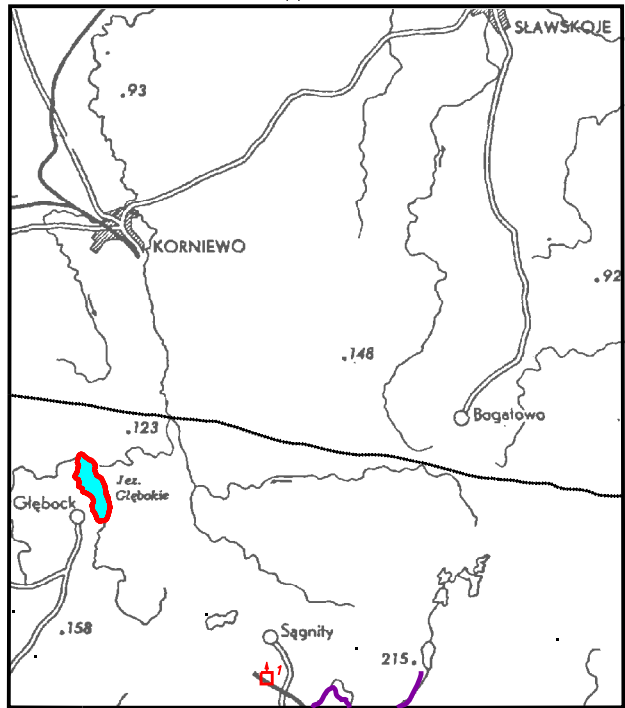
Wskaźniki jakości przekraczające wymagania dla wód pitnych na całym obszarze arkusza  
(symbol w lewym dolnym rogu). Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu

STOPNIĘ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH  
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO (c)



niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń  
 bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c)

OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ (d)



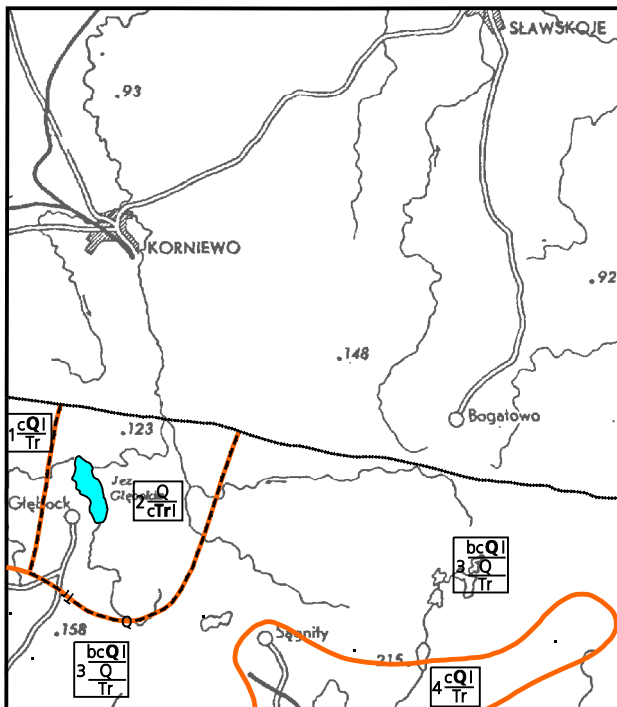
Zakłady przemysłu:

inne  
 Emisja pyłów i gazów

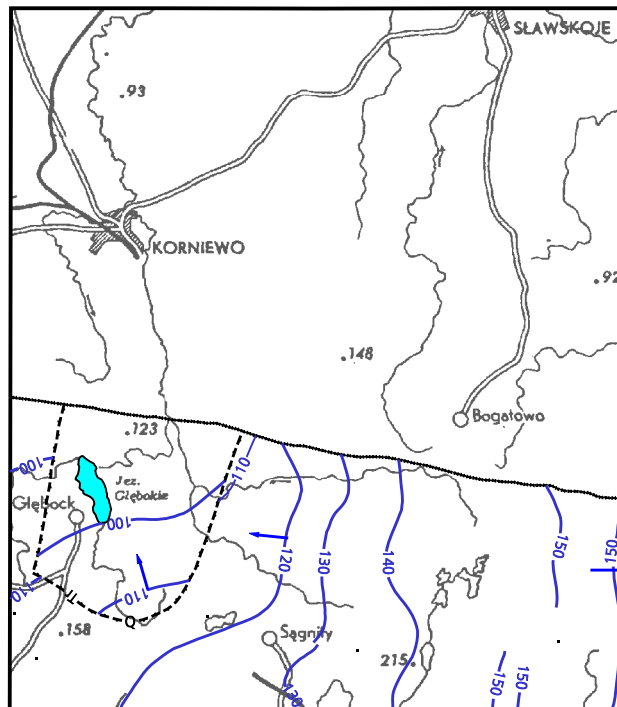
Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach

III  
 pozaszkasowa

REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA (e)



HYDRODYNAMIKA (f)



$\frac{1 \text{ cQ1}}{\text{Tr}}$

Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - numer jednostki, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,  
c - stopień izolacji, l - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;  
pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

b - izolacja słaba      c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe,  $\text{m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$ :

l - < 100



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

~150~

Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym



Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studienne

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	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]	Miaższość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]			Depresja [m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	340013	Robity ----- AWRSP	1975	46,8 ----- Q	133,0	Q	40,0 ----- >46,8	>6,8	9,7	387 ----- 40,0 - 46,3	17,3 ----- 9,4	6,2	>42	15,0 ----- 9,0	1976	ujęcie dwuotworowe (otw.1 i 101); statyczne zw. wody 10,1m p. p. t. 24.06.2003 r
2	340009	Głębock ----- wodociąg lokalny	1965	47,6 ----- Q	121,0	Q	36,2 ----- 45,6	8,2	15,2	387 ----- 36,7 - 45,4***	10,6 ----- 12,1	2,9	24	10,0 ----- 12,0	1966	
3	340012	Głębock ----- wodociąg lokalny	1971	240,0 ----- Trol	122,0	Q	70,0 ----- 79,7	8,1	17,0							
						Trol	206,0 ----- >240,0	>34,0	22,6	152 ----- 209,9 - 234,0	38,4 ----- 11,5	3,0	>102	58,0 ----- 17,0	1971	
4	340005	Galiny ----- AWRSP	1961	35,0 ----- Q	160,0	Q	18,0 ----- >35,0	>17,0	13,0	340 ----- 29,2 - 32,9	9,0 ----- 1,7	26,9	>457	8,0 ----- 1,8	1999	statyczne zwierciadło wody 13,8 m p. p. t. - 24.06.2003 r
5	340016	Kiwajny ----- wodociąg lokalny	1985	57,0 ----- Q	146,3	Q	37,0 ----- >57,0	>20,0	7,3	387 ----- 40,8 - 55,0	50,9 ----- 3,1	25,1	>501	34,0 ----- 4,0	1984	ujęcie dwuotworowe (otw. 5 i 102)
6	340008	Worszyny ----- wodociąg lokalny	1965	66,2 ----- Q	146,0	Q	59,0 ----- >66,2	>7,2	28,8	282 ----- 60,2 - 64,2	9,1 ----- 17,2	2,2	>16	9,1 ----- 17,2	1966	
7	44/16 UW	Sagnity Kolonia ----- "Reglin" Sp. z o. o.	2000	45,0 ----- Q	137,0	Q	38,0 -----	>7,0	16,0	181 -----	3,6 -----	6,6	>46	6,5 -----	2001	
							>45,0			39,0 - 44,0	1,8			3,3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
8	340010	Sągnity ----- Cegielnia	1968	81,5 ----- Q	145,0	Q	38,2 ----- >81,5	>40,2	20,2	282 ----- 74,0 - 80,0	30,4 ----- 9,8	5,7	>228	20,5 ----- 7,0	1968		
9	340007	Sągnity ----- Cegielnia	1963	173,0 ----- Q	154,2	Q	10,0 ----- 16,3	6,3	6,1								
						Q	47,4 ----- 54,0	6,6	8,5								
						Q	100,4 ----- 110,0	9,6	30,0								
						Q	157,5 ----- 168,0	9,5	40,0	192 ----- 163,0 - 168,0	1,6 ----- 46,5	0,1	1				
10	340011	Lipniki ----- AWRSP	1970	93,0 ----- Q	160,0	Q	74,0 ----- >93,0	>19,0	21,2	282 ----- 81,0 - 90,5	45,6 ----- 11,3	6	>115	30,0 ----- 7,5	1970	ujęcie dwuotworowe (otw. 10 i 105); statyczne zw. wody 23,2 m p. t. 24.06.2003 r	
11	340002	Pareżki ----- Zakład Karny	przed 1939	112,0 ----- Q	165,2	Q	90,0 ----- 111,9	21,9	18,0	305 ----- 99,0 - 110,0	76,3 ----- 5,2	34,1	747	75,0 ----- 11,5	1970	ujęcie dwuotworowe (otw. 11 i 106)	
12	340006	Orsy ----- Osada Leśna - Szklarnia	1962	35,6 ----- Q	170,0	Q	24,0 ----- 33,0	9,0	23,2	254 ----- 27,7 - 32,6	3,1 ----- 9,1	1,3	12			otwór zlikwidowany	
13	340014	Orsy ----- Osada Leśna	1976	67,0 ----- Q	173,0	Q	57,0 ----- >67,0	>10,0	23,5	282 ----- 56,9 - 63,6	4,0 ----- 1,6	6,9	>69	6,0 ----- 2,4	1994		
14	340017	Orsy ----- Hotel Robotników Leśnych	1988	82,5 ----- Q	197,5	Q	75,0 ----- 80,0	5,0	48,5	387 ----- 75,1 - 80,0	11,3 ----- 9,2	4,1	21	10,0 ----- 7,0	1989		

Objaśnienia :

\*340012 – numer otworu w banku HYDRO

\*44/16 UW – numer archiwalny Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie (16 - gmina Górowo Iławeckie)

AWRSP – Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa

\*\*\* istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość	Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Poziom wodonośny		Głębokość zw. wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
					Stratygrafia	Gł. stropu [m]				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1		Jarzeń	IMiGW	112,8	Q	b.d.	3,3	b.d.	23.09.03	

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	t. g.1/16 UW	Dęby - Orsy ----- Państw. Inst. Geologicz.	badaw.	1974	290,4	155,0	Q	73,7 ----- 79,0	b.d.		
							Q	135,0 ----- 156,0	b.d.		

Objaśnienia:

\*t. g. – teczka gminy (16 – gmina Górowo Iławeckie)

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miaższość [m] [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> ]	Powierzchnia 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	$1 \frac{cQI}{Tr}$	Q	8,0	6,0	48	70	5	50
2	$2 \frac{Q}{cTrI}$	Tr	34,0	3,0	102	40	22	20
3	$3 \frac{bcQI}{Tr}$	Q	15,0	10,0	150	80	71	60
4	$4 \frac{cQI}{Tr}$	Q	24,0	17,0	408	70	15	50

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 do stropu w-wy [m]	Przewodnictwo ----- pH [µS/cm] [-]	Sucha pozostałość ----- Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność ----- TOC	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	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	2003.06.27	Głębock ----- wodociąg lokalny	Trol ----- 206,0	617 ----- 7,5	-----	7,2	----- 2,6	438,0	----- 4	0,003 ----- 0,0	<0,10 ----- <1,00	28,30 ----- 0,79	76 ----- 23	22,8 ----- 8,0	1,47 ----- 0,05	0,036 ----- <0,005	<0,005 ----- <0,050	0,747 ----- 0,020	<0,010 ----- 0,280	IIa	
6	2003.06.27	Worszyny ----- wodociąg lokalny	Q ----- 59,0	569 ----- 7,3	-----	6,0	----- 2,3	364,0	----- 15	<0,003 ----- 0,0	<0,10 ----- <1,00	25,10 ----- 1,35	87 ----- 14	9,7 ----- 3,0	5,20 ----- 0,26	0,008 ----- <0,005	<0,005 ----- <0,050	0,337 ----- 0,050	<0,010 ----- 0,090	III	

Objaśnienia :

\* – zawartość związków azotu podana została w mg N/dm<sup>3</sup>

\*\* – zawartość żelaza i manganu rozpuszczonego w wodzie ( cząsteczki o wielkości poniżej 0,45 mm )

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego ----- Głębokość do stropu w-wy [m]	Przewodnictwo ----- pH [µS/cm] [-]	Sucha pozostałość ----- Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność ----- TOC	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub> *	F	SiO <sub>2</sub>	Ca	Na	Fe**	Zn	Cu	Sr	Al	Klasa jakości wody	Uwagi
									Cl	NO <sub>3</sub> *	HPO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> *	Mg	K	Mn**	Cr	Pb	Ba	B		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
102	2003.06.27	Kiwajny ----- wodociąg lokalny	Q ----- 22,5	507 ----- 7,4	-----	5,2	----- 1,9	316,0	12 ----- 6	<0,003 ----- 0,0	<0,10 ----- <1,00	26,00 ----- 0,29	83 ----- 12	5,9 ----- 2,0	3,48 ----- 0,19	0,008 ----- <0,005	<0,005 ----- <0,050	0,179 ----- 0,040	<0,010 ----- <0,050	IIb	

Objaśnienia :

\* – zawartość związków azotu podana została w mg N/dm<sup>3</sup>

\*\* – zawartość żelaza i manganu rozpuszczonego w wodzie ( cząsteczki o wielkości poniżej 0,45 mm )

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	Urządzenia oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	wizja lokalna	Cegielnia ----- Sągnity					2,5		—				—	—	



Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Piętro wodonośne				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [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
101	340004	Robity ----- AWRSP	1959	53,0 ----- Q	133,0	Q	45,0 ----- >53,0	>8,0	9,9	152 ----- 47,0 - 52,0	4,5 ----- 2,0	7,1	>57			uj. dwuotw., zas. wspólne dla otw. 1 i 101, patrz tab.1a
102	340015	Kiwajny ----- wodociąg lokalny	1984	50,7 ----- Q	146,1	Q	22,5 ----- >50,7	>28,2	7,8	387 ----- 35,7 - 46,9	33,8 ----- 4,1	13,0	>365			uj. dwuotw., zas. wspólne dla otw. 5 i 102, patrz tab.1a
103	K 6/16 UW	Gniewkowo ----- Osada Robot. Nadleśnictwa	1974	27,5 ----- Q	148,0	Q	12,0 ----- 24,0	12,0	13,0	230 ----- 20,0 - 23,8	3,6 ----- 2,2	b.d.	b.d.			
104	25/16 UW	Sągnity ----- Mleczarnia	przed 1945	130,0 ----- Q	150,4	Q	b.d. ----- b.d.	b.d.	22,8	b.d. ----- b.d. - b.d.	12,1 ----- 8,7	b.d.	b.d.	12,0 ----- 9,0	1969	
105	340003	Lipniki ----- AWRSP	1959	111,0 ----- Q	160,0	Q	72,0 ----- >111,0	>39,0	21,0	178 ----- 99,0 - 104,0	30,0 ----- 5,0	13,9	>539			uj. dwuotw., zas. wspólne dla otw. 10 i 105, patrz tab.1a
106	340001	Pareżki ----- Zakład Karny	przed 1939	110,0 ----- Q	164,0	Q	90,0 ----- 108,0	18,0	11,0	254 ----- 97,0 - 108,0	76,3 ----- 11,5	16,7	300			uj. dwuotw., zas. wspólne dla otw. 11 i 106, patrz tab.1a

Objaśnienia :

\*340004 – numer otworu w banku HYDRO

\*25/16 UW – numer archiwalny Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie (16 - gmina Górowo Iławeckie)

\*K – karta rejestracyjna

AWRSP – Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
101	692M AW Gd.	Jarzeń -----	badaw.	przed 1914	25,0	120,0					brak wody do głęb. 25,0 m
102	693M AW Gd.	Jarzeń -----	badaw.	przed 1914	49,0	130,0					brak danych o wodzie
103	t. g.14/16 UW	Rymławki -----	badaw.	b. d.	64,5	155,0					62M AW Giż., brak danych o wodzie
104	55M AW Giż.	Orsy -----	badaw.	b. d.	94,0	155,0					brak danych o wodzie

Objaśnienia:

\*MAW Gd. - Materiały Archiwum Wierceń, Tom VIII, Arkusz Gdańsk

\*MAW Giż. - Materiały Archiwum Wierceń, Tom XVII, Arkusz Giżycko

\*t. g. - teczka gminy (16 - gmina Górowo Iławeckie)

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek pietra wodonośnego ----- Głębokość do stropu w-wy [m]	Przewodnictwo ----- pH ----- [µS/cm] ----- [-]	Sucha pozostałość ----- Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność ----- TOC	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	Uwagi ----- Twardość ogólna mval/dm <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1975.12.08	Robity ----- AWRSP	Q ----- 40,0	----- 7,2	----- 7,2	4,8 ----- 7,2	6,8 -----	-----	4 ----- 10	0,000 ----- 0,1	----- 0,20	-----	-----	-----	2,40 ----- 0,25	-----	-----	-----	-----	----- 4,4
2	1971.10.05	Głębock ----- wodociąg lokalny	Q ----- 36,2	----- 7,2	-----	8,0 -----	4,5 -----	-----	0 ----- 19	0,000 ----- 0,0	----- 0,60	-----	-----	-----	0,80 ----- 0,40	-----	-----	-----	-----	----- 6,4
2	2001.10.15	Głębock ----- wodociąg lokalny	Q ----- 36,2	610 ----- 7,0	-----	7,0 -----	-----	427,0 -----	1 ----- 10	0,002 ----- 0,2	0,18 ----- 0,32	36,80 ----- 13	99 ----- 5,8	31,5 ----- 0,05	0,48 ----- <0,010	0,170 ----- 0,002	0,020 ----- 0,025	0,838 ----- 0,350	0,010 -----	----- 6,0
3	1971.10.05	Głębock ----- wodociąg lokalny	Trol ----- 206,0	----- 7,2	-----	8,0 -----	3,3 -----	-----	0 ----- 18	0,000 ----- 0,0	----- 0,40	-----	-----	-----	1,20 ----- 0,10	-----	-----	-----	-----	----- 6,4
4	1962.01.10	Galiny ----- AWRSP	Q ----- 18,0	----- 7,4	-----	4,4 -----	3,7 -----	-----	----- 11	0,001 ----- 0,1	----- 0,26	-----	-----	-----	1,50 -----	-----	-----	-----	-----	----- 4,2
5	1985.01.23	Kiwajny ----- wodociąg lokalny	Q ----- 37,0	----- 7,4	321 -----	5,4 -----	2,8 -----	-----	12 ----- 12	0,000 ----- 0,1	----- 0,40	-----	-----	-----	1,50 ----- 0,20	-----	-----	-----	-----	----- 5,3
6	1965.11.19	Worszyny ----- wodociąg lokalny	Q ----- 59,0	----- 7,2	-----	5,2 -----	4,0 -----	-----	----- 23	0,000 ----- 0,0	----- 0,10	-----	-----	-----	4,00 -----	-----	-----	-----	-----	----- 5,4
6	2003.05.22	Worszyny ----- wodociąg lokalny	Q ----- 59,0	545 ----- 7,6	-----	-----	-----	-----	----- 0,0	0,008 ----- 0,0	----- 1,43	-----	-----	-----	3,41 ----- 0,23	-----	-----	-----	-----	----- 5,8
7	2001.01.15	Sagnity Kolonia ----- "Reglin" Sp. z o. o.	Q ----- 38,0	----- 7,2	-----	5,6 -----	4,4 -----	-----	4 ----- 6	0,007 ----- 0,1	0,10 ----- 1,26	-----	-----	-----	4,00 ----- 0,20	-----	-----	-----	-----	----- 5,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8	1968.04.1 1	Sagnity	Q		240		1,8		0	0,000			80		5,50					
		-----	-----	-----	-----	5,3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Cegielnia	38,2	7,8					14	0,0		0,00	12		0,25					5,0
9	1963.03.1 4	Sagnity	Q				5,6								6,00					
		-----	-----	-----	-----	7,8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Cegielnia	47,4	7,2					7											7,6
10	1970.08.2 1	Lipniki	Q				4,5		0	0,001					6,00					
		-----	-----	-----	-----	6,8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		AWRSP	74,0	7,0					8	0,0		0,34			0,30					6,6
11	1970.06.1 1	Pareżki	Q				2,6			0,007					0,50					
		-----	-----	-----	-----	5,2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Zakład Kamy	90,0	7,4					9	0,1		0,12			0,10					6,9
12	1962.03.2 7	Orsy	Q				4,8		16	0,020					3,00					
		-----	-----	-----	-----	6,8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Osada Leśna	24,0	7,2					51	0,8		0,04			0,35					7,6
13	1993.06.2 8	Orsy	Q				2,0			0,003					4,00					
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Osada Leśna	57,0	7,2					24	0,1		0,50			0,21					6,0
14	1988.07.2 6	Orsy	Q				2,1			0,001					1,00					
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Hotel Robotników Leśnych	75,0	7,4					15	0,1		0,20			0,15					6,0

Objaśnienia:

\* zawartość związków azotu podana została w mgN/dm<sup>3</sup>

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 do stropu w-wy [m]	Przewodnictwo ----- pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość ----- Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenial- ność ----- TOC	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	Uwagi ----- Twardość ogólna mval/dm <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
101	1959.04.23	Robity	Q												7,50					
		----- AWRSP	45,0	7,2																
102	1984.06.20	Kiwajny	Q		291		6,3		12	0,050					2,00					
		----- wodociąg lokalny	22,5	7,6		5,2				8	0,1		0,16			0,15				
103	1974.05.15	Gniewkowo	Q				2,5			0,001					0,10					
		----- Osada Robot. Nadleśnictwa	12,0	7,4		3,8														
104	1968.10.02	Sagnity	Q		444		3,0		0	0,000			108		7,50					
		----- Mleczarnia	b. d.	7,3		7,5				11	0,0		0,00	17		0,40				
105	1970.08.22	Lipniki	Q				4,1		0	0,001					6,00					
		----- AWRSP	72,0	7,0		6,6				8	0,0		0,34		0,30					

Objaśnienia:

\* zawartość związków azotu podana została w mg N/dm<sup>3</sup>