



**MINISTERSTWO ŚRODOWISKA**  
Zleceńodawca



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

---

**HYDROGEOTECHNIKA Sp. z o.o.**  
25-116 Kielce, ul. ks. P. Ściegiennego 262A

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

Arkusz **SEPOPOL (0065)**

Opracowały:

.....  
mgr **Irena Grzegorzewska**  
*upr. geol. Nr V-1452*

.....  
**Genowefa Sidel**  
*upr. geol. Nr 051110*

Redaktor arkusza:

.....  
mgr inż. **Maria Kreczko**  
*upr. geol. Nr V-1191*  
*Państwowy Instytut Geologiczny*

**DYREKTOR**  
Państwowego Instytutu Geologicznego



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

ISBN XX-XXXX-XXX-X

## 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 .....	9
<b>II.</b>	<b>KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE .....</b>	<b>13</b>
<b>III.</b>	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>15</b>
<b>IV.</b>	<b>WODY PODZIEMNE.....</b>	<b>17</b>
	IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WODONOŚNE .....	19
	IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	21
<b>V.</b>	<b>JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH .....</b>	<b>28</b>
<b>VI.</b>	<b>ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.....</b>	<b>34</b>
<b>VII.</b>	<b>LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....</b>	<b>36</b>

## SPIS RYCIN ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

Ryc. 1	Szkic położenia arkusza Sępopol na tle jednostek fizycznogeograficznych
Ryc. 2	Mapa z lokalizacją studni kopanych na obszarze arkusza Sępopol
Ryc. 2.1	Zestawienie studni kopanych z obszaru arkusza Sępopol
Ryc. 3	Szkic położenia arkusza Sępopol na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych i regionów hydrogeologicznych
Ryc. 4	Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – piętro czwartorzędowe
Ryc. 4.1	Diagramy rozkładu liczebności i wykresy częstości skumulowanej składników chemicznych wód podziemnych – piętro czwartorzędowe
Ryc. 5	Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy
Ryc. 6	Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – poziom trzeciorzędowy

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU**

Załącznik 1.1	Przekrój hydrogeologiczny I-I
Załącznik 1.2	Przekrój hydrogeologiczny II-II
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)

## **SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU**

Tabela 1a	Reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 1d	Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)
Tabela 2	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela 4	Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
Tabela A	Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
Tabela B	Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)
Tabela C <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 Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

## I. WPROWADZENIE

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

Arkusze Sępopol nr 0065 Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 opracowany został w okresie od 26.08.2002r. do 31.03.2004r. przez Hydrogeotechnikę Sp. z o.o. w Kielcach, ul. ks. P. Ściegiennego 262A na zlecenie Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, ul. Rakowiecka 4, zgodnie z umową HM/48/2002 zawartą w dniu 26.08.2002 r.

Dla opracowania arkusza wykorzystano materiały archiwalne zebrane w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych HYDRO, archiwum Wydziału Środowiska i Rolnictwa Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie i Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska woj. warmińsko-mazurskiego w Olsztynie. Wykorzystano informacje uzyskane w Starostwach Powiatowych w Bartoszycach i Kętrzynie oraz Urzędach Gmin w granicach, których położony jest teren arkusza.

Zebrano materiały dotyczące 80 studni wierconych (Tab. 1a, Tab. A) i 21 otworów badawczych (Tab. 1d, Tab. B).

Przeegląd terenu arkusza wykonano w okresie październik 2002r. – czerwiec 2003r. Zweryfikowano lokalizację i stan ujęć wód podziemnych, wykonano pomiary głębokości zwierciadła wody w otworach studziennych (Tab. 1a, Tab. A) i studniach kopanych (Ryc. 2.1), zinwentaryzowano obiekty uciążliwe dla wód podziemnych (Tab. 4).

Dla wykonania analiz składu fizykochemicznego pobrano 15 próbek wody. Analizy wykonało Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (Tab. 3a).

Arkusze Sępopol nie jest objęty żadnymi regionalnymi opracowaniami hydrogeologicznymi czy dokumentacjami geofizycznymi. Cytowana w rozdziale VII dokumentacja określająca zasoby wód podziemnych regionu Wielkich Jezior Mazurskich [1] obejmuje teren sąsiednich arkuszy.

Zebrane materiały archiwalne i dane uzyskane podczas przeglądu terenu przeanalizowano i zestawiono zgodnie z wymaganiami *Instrukcji opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000* [14] oraz

późniejszymi ustaleniami. Wydajność potencjalną studni wierconej określono metodą krzywych wzorcowych.

Opracowanie wersji cyfrowej mapy wykonała K. Janecka-Stycz w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach.

## I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Przez bardzo niewielki fragment w północno wschodniej części obszaru arkusza Sępapol przebiega granica państwa z obwodem kaliningradzkim. Obszar arkusza położony jest w województwie warmińsko-mazurskim w granicach administracyjnych dwóch powiatów: bartoszyckiego (miasto Sępapol, gminy: Sępapol, Bisztynek i Bartoszyce) i kętrzyńskiego (miasto Korsze, gminy: Korsze i Barciany).

W podziałach regionalnych jest to:

1. fizycznogeograficznie: makroregion – Nizina Staropruska  
mezoregion – Równina (Nizina) Sępopolska [21];
2. hydrograficznie: dorzecze Pregocy, zlewnia II rzędu Łyny [11];
3. geologicznie: płyta starej platformy wschodnioeuropejskiej, synekliza perybałtycka [41];
4. hydrogeologicznie:
  - a. według *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000* [29]: VI region mazurski i VII region suwalsko-podlaski,
  - b. według *Atlasu hydrogeologicznego Polski* [26]: makroregion a – północno-wschodni, region II mazursko-podlaski i III – mazurski,
  - c. według *Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej* [31]: region III mazurski,
  - d. według *Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych* [20]: GZWP nr 205 subzbiornik Warmia;
5. zarządzanie gospodarką wodną: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie z siedzibą w Warszawie w obszarze dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły.

Współrzędne geograficzne granic arkusza zawierają się między:

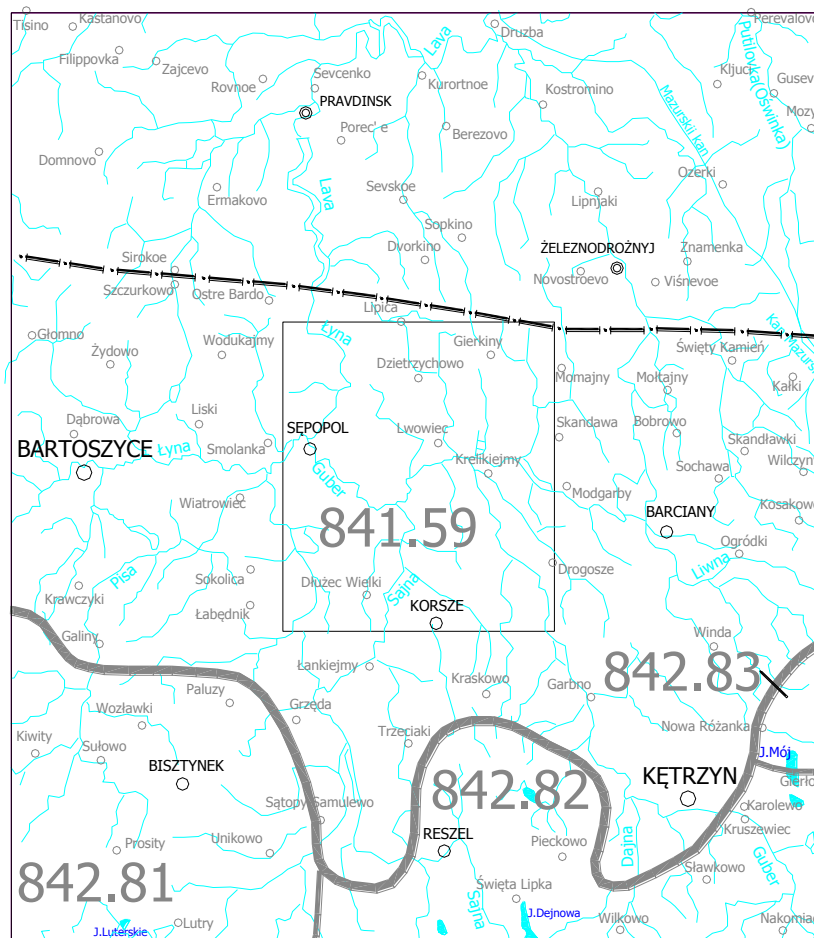
21° 00' a 21° 15' długości geograficznej wschodniej,

54° 10' a 54° 20' szerokości geograficznej północnej.

Powierzchnia arkusza Sępapol w granicach Polski wynosi: 302,18 km<sup>2</sup>.

Rzeźba powierzchni terenu na obszarze arkusza Sępopol jest mało urozmaicona, jest to obszar Równiny Sępopolskiej, która poza granicą państwa przechodzi w równinę nad Pregołą [21].

Na obszarze arkusza Sępopol, generalnie powierzchnia terenu obniża się od wysokości 60,7-64,9 m n.p.m. w części południowo wschodniej do 52,6-53,6 m n.p.m. w części północno zachodniej. Pojedyncze wzniesienia osiągają maksymalnie: 62,1 m n.p.m. na północ od miejscowości Długa, 64,9 m n.p.m. na południe od miejscowości Główny i 67,5 m n.p.m. na południowy wschód od miejscowości Dłużec Mały – najwyższy punkt na obszarze arkusza Sępopol. W morfologii obszaru arkusza Sępopol zaznaczają się doliny rzek: Łyny, Gubra i Sajny wcięte w podłoże na głębokość około 20 m.



- 1 – granica państwa
- 2 – granica makroregionu
- 3 – granica mezoregionu

Mezoregion Niziny Staropruskiej (841.5): Równina (Nizina) Sępopska (841.59);  
 Mezoregiony Pojezierza Mazurskiego (842.8): Pojezierze Olsztyńskie (842.81),  
 Pojezierze Mrągowskie (842.82), Kraina Wielkich Jezior Mazurskich (842.83).

- 4 – obszar arkusza

Ryc. 1 Szkic położenia arkusza Sępólno na tle jednostek fizycznogeograficznych

## I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obszar arkusza Sępopol to tereny rolnicze z długoletnimi tradycjami rolniczymi, z przewagą indywidualnych gospodarstw rolnych. W ogólnej powierzchni terenu użytki rolne stanowią około 70%. Przeważają gleby gruntów ornycy klasy IIIa i IIIb, w mniejszym stopniu klasy IVa i IVb (północno wschodnia część obszaru arkusza) oraz gleby użytków zielonych z przewagą V, VI i VIz klasy bonitacyjnej. Są to żyzne gleby brunatne i czarne ziemie oraz mniej żyzne biellicowe i pseudobiellicowe wytworzone głównie na glinach i iłach [31].

Średnia gęstość zaludnienia dla województwa warmińsko-mazurskiego wynosi 61 osób/km<sup>2</sup>, przy średniej krajowej 124 osoby/km<sup>2</sup>. Obszary wiejskie, a takie przeważają na arkuszu, są słabo zamieszkane, wskaźnik gęstości zaludnienia w gminie Sępopol wynosi 20 osób/km<sup>2</sup> a w gminie Korsze 26 osób/km<sup>2</sup>. Większymi miejscowościami są: Sępopol (2156 mieszkańców) i Korsze (5021 mieszkańców) – siedziby miast i gmin [32]. Skupiają się tu niewielkie firmy i zakłady o profilu związanym z obsługą mieszkańców i rolnictwa, brak jest natomiast większych zakładów przemysłowych związanych ze specyfiką terenu, np. przetwórstwa rolno-spożywczego. Istniejące na tych terenach Państwowe Gospodarstwa Rolne (PGR) i Ośrodki Magazynowo-Transportowe (OMT) zmieniły właścicieli i nazwę. Nowi właściciele z reguły kontynuują prowadzoną wcześniej działalność gospodarczą związaną z rolnictwem. Dla obsługi rolnictwa prowadzona jest dystrybucja paliw.

Zdecydowana większość miejscowości posiada sieć wodociągową, w przeciwieństwie do sieci kanalizacyjnej. W Korszach jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o maksymalnej przepustowości 1660 m<sup>3</sup>/24h, z sieci korzysta 74,4% ogółu mieszkańców Korsz. W Sępopolu trwa rozbudowa sieci i budowa oczyszczalni ścieków o maksymalnej przepustowości 440 m<sup>3</sup>/24h. Podobnie jest w miejscowości Dietrzychowo, gdzie trwa modernizacja i rozbudowa oczyszczalni do maksymalnej przepustowości 200 m<sup>3</sup>/24h, ścieki dowożone będą z 11 najbliższych miejscowości. W Drogoszach dla potrzeb osiedla mieszkaniowego pracuje mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o projektowanej przepustowości 50 m<sup>3</sup>/24h.

Składowiska odpadów komunalnych znajdują się poza obszarem arkusza Sępopol: odpady z terenu miasta i gminy Sępopol wywożone są na składowisko w miejscowości Wysieka w gminie Bartoszyce, z terenu miasta i gminy Korsze na składowisko w Łankiejmach w gminie Korsze (arkusz Reszel) a z terenu gminy Barciany na składowisko w miejscowości Mażany w gminie Kętrzyn. Składowisko w miejscowości Długa w gminie

Sępapol przyjmowało odpady komunalne z terenu miasta i gminy Sępapol, obecnie jest w trakcie rekultywacji.

W Różynie, gmina Sępapol znajduje się przeznaczony do likwidacji, mogilnik z przeterminowanymi środkami ochrony roślin.

Sieć komunikacyjna na obszarze arkusza to drogi drugorzędne, jednojezdniowe łączące Korsze z Bartoszcami, Reszlem, Kętrzynem i Węgorzewem oraz drogi lokalne, łączące miasta Sępapol i Korsze z większymi miejscowościami. Przez południowy fragment obszaru arkusza prowadzi linia kolejowa, łącząca Korsze z Olsztynem, Kętrzynem i granicą państwa. Lokalna linia kolejowa z Sępopola do Wiatrowca jest nieczynna. Przez obszar arkusza przechodzi gazociąg z Kętrzyna do Sępopola i Bartoszc [33-36].

Na obszarze arkusza nie ma udokumentowanych złóż kopalin, wytypowano jedynie obszary prognostyczne występowania kredy jeziornej [7, 8, 9, 10, 16].

Tereny leśne stanowią około 12% ogólnej powierzchni arkusza, administracyjnie przynależą do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie: nadleśnictwa Bartoszyce i Srokowo. Najważniejszym typem siedliska jest las świeży i las mieszany o przewadze sosny i dębu oraz brzozy i świerka a nad brzegami rzek olszy czarnej i olszy szarej.

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

Na obszarze arkusza zinwentaryzowano 80 studni wierconych, stanowiących pod względem udokumentowanych zasobów 48 ujęć wody podziemnej. Z uwagi na złą jakość wody w północnej części obszaru arkusza Sępapol wydzielono rejon, gdzie brak jest użytkowego poziomu wodonośnego. W obszarze tym znajduje się sześć studni (st. 2, 102, 3, 103, 107, 108) ujmujących czwartorzędowy poziom wodonośny o łącznych zasobach 96,6 m<sup>3</sup>/h i cztery studnie (st. 7, 106, 8, 11) ujmujące trzeciorzędowy poziom wodonośny o łącznych zasobach 66,0 m<sup>3</sup>/h. Udokumentowane zasoby eksploatacyjne (stan na 2003r.) na obszarze arkusza wynoszą:

- 1137 m<sup>3</sup>/h z ujęć czwartorzędowych
- 374 m<sup>3</sup>/h z ujęć trzeciorzędowych
- 48 m<sup>3</sup>/h z ujęć czwartorzędowo-trzeciorzędowych.

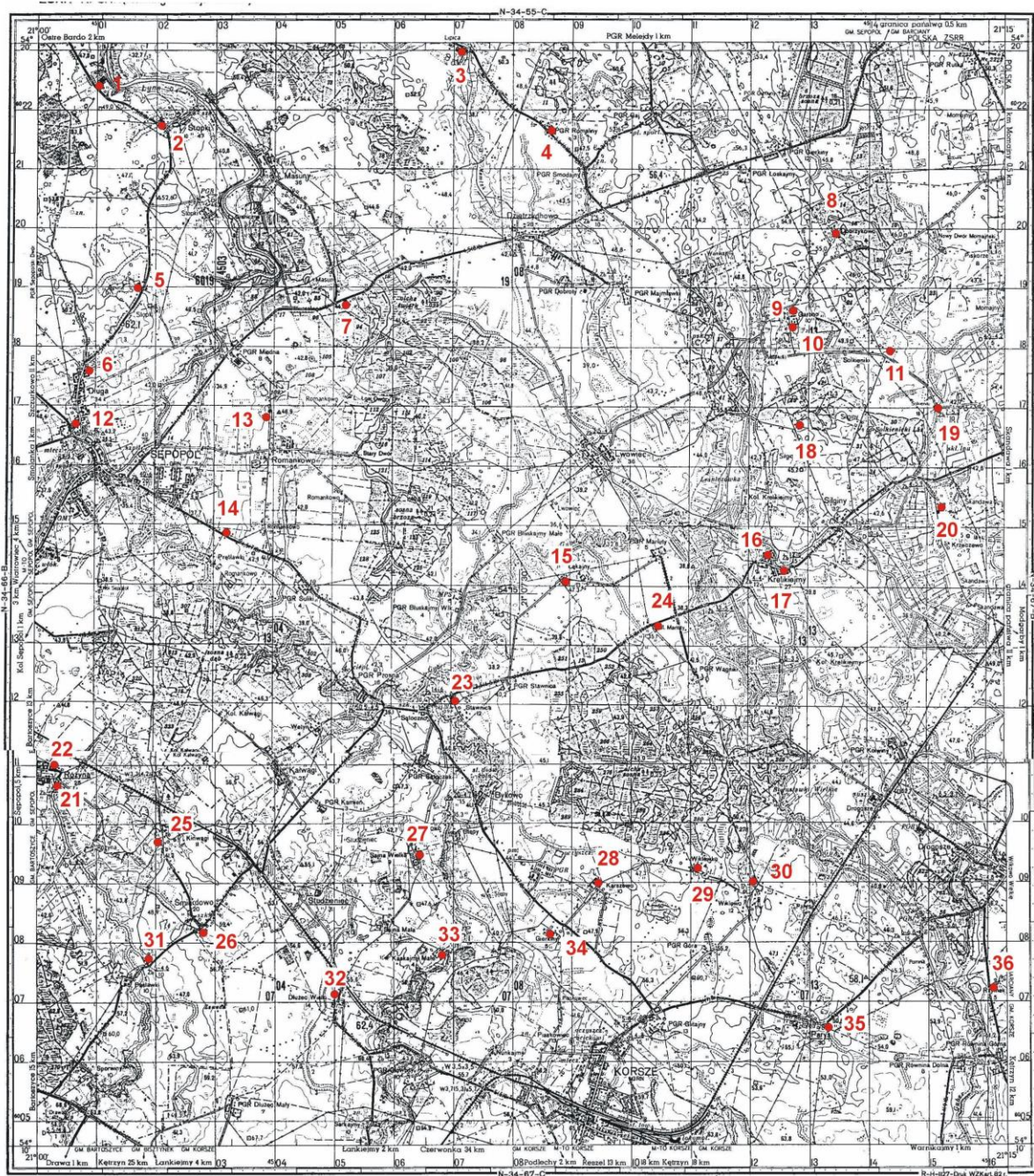
Łącznie dla arkusza: 1559 m<sup>3</sup>/h to jest 37416 m<sup>3</sup>/24h.

W 2003 r. eksploatowano 51 studni. Zespołowo na 9 ujęciach pracowało 20 studni; ujęcia znajdują się w miejscowościach: Stopki (st. 1 i 101), Smodajny (st. 3 i 103), Sępól (st. 10 i 112), Lwowiec (st. 14 i 115), Bykowo (st. 23, 125 i 126), Drogosze (st. 129 i 130), Dłużec Mały (st. 25 i 135), Korsze (st. 28 i 142) i Korsze (st. 29 i 143). Pozostałe 31 studni pracowały pojedynczo:

- 17 studni, które znajdują się na terenach po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych a ich obecnym właścicielem są Urzędy Gmin zaopatrują w wodę lokalne wodociągi;
- 6 studni eksploatowanych jest dla potrzeb indywidualnych użytkowników (st. 7, 8, 9, 108, 114 i 134);
- 5 studni eksploatowanych jest na tzw. „wylewkę”, są to punkty czerpalne wody, studnie ogólnodostępne (st. 20, 117, 124, 127 i 138);
- 2 studnie pełnią rolę studni awaryjnych (st. 120 i 144);
- 1 studnia eksploatowana jest sezonowo dla potrzeb ogródków działkowych.

Ilość pobieranej wody z 9 ujęć (stan na 2003 r.) wynosi 1298 m<sup>3</sup>/24h, to jest średnio 54 m<sup>3</sup>/h, co stanowi 7,3% udokumentowanych zasobów dla tych ujęć.

Na obszarze arkusza w prywatnych gospodarstwach są studnie kopane, z których woda wykorzystywana jest tylko dla potrzeb gospodarczych, tam gdzie jest sieć wodociągowa lub do spożycia przez ludzi, tam gdzie nie ma sieci wodociągowej. Inwentaryzację studni kopanych wykonano w czerwcu 2003 r. (Ryc. 2 i Ryc. 2.1).



Ryc.2 Mapa z lokalizacją studni kopanych na obszarze arkusza Sępólno

Numer zgodny z mapą	Miejscowość	Wysokość [m npm]	Głębokość [m]		Uwagi
			zwierciadła wody	do dna	
1	2	3	4	5	6
1	Stopki nr 23/1	45.0	2.2	4.0	Studnia używana.
2	Stopki nr 21	46.0	2.2	5.4	Studnia nieużywana.
3	Lipica nr 7	40.0	1.1	2.4	Studnia nieużywana.
4	Romaliny nr 1	47.5	1.9	2.1	Studnia nieużywana.
5	Stopki	48.0	2.9	5.2	Studnia używana.
6	Długa nr 38	53.0	5.2	8.1	Do celów gospodarczych, okresowo brakuje wody.
7	Masuny nr 1/2	44.5	1.8	3.9	Studnia używana, okresowo brakuje wody.
8	Dobrzykowo nr 1/3	50.5	2.4	5.6	Studnia używana.
9	Garbno	50.0	2.9	8.9	Studnia używana.
10	Garbno	52.5	2.1	8.0	Studnia używana.
11	Solkieniki – budynek dawnego sklepu	45.0	1.6	3.4	Studnia używana.
12	Długa nr 5	43.0	2.5	6.6	Studnia nieużywana, jest wodociąg.
13	Romankowo nr 12	45.5	3.0	7.8	Do celów gospodarczych, okresowo brakuje wody.
14	Romankowo nr 52	38.0	2.0	4.3	Studnia używana.
15	Lękajny	47.0	2.8	6.4	Studnia publiczna „na wylewkę”.
16	Krelikiejmy nr 15	37.5	1.5	6.0	Studnia używana, jest wodociąg.
17	Krelikiejmy nr 3	40.0	1.8	5.0	Do celów gospodarczych, jest wodociąg
18	Silginy nr 21	50.0	5.4	8.2	Studnia nieużywana, jest wodociąg.
19	Solkieniki nr 1	40.0	2.4	5.2	Studnia używana, nie ma wodociągu.
20	Krzeczewo nr 1/1	42.0	1.6	2.4	Do celów gospodarczych, jest wodociąg.
21	Różyna nr 1	36.0	2.2	3.7	Okresowo brakuje wody.
22	Różyna nr 12	37.5	2.0	2.5	Okresowo brakuje wody.
23	Stawica nr 1	37.3	1.0	2.5	Do celów gospodarczych, jest wodociąg
24	Marłuty nr 6	36.5	0.0	1.8	Studnia używana, nie ma wodociągu.
25	Kinwągi nr 9	41.5	1.4	3.4	Okresowo brakuje wody.
26	Śmiardowo nr 15	54.5	4.7	9.2	Studnia używana
27	Sajna Wielka nr 7	42.5	3.3	4.1	Okresowo brakuje wody, jest wodociąg.
28	Karszewo nr 3	50.0	1.5	4.9	Studnia nieużywana, jest wodociąg.
29	Wiklewo nr 1	55.0	1.5	4.4	Studnia używana, okresowo brakuje wody, nie ma wodociągu.
30	Wiklewo nr 14	45.0	2.7	3.6	Studnia używana, okresowo brakuje wody, nie ma wodociągu.
31	Chełmiec nr 1	43.0	2.1	12.3	Studnia używana, okresowo brakuje wody.
32	Dłużec Wielki nr 3	55.0	1.0	12.4	Do celów gospodarczych, jest wodociąg
33	Kaskajmy Małe nr 2/2	45.0	1.7	4.3	Do celów gospodarczych, jest wodociąg
34	Gielpsz nr 5 (Gierkiny)	42.5	0.9	2.0	Studnia używana, wodociąg w budowie.
35	Parys nr 9	50.0	0.8	1.9	Do celów gospodarczych, jest wodociąg
36	Rzymek nr 1	57.5	1.3	4.3	

Ryc. 2.1 Zestawienie studni kopanych z obszaru arkusza Sępopol

## II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar arkusza Sępapol położony jest w V – północnomazurskim regionie klimatycznym. Charakterystyczne zjawiska klimatyczne określone na podstawie informacji z okresu trzydziestolecia 1951-1980 przedstawiają się następująco [31]:

- średnia temperatura powietrza: w roku  $+6/+7^{\circ}\text{C}$ , w styczniu  $-4/-5^{\circ}\text{C}$ , w lipcu  $+16/+17^{\circ}\text{C}$ ;

- suma roczna opadów atmosferycznych o prawdopodobieństwie wystąpienia:  $p=10\%$  wynosi 700-800 mm,  $p=50\%$  wynosi 600-650 mm,  $p=90\%$  wynosi 400-500 mm;

- w ciągu roku przeważają wiatry z kierunku południowego i zachodniego o częstości występowania 25-30%, średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru o prędkości poniżej 2 m/s wynosi 30-40% (dane ze 126 stacji i posterunków meteorologicznych z okresu 1951-1960);

- odpływy: średni dla omawianego obszaru wynosi 200-250 mm, powierzchniowy 100-150 mm, podziemny 150-200 mm. Wielkości odpływów odnoszą się do średnich wartości z 30 lat wielolecia 1931-1960.

Obszar arkusza Sępapol położony jest w dorzeczu Pregoty, w zlewni II rzędu rzeki Łyny, która poza granicami Polski nazywa się Ława. Około 2 km przed granicą państwa (arkusz Lipica) Łyna wpływa do zbiornika zaporowego zamkniętego zaporą koło Prawdińska w obwodzie kaliningradzkim. Całkowita długość Łyny wynosi 263,7 km, w tym na terenie Polski około 190 km. Do Łyny w Sępopolu wpada Guber, dopływ prawobrzeżny oraz Struga Smolańska, dopływ lewobrzeżny. Między miejscowościami Krelikiejmy a Lwowcem uchodzą do Gubra trzy rzeki, dopływy prawobrzeżne: Runia, Liwna z dopływem Sołka i Mamlak a w miejscowości Stawnica rzeka Sajna, dopływ lewobrzeżny. Przez niewielki południowo zachodni fragment obszaru arkusza Sępapol przepływa Bajdycka Młynówka dopływ prawobrzeżny Pisy Północnej, która pod Sępolem wpada do Łyny (arkusz Bartoszyce). Zlewnie rzek: Bajdycka Młynówka, Runia, Liwna z dopływem Sołka, Mamlak i częściowo Guber charakteryzują się występowaniem bardzo gęstej sieci cieków i rowów melioracyjnych oraz podmokłości, tereny te zagospodarowane są jako łąki i pastwiska.

Zbiorniki wodne o niewielkiej powierzchni, bez nazwy, znajdują się w rejonie miejscowości Paślawski – Dłużec Mały, Korsze oraz między Wiklewem, Kolwinami i Drogoszami.

Posterunki wodowskazowe Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej znajdują się w Sępopolu na 89,8 km biegu rzeki Łyny, w miejscowości Proсна, na 9,3 km biegu rzeki

Guber i w Bykowie, na 2,8 km biegu rzeki Sajna [42]. Przepływy charakterystyczne wynosiły [33-36]:

rzeka Łyna z wielolecia 1951-1985

- wodowskaz Sępopol: SWQ – 96,5 m<sup>3</sup>/s, SSQ – 25,4 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 8,74 m<sup>3</sup>/s;
- powyżej ujścia Gubra: SWQ – 97,6 m<sup>3</sup>/s, SSQ – 25,7 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 8,84 m<sup>3</sup>/s;
- na granicy państwa w Stopkach: SWQ – 155,0 m<sup>3</sup>/s, SSQ – 34,9 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 10,4 m<sup>3</sup>/s;

rzeka Guber z wielolecia 1969-1985

- powyżej ujścia do Łyny: SWQ – 56,0 m<sup>3</sup>/s, SSQ – 8,97 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 1,44 m<sup>3</sup>/s;

rzeka Sajna z wielolecia 1951-1985

- wodowskaz Bykowo: SWQ – 24,0 m<sup>3</sup>/s, SSQ – 3,06 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 0,48 m<sup>3</sup>/s;

rzeka Liwna z wielolecia 1951-1985

- powyżej ujścia do Gubra: SSQ – 1,45 m<sup>3</sup>/s, SNQ – 0,24 m<sup>3</sup>/s, NNQ – 0,20 m<sup>3</sup>/s.

Czystość wód powierzchniowych określono dla wód rzeki Łyna, Guber, Sajna i Liwna.

Łyna w przekroju pomiarowo-kontrolnym na granicy państwa w Stopkach objęta jest monitoringiem krajowym (monitoring graniczny). W stosunku do badań prowadzonych w sieci monitoringu regionalnego obowiązuje tu rozszerzony zakres badań oraz zwiększona częstotliwość – 2 razy w miesiącu. W 2002r. Łyna w Stopkach prowadziła wody pozaklasowe, o czym zdecydowały: stężenie fosforu ogólnego, miano coli typu kałowego i chlorofil „a” [36].

W 2001r. rzeka Guber prowadziła wody pozaklasowe z uwagi na stan sanitarny oraz ze względu na zawartość azotynów, fosforu ogólnego i zawiesiny ogólnej. Przekroje pomiarowo-kontrolne znajdowały się w miejscowości Pomnik, poniżej ujścia Liwny i Mamlaka w Lwowcu, poniżej ujścia Sajny w miejscowości Proсна i w Sępopolu powyżej ujścia do Łyny [35].

Wody Sajny w Sątocznie, powyżej ujścia do rzeki Guber w 2001 r. nie odpowiadały dopuszczalnym zakresom wartości: azotynów, fosforanów i fosforu ogólnego [35].

Liwna w 2001 r. w przekroju pomiarowo-kontrolnym powyżej ujścia do rzeki Guber, w miejscowości Krelkiejmy prowadziła wody III klasy czystości o czym zdecydowały: tlen rozpuszczony, zawiesina ogólna, azotyny, azotany, fosforany, fosfor ogólny oraz stan sanitarny [35].

Pozostałe rzeki i ciekі nie były objęte monitoringiem.

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną obszaru objętego arkuszem Sępapol opracowano w oparciu o *Mapę geologiczną Polski w skali 1: 200 000, arkusz Kętrzyn* [37, 38] oraz *Objaśnienia do w/w mapy* [41].

Obszar arkusza Sępapol położony jest w granicach prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie syneklizy perybałtyckiej [41].

Na krystalicznym podłożu leżą utwory paleozoiku: kambru, ordowiku, syluru i permu; mezozoiku: triasu, jury i kredy oraz kenozoiku.

Powierzchnia terenu zbudowana jest z osadów czwartorzędowych plejstocenu i podrzędnie holocenu.

Osadowe podłoże rozpoznano na obszarze arkusza sześcioma głębokimi otworami badawczymi (Tab. 1d). Pod kompleksem osadowym występują skały krystaliczne proterozoiku (na rzędnej od -1807 m n.p.m. w otworze Kętrzyn IG-I do -2086 m n.p.m. w otworze Sępapol-2) przykryte osadami staropaleozoicznymi (wapienie, margle, iłowce), o łącznej miąższości około 290-320 m. Na zerodowanej powierzchni syluru (luka erozyjna obejmuje dewon i karbon) zalegają permskie dolomity, margle i iłowce. W osadach mezozoicznych występują głównie mułowce, piaskowce, wapienie i margle. Miąższość tych osadów wynosi około 200 m. Granicę między kredą górną a trzeciorzędem stwierdzono w otworach badawczych na rzędnych między -171 m n.p.m. a -186 m n.p.m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez osady paleogenu i neogenu.

Starsze osady (paleogen), związane facjalnie z osadami górnej kredy, wykształcone są w postaci piasków kwarcowo-glaukonitowych z domieszką żwirów i przewarstwieniami ilów i mułków. Są to osady paleocenu o miąższości około 80 m (otwór Sępapol-2). Eocen jest reprezentowany przez bezwapienne piaski kwarcowe z glaukonitem, ily, mułki piaszczyste oraz piaski drobnoziarniste i pylaste kwarcowo-glaukonitowe, lokalnie z fosforytami (st. 16). Miąższość osadów eocenu zwiększa się ku północy i osiąga około 75 m. Oligocen to przede wszystkim piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami żwirów oraz mułki i ily o miąższości powyżej 30 m.

Neogen reprezentowany jest jedynie przez piętro górne.

Do miocenu zalicza się piaski kwarcowe, podrzędnie żwiry, ily i pyły, miejscami z wkładkami węgla brunatnych zaliczane do najwyższego miocenu [37-41]. Osady miocenu miejscami całkowicie wyerodowane, występują szczątkowo na wyniesieniach powierzchni podczwartorzędowej. Osiągają miąższość od 15 m (st. 11) do 32 m (st. 20).

Osady górnego oligocenu i miocenu, na obszarze arkusza stanowią bezpośrednie podłoże czwartorzędu, powierzchnia kontaktu jest morfologicznie urozmaicona, stwierdzono ją w 19 otworach na rzędnych od -8,5 m n.p.m. do -152 m n.p.m. Tak duże różnice wynikają z obecności charakterystycznych elementów rzeźby, którymi są głębokie doliny erozyjne oraz wyniesienia utworów podczwartorzędowych.

Utwory czwartorzędowe na obszarze arkusza stanowią ciągłą pokrywę o miąższości od 60 m (st. 20) na południu do ponad 166 m (st. 7) na północy. Największe miąższości utworów czwartorzędowych związane są z erozyjnymi zagłębieniami podłoża.

Utwory czwartorzędu wykazują znaczne zróżnicowanie litofacjalne i genetyczne. Reprezentowane są przez osady zlodowaceń: Narwi, Nidy, Sanu, Wilgi, Odry, Warty i Wisły oraz osady interglacjalów: augustowskiego i mazowieckiego.

Utwory zlodowacenia Narwi wykształcone są w postaci glin, miejscami dwudzielnych, rozdzielonych piaskami i żwirami wodnolodowcowymi (Smodajny, Majmławki).

Powyżej glin zlodowacenia Narwi zalegają osady interglacjalu augustowskiego, reprezentowane przez piaski i żwiry rzeczne wypełniające doliny erozyjne (Smodajny) oraz ropy, mułki i piaski jeziorne.

Na utworach interglacjalnych odłożone są utwory zlodowaceń Nidy, Sanu i Wilgi. W Majmławkach (st. 8) zidentyfikowano 2 poziomy glin zwałowych, piaski, żwiry i mułki rzeczne oraz ropy i mułki zastoiskowe. Do osadów interglacjalu mazowieckiego należą głównie mułki stwierdzone w Miednej i Majmławkach, leżące na rzędnej poniżej -10 m n.p.m. do -40 m n.p.m. oraz piaski i żwiry rzeczne lokalnie z przewarstwieniami mułków i ropy (Główny – st. 26).

Nie stwierdzono występowania osadów zlodowaceń Odry i Warty oraz interglacjalu eemskiego.

Zlodowacenie Wisły reprezentują osady gliny zwałowej, zwykle w postaci jednego, rzadziej dwóch poziomów o łącznej miąższości 10-40 m. Rozdzielają je piaski, żwiry i gazy lodowcowe, lokalnie stwierdzane w odsłonięciach (Sępopol).

Wśród osadów holocenu wyróżniono mułki, piaski i żwiry rzeczne o miąższości do 4-7 m, występujące w dolinie Łyny i Gubra oraz lokalne wystąpienia namułów i torfów związanych z bezodpływowymi obniżeniami terenu.

#### IV. WODY PODZIEMNE

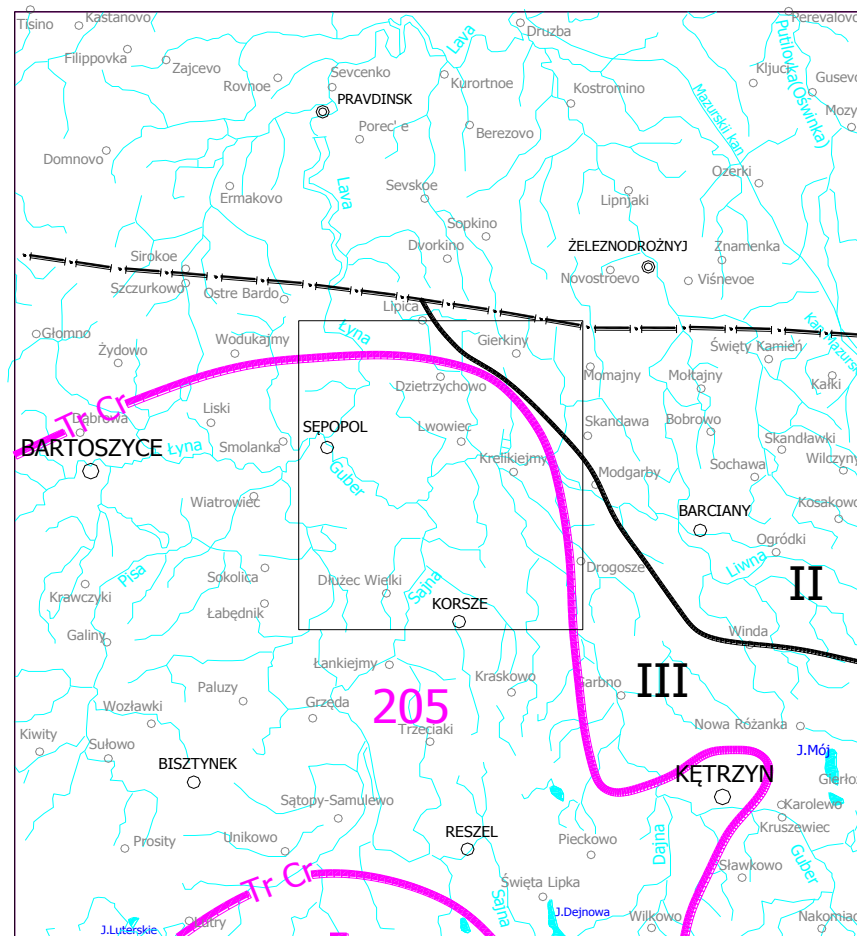
Według *Atlasu hydrogeologicznego Polski* [26] obszar arkusza Sępopol znajduje się w makroregionie a – północno - wschodnim, regionie II mazursko - podlaskim i III - mazurskim, a według *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000* [29] w VI regionie mazurskim i VII suwalsko-podlaskim.

Prawie cały obszar arkusza Sępopol (bez części północnej i północno wschodniej) znajduje się na terenie nieudokumentowanego GZWP nr 205 – subzbiornik Warmia. Zasięg subzbiornika podano według *Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych* [20], (Ryc. 3).

Użytkowe poziomy wodonośne na obszarze arkusza związane są z występowaniem utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Na obszarze arkusza Sępopol wydzielono dwa rejony pozbawione użytkowego poziomu wodonośnego:

- w części północnej, w rejonie studni 2, 102, 3, 103, 7, 106, 8, 11 z uwagi na jakość wody,
- w części południowo zachodniej, w rejonie studni 116, 117 z uwagi na brak warstwy wodonośnej w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych.



0 5 10 15 20 25 [km]



1 – granica państwa;

2 – granica GZWP 205 – subzbiornik Warmia (Tr, Cr)[20];

3 – granica regionów hydrogeologicznych [26];

Makroregion a-północno-wschodni: region II mazursko-podlaski, region III mazurski.

4 – obszar arkusza

Ryc.

3 Szkic położenia arkusza Sępólno na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych i regionów hydrogeologicznych

#### IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WODONOŚNE

Na obszarze arkusza Sępopól poziomy wodonośne związane są z utworami czwartorzędu i trzeciorzędu.

W osadach czwartorzędu wydzielono trzy użytkowe poziomy wodonośne, nie tworzące ciągłej warstwy, występujące obszarowo.

Pierwszy użytkowy poziom wodonośny (jednostki hydrogeologiczne numer 7 i 8) związany jest z utworami zlodowacenia Wisły, są to piaski i żwiry wodnolodowcowe. Utwory tego poziomu wodonośnego nie stanowią ciągłej warstwy, lecz występują w postaci soczew, na rzędnych od 53,4 m n.p.m. (st. 25) do 38,3 m n.p.m. (st. 28). Miąższość tego poziomu wynosi od 5 m do 14 m, przewodność warstwy wodonośnej jest mniejsza od 100 m<sup>2</sup>/24h, miejscami w przedziale 200-500 m<sup>2</sup>/24h (st. 30), wydajność potencjalna mieści się w przedziale 10-30 m<sup>3</sup>/h, w miejscach wzrostu frakcji pylastej spada poniżej 10 m<sup>3</sup>/h (st. 25) a wzrostu frakcji żwirowej mieści się w przedziale 30-50 m<sup>3</sup>/h. Zwierciadło wody jest napięte, w niektórych miejscach występują samowypływy. Poziom ten zasilany jest bezpośrednio z infiltracji opadów atmosferycznych.

Drugi czwartorzędowy międzyglinowy użytkowy poziom wodonośny (jednostki hydrogeologiczne numer 1 i 2) związany jest z osadami interglacjału mazowieckiego i zlodowaceń Nidy, Sanu i Wilgi. Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych, miejscami pylastych, z domieszką żwiru i otoczków. Jest to poziom o największym rozprzestrzenieniu na obszarze arkusza, ale nieciągły, tworzący rozległe soczewy. Występuje na rzędnych od 17,4 m n.p.m. (st. 4) do -16,1 m n.p.m. (st. 26). Miąższość tego poziomu wynosi od 4,8 m do 34 m, przewodność warstwy wodonośnej jest mniejsza od 100 m<sup>2</sup>/24h, miejscami w przedziale 100-200 m<sup>2</sup>/24h (st. 9, 24, 15, 19), wydajność potencjalna mieści się w przedziale 30-50 m<sup>3</sup>/h, w miejscach wzrostu frakcji pylastej spada do przedziału 10-30 m<sup>3</sup>/h (st. 6) a nawet poniżej 10 m<sup>3</sup>/h (st. 4, 26) a wzrostu frakcji żwirowej mieści się w przedziale 50-70 m<sup>3</sup>/h (st. 24) i powyżej 70 m<sup>3</sup>/h (st. 19). Zwierciadło wody jest napięte, w niektórych miejscach występują samowypływy.

Trzeci czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny (jednostka hydrogeologiczna numer 3) związany jest z interglacją augustowskim i zlodowaceniem Narwi. Poziom ten zbudowany jest z piasków drobnoziarnistych, często z domieszką żwirów i otoczków oraz mułków wypełniających doliny erozyjne. Jest to poziom nieciągły, występujący na rzędnych od -35,2 m n.p.m. (st. 5) do -70,5 m n.p.m. (st. 14). Miąższość tego poziomu wynosi od 8 m (st. 18) do ponad 32 m (st. 29), przewodność warstwy wodonośnej jest mniejsza od  $100 \text{ m}^2/24\text{h}$ ; w miejscach, gdzie przeważa frakcja żwirowa, wodoprzewodność wzrasta osiągając wartości: ponad 734 (st.1) i  $893 \text{ m}^2/24\text{h}$  (st. 29). Wydajności potencjalne zwykle mieszczą się w przedziale  $30\text{-}50 \text{ m}^3/\text{h}$ , lokalnie wzrastają do ponad  $70 \text{ m}^3/\text{h}$  (st. 1, 29). Zwierciadło wody jest napięte, w otworach leżących na południu obszaru arkusza występują samowypływy.

Czwartorzędowo-trzeciorzędowy poziom wodonośny (jednostki hydrogeologiczne numer 4 i 6) występuje w obniżeniach erozyjnych powierzchni podczwartorzędowej na kontakcie utworów wodnolodowcowych – piasków drobnoziarnistych zlodowacenia Narwi i trzeciorzędowych piasków drobno- i średnioziarnistych. Jest to poziom występujący na rzędnych od -32,5 m n.p.m. (st.21) do -60,0 m n.p.m. (st. 32) o miąższości od 26 m (st. 21) do ponad 60 m (st. 31). Przewodność poziomu wodonośnego jest zwykle mniejsza od  $100 \text{ m}^2/24\text{h}$ , jedynie w rejonie Glitajn (st. 31) lokuje się w przedziale  $100\text{-}200 \text{ m}^2/24\text{h}$ . Wydajności potencjalne zwykle wynoszą ponad  $70 \text{ m}^3/\text{h}$ , tylko lokalnie w okolicy Sajny Małej (st. 21) mieszczą się w przedziale  $50\text{-}70 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zwierciadło wody jest napięte i na całym obszarze występują samowypływy.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny (jednostka hydrogeologiczna numer 5) związany jest z oligoceńskimi i mioceńskimi piaskami drobnoziarnistymi z przewarstwieniami żwirów oraz mułków i iłów miejscami z węglem brunatnym. Jest to prawdopodobnie poziom ciągły o różnej miąższości. Występuje na rzędnych od -27,5 m n.p.m. (st. 20) do -82,0 m n.p.m. (st. 16). Przewodność poziomu wodonośnego jest mniejsza od  $100 \text{ m}^2/24\text{h}$  a wydajności potencjalne zwykle wynoszą ponad  $70 \text{ m}^3/\text{h}$ , jedynie w okolicy Studzieńca (st. 20) mieszczą się w przedziale  $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zwierciadło wody jest napięte, lokalnie występują samowypływy.

Odływ wód podziemnych odbywa się generalnie w kierunku północno zachodnim. Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych od 60 m n.p.m. na południu do 40 m n.p.m. w części północno zachodniej obszaru arkusza. Powierzchnia piezometryczna wszystkich poziomów wodonośnych ma zbliżone wartości. W rejonie Sępopolu obserwuje się zaburzenie głównego kierunku odpływu wód podziemnych. Może to wynikać ze znacznego poboru wody z ujęć w Sępopolu i jego okolicach (arkusz Bartoszyce) lub ze skomplikowanej budowy geologicznej.

Hydroizohipsy głównego poziomu użytkowego wykreślono na podstawie danych z okresu wykonania (bądź renowacji) studni. Pomiar aktualnego zwierciadła wody (2003 r.) w większości otworów nie był możliwy ze względów technicznych lub zniekształcony pracą pompy. Pomiar zwierciadła wody (nie zaburzonego przez eksploatację), dokonane dla potrzeb mapy, nie wykazały istotnych różnic względem pomiarów z czasu wiercenia.

Warunki występowania wód podziemnych zostały przedstawione na przekrojach hydrogeologicznych, zał. 1.1 i 1.2.

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

Na obszarze arkusza Sępopol wydzielono osiem jednostek hydrogeologicznych. Przy wydzieleniu jednostek brano pod uwagę zasięg, stratygrafię i głębokość występowania głównych użytkowych poziomów wodonośnych oraz występowanie innych podrzędnych poziomów użytkowych. Arkusz Sępopol nie jest objęty żadnym regionalnym opracowaniem hydrogeologicznym.

Przy ocenie zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wykorzystano dane i informacje zawarte w opracowaniach regionalnych:

- dokumentacji zasobowej regionu Wielkich Jezior Mazurskich, GZWP nr 206 obejmującej teren sąsiednich arkuszy [1],
- *Objaśnieniach mapy obszarów głównych zbiorników* – dane odnośnie nieudokumentowanego subzbiornika Warmia, GZWP nr 205, obejmują prawie cały obszar arkusza Sępopol, [20].

Moduły zasobów przyjęto:

- dla poziomu czwartorzędowego pierwszego (rzędne: od 40 m n.p.m. do 50 m n.p.m.), zasoby odnawialne:  $130 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $90 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$

- dla poziomu czwartorzędowego drugiego (rzędne od -20 m n.p.m. do 20 m n.p.m., nadkład 15-50 m), zasoby odnawialne:  $130 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $90 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$
- dla poziomu czwartorzędowego drugiego (rzędne od -20 m n.p.m. do 20 m n.p.m., nadkład 50-100 m), zasoby odnawialne:  $100 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $70 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$
- dla poziomu czwartorzędowego trzeciego (rzędne od -70 m n.p.m. do -40 m n.p.m.) zasoby odnawialne:  $50 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $40 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$
- dla poziomu czwartorzędowo-trzeciorzędowego zasoby odnawialne:  $50 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $30 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$
- dla poziomu trzeciorzędowego zasoby odnawialne:  $50 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$  i dyspozycyjne:  $30 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$ .

#### Jednostka 1bQI

Składa się z dwóch części obejmujących północną oraz wschodnią i południowo wschodnią część obszaru arkusza Sępól. Oddziela je jednostka, 4cQ-Tr, która kontynuuje się z obszaru arkusza Barciany. Powierzchnia jednostki wynosi  $56,2 \text{ km}^2$ , co stanowi 18,6% powierzchni całego obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z czwartorzędowymi piaskami drobnoziarnistymi miejscami ze żwirem i otoczkami o miąższości od 5 m (st. 4) do 34 m (st. 19). Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 34,5 m (st. 15) do 51 m (st. 19), to jest na rzędnych od 17,4 m n.p.m. do -9,0 m n.p.m. Przewodność poziomu wodonośnego wynosi średnio  $72 \text{ m}^2/24\text{h}$  i mieści się w granicach od  $10 \text{ m}^2/24\text{h}$  (st. 4) do ponad  $139 \text{ m}^2/24\text{h}$  (st. 15), wydajność potencjalna w północnej części jednostki zawiera się w przedziale  $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ , na pozostałym obszarze  $30\text{-}50 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą  $188,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Moduł zasobów odnawialnych wynosi:  $130 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$ , moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi:  $90 \text{ m}^3/24\text{h}*\text{km}^2$ .

Na obszarze jednostki występują wody klasy IIb, przekroczone: żelazo i mangan oraz punktowo wody klasy I (st. 19).

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Bartoszyce 4cbQI, Lipica 1bQI, Barciany 1bcQI oraz na arkuszu Reszel 6 cbQI.

## Jednostka 2 $\frac{bcQI}{Tr}$

Jednostka obejmuje zachodnią i południowo zachodnią część obszaru arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 57,6 km<sup>2</sup>, co stanowi 19,1% powierzchni obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych, piaskach drobnoziarnistych i średnioziarnistych z domieszką żwirów. Miąższość warstwy wodonośnej od 4,8 m do ponad 8 m w zachodniej części i od 16 m do ponad 26 m w południowo zachodniej części obszaru arkusza. Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 25,2 m ppt do 76,0 m ppt, to jest na rzędnych: od 16,8 m n.p.m. do -16,1 m n.p.m. Przewodność poziomu wodonośnego wynosi od 18 m<sup>2</sup>/24h do 137 m<sup>2</sup>/24h a wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 30-50 m<sup>3</sup>/h w części północno zachodniej i poniżej 10 m<sup>3</sup>/h w części południowo wschodniej. Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą 213,2 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi: 100 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi: 70 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

W jednostce na większości obszaru występują wody klasy IIb. Przekroczenia dopuszczalnych zakresów wartości dotyczą żelaza i manganu (st. 12 – klasa IIa, przekroczenie tylko manganu) oraz punktowo azotu amonowego (st. 10).

Pod osadami czwartorzędowymi występuje podrzędny użytkowy poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych. Na obszarze arkusza w obrębie tej jednostki brak jest studni wierconych ujmujących trzeciorzędowy poziom wodonośny (zał. 1.1).

Jednostka kontynuuje się na arkuszu Bartoszyce 1  $\frac{cbQI}{Tr}$  i arkuszu Reszel 1  $\frac{cbQI}{Tr}$ .

## Jednostka 3 $\frac{cQI}{Tr}$

Jednostka obejmuje środkową część obszaru arkusza oraz niewielkie fragmenty w północno wschodniej i południowo zachodniej części obszaru arkusza. Jest największą jednostką o powierzchni 64,5 km<sup>2</sup>, co stanowi 21,3% powierzchni całego obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych, są to piaski o różnej granulacji ze żwirem i otoczkami. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 8 m (st. 18) do ponad 32 m (st. 29); większa w rejonie północno wschodnim i południowo zachodnim, mniejsza w środkowej części obszaru arkusza. Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokościach od: 75,5 m, to jest rzędnej -39,0 m n.p.m. (st. 13) do 109 m, to jest rzędnej

-70,5 m n.p.m. (st. 14). Przewodność poziomu wodonośnego wynosi średnio 305 m<sup>2</sup>/24h i zawiera się w granicach: od 11 m<sup>2</sup>/24h do ponad 893 m<sup>2</sup>/24h. Wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 30-50 m<sup>3</sup>/h. Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą 355 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi: 50 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi: 40 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

W jednostce na przeważającej części obszaru występuje klasa IIb jakości wody (st. 18 – klasa IIa). Przekroczenia dotyczą głównie żelaza oraz punktowo manganu (st. 18).

Pod osadami czwartorzędowymi występuje podrzędny użytkowy poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych. Na obszarze arkusza w obrębie tej jednostki brak jest studni wierconych ujmujących trzeciorzędowy poziom wodonośny. Uznanie tego poziomu jako podrzędnego wynika z interpretacji budowy geologicznej (zał. 1.1 i 1.2). W jednostce tej wodonośne utwory trzeciorzędowe występujące bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi oddzielone są od głębszych poziomów trzeciorzędowych utworami nieprzepuszczalnymi (mułki, ropy), które ograniczają ascenzyjny dopływ wód chlorkowych.

Jednostka kontynuuje się na obszarze arkusza Reszel 5  $\frac{cQI}{Tr}$ .

#### Jednostka 4 cQ I

Powierzchnia jednostki w granicach obszaru arkusza wynosi 7 km<sup>2</sup>, co stanowi 2,3% powierzchni obszaru arkusza. Jednostka położona w środkowo wschodniej części obszaru arkusza jest kontynuacją jednostki 3 cQ I z arkusza Barciany. Na obszarze arkusza Sępól w granicach tej jednostki nie ma studni wierconych. Dane o jednostce przyjęto z arkusza Barciany. Miąższość warstwy wodonośnej ponad 33 m. Zwierciadło wody jest napięte. Średni współczynnik filtracji wynosi 1,75 m/24h przy zmienności od 0,17 m/24h do 3,5 m/24h. Średnia przewodność wynosi 28,1 m<sup>2</sup>/24h, a jej zakres zmienności wynosi od 5,7 m<sup>2</sup>/24h do 67 m<sup>2</sup>/24h. Wydajność potencjalna studni dla poziomu wodonośnego mieści się w przedziale ponad 70 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych dla jednostki wynosi 80 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>, a moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto w wysokości 40 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

Na całym obszarze jednostki występuje klasa IIb jakości wody, przekroczony jest dopuszczalny zakres wartości żelaza.

### Jednostka 5 cTrI

Jednostka znajduje się w środkowej części obszaru arkusza, zajmuje powierzchnię 14 km<sup>2</sup>, co stanowi 4,6% powierzchni obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach trzeciorzędowych: piaskach drobnoziarnistych, miejscami z domieszką pyłu burowęglowego (st. 20). Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 14 m (st. 17) do ponad 38 m (st. 16). Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 82 m, to jest rzędnej -27,5 m n.p.m. do 119,0 m, to jest rzędnej -82 m n.p.m. Przewodność poziomu wodonośnego wynosi średnio 56 m<sup>2</sup>/24h przy zmienności od 22 m<sup>2</sup>/24h (st. 20) do ponad 99 m<sup>2</sup>/24h (st. 16). Wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 10-30 m<sup>3</sup>/h w części południowo zachodniej do ponad 70 m<sup>3</sup>/h w części północno wschodniej jednostki.

Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą 113 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi: 50 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi: 30 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

Na obszarze jednostki występują klasy jakości wody: IIa, IIb i III, we wszystkich klasach przekroczone są dopuszczalne zakresy wartości żelaza i manganu.

Jednostka wydzielona tylko w granicach arkusza Sępopol.

### Jednostka 6cQ-TrI

Jednostka obejmuje południowo wschodnią część obszaru arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 41 km<sup>2</sup>, co stanowi 13,6% powierzchni obszaru arkusza.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest połączony poziom w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Są to utwory piaszczyste: w czwartorzędzie piaski średnioziarniste a w trzeciorzędzie piaski drobnoziarniste miejscami z wkładkami mułków (st. 22). Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 26 m (st. 21) do ponad 60 m – nieprzewiercone piaski drobnoziarniste w st. 31.

Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 80 m, to jest rzędnej -32,5 m n.p.m. (st. 21) do 110 m, to jest rzędnej -59,1 m n.p.m. (st. 31).

Przewodność poziomu wodonośnego wynosi średnio ponad 90 m<sup>2</sup>/24h, od 81 m<sup>2</sup>/24h (st. 21) do ponad 126 m<sup>2</sup>/24h (st. 31). Wydajność potencjalna studni wierconej wynosi ponad 70 m<sup>3</sup>/h.

Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą 345,8 m<sup>3</sup>/h.

Na obszarze jednostki występuje w większości klasa IIb i IIa, z przekroczeniami żelaza i manganu.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi:  $50 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ , moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi:  $30 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ .

Jednostka wydzielona tylko na obszarze arkusza Sępopol.

$$\text{Jednostka 7 } \frac{abQI}{\frac{Q}{T_r}}$$

Występuje w południowej części obszaru arkusza w rejonie miejscowości Dłużec Mały ( $3,4 \text{ km}^2$ ) i w rejonie Korsz ( $5,9 \text{ km}^2$ ). Łącznie powierzchnia jednostki wynosi  $9,3 \text{ km}^2$ , co stanowi 3,1% ogólnej powierzchni obszaru arkusza. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych: piaskach drobnoziarnistych z domieszką żwiru i otoczków. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 7 m (st. 28) do 14 m (st. 27). Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 12 m, to jest rzędnej 40,5 m n.p.m. (st. 30) do 16 m, to jest rzędnej 38,3 m n.p.m. Przewodność poziomego wodonośnego wynosi średnio  $82 \text{ m}^2/24\text{h}$  i zawiera się w granicach  $21 \text{ m}^2/24\text{h}$  (st. 27) do  $215 \text{ m}^2/24\text{h}$  (st. 30). Wydajność potencjalna studni wierconej mieści się w przedziale  $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$  dla obszaru Korsz i poniżej  $10 \text{ m}^3/\text{h}$  w rejonie miejscowości Dłużec Mały. Zasoby ustalone (stan na 2003 r.) na obszarze jednostki wynoszą  $181 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Na obszarze jednostki występuje w większości klasa IIb i III, przekroczenia odnoszą się do żelaza i manganu.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi:  $130 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ , moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi:  $90 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ .

Na obszarze jednostki podrzędne znaczenie ma słabo rozpoznany trzeci poziom w utworach czwartorzędowych, występujący na rzędnych od -40 m n.p.m. do -70 m n.p.m. oraz w utworach trzeciorzędowych.

Jednostka wydzielona tylko na obszarze arkusza Sępopol.

$$\text{Jednostka 8 } \frac{\text{baQII}}{\frac{\text{Q}}{\text{Tr}}}$$

Jednostka ta jest kontynuacją jednostki z arkusza Bartoszyce 2  $\frac{\text{baQII}}{\frac{\text{Q}}{\text{Tr}}}$ . Znajduje się

w południowo zachodniej części obszaru arkusza i zajmuje 2 km<sup>2</sup>, co stanowi 0,7% powierzchni obszaru arkusza. Dane o jednostce przyjęto z arkusza Bartoszyce.

Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w osadach czwartorzędu. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi 30 m, średnia przewodność warstwy wodonośnej – 300 m<sup>2</sup>/24h. Wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 50-70 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi: 145 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>, moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi: 110 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

W jednostce występuje klasa IIb jakości wody z przekroczeniami żelaza i manganu.

Na obszarze jednostki podrzędne znaczenie ma czwartorzędowy poziom wodonośny związany z utworami fluwioglacjalnymi zlodowacenia północnopolskiego (interfaza mazurska) oraz trzeciorzędowy w piaszczystych osadach eocenu i oligocenu.

W granicach arkusza Sępólno wydzielono dwa obszary pozbawione użytkowego poziomu wodonośnego, w części północnej w rejonie studni 2, 102, 3, 103, 7, 106, 8, 11 z uwagi na jakość wody i w części południowo zachodniej w rejonie studni 116 i 117 z uwagi na brak warstwy wodonośnej.

W północnej części obszaru arkusza, według analiz chemicznych wykonanych dla potrzeb mapy, występują wody, w których stwierdzono podwyższoną zawartość chlorków: od 257 mg Cl/dm<sup>3</sup> (st. 7), do 432 mg Cl/dm<sup>3</sup> (st. 3) oraz 660 mg Cl/dm<sup>3</sup> (st. 11) – analiza z czasów wiercenia studni. Ponadto w st. 3 występuje podwyższona zawartość sodu 297,4 mgNa/dm<sup>3</sup>. Wody te związane są z osadami czwartorzędowymi (st. 2, 102, 3, 103) zalegającymi na rzędnych od około -101 m n.p.m. do ponad -159 m n.p.m. oraz trzeciorzędowymi, (st. 7, 106, 8, 11), rzędne od około -90 m n.p.m. do -232 m n.p.m. Występowanie chlorków w takich ilościach sugeruje ascenzję zmineralizowanych wód występujących w utworach kredy górnej [26].

Dopuszczalny zakres wartości chlorków wynosi 250 mgCl/dm<sup>3</sup> i określony jest w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

Wody, o nadmiernej zawartości chlorków zaliczane są do wód wymagających skomplikowanego uzdatniania z zastosowaniem procesów odwróconej osmozy, czyli do wód, których uzdatnianie jest aktualnie nieopłacalne. W związku z tym obszar, gdzie stwierdzono występowanie takich wód, uznano za obszar pozbawiony użytkowego poziomu wodonośnego. Jego powierzchnia wynosi 47 km<sup>2</sup>.

W rejonie miejscowości Kałwagi (st. 116 i 117) wydzielono drugi obszar pozbawiony użytkowego poziomu wodonośnego (powierzchnia 3,4 km<sup>2</sup>). Podczas wiercenia stwierdzono niewielkie wkładki piasków i żwirów miąższości 0,5-1,5 m w utworach czwartorzędowych, a w osadach trzeciorzędowych mułki piaszczyste. Parametry hydrogeologiczne tych utworów nie odpowiadają wymogom, jakie powinny spełniać użytkowe poziomy wodonośne [14].

## **V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH**

Jakość wód podziemnych użytkowych poziomów wodonośnych na obszarze arkusza Sępoleń określono na podstawie analiz piętnastu próbek wody pobranych z czynnych studni wierconych (Tab. 3a), analiz archiwalnych ze studni wierconych (Tab.C<sub>1</sub> i C<sub>5</sub>) oraz analiz udostępnionych (wyłącznie do celów statystycznych) przez Terenowe Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne w Bartoszycach i Kętrzynie. Analizy archiwalne obejmują lata 1958-2003, łącznie dla potrzeb arkusza wykorzystano 105 analiz archiwalnych.

Próbki wody pobrano na przełomie marca i kwietnia 2003 r. ze studni nr 2, 3, 5, 10, 14, 18, 19, 25, 29 – ujęcia czwartorzędowe, studni nr 21, 22 i 32 – ujęcia czwartorzędowo-trzeciorzędowe i studni nr 7, 16 i 20 – ujęcia trzeciorzędowe. Pobierano je z kraników zamontowanych na przewodach pompowych w szybiku studni lub hydroforni przed stacją uzdatniania wody. Miejsca opróbowania wytypowano tworząc w miarę regularną siatkę, jednocześnie uwzględniając stan techniczny studni (tylko czynne) oraz różnorodność poziomów wodonośnych.

Analizy wody wykonało Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Zakres analiz, oprócz wskaźników i parametrów zestawionych w Tab. 3a, obejmował kadm i nikiel.

Analizę statystyczną składników na podstawie 73 analiz z lat 1979-2003 wykonano oddzielnie dla piętra czwartorzędowego oraz dla poziomów: czwartorzędowo-trzeciorzędowego i trzeciorzędowego.

Klasyfikację jakości wód podziemnych przeprowadzono zgodnie z zasadami podanymi w zał. nr 1 do pisma Głównego Koordynatora MhP z dnia 03.08.2001 r. i uwagami wymienionymi w piśmie z dnia 27.05.2003r. i z dnia 10.10.2003r. W klasyfikacji, z uwagi na przydatność wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w zależności od technologii uzdatniania lub bez uzdatniania wyróżniono cztery klasy jakości wód podziemnych.

Klasa I to wody bardzo dobrej jakości, nie wymagające uzdatniania (składniki występują w ilościach nie przekraczających dopuszczalnych zakresów wartości określonych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada, 2002r. – Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

Klasa IIa to wody dobrej jakości wykazujące nieznaczne przekroczenia dopuszczalnych zakresów wartości wskaźników: żelaza  $\leq 2,0 \text{ mg Fe/dm}^3$ , manganu  $\leq 0,1 \text{ mg Mn/dm}^3$ , mętności  $< 5 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$ , barwy  $< 20 \text{ mg Pt/dm}^3$ , co umożliwia proste uzdatnianie.

Klasa IIb to wody średniej jakości, w których co najmniej jeden z czterech wymienionych wskaźników (żelazo, mangan, mętność, barwa) przekracza wartości odpowiadające klasie IIa, ale żelazo i mangan występują w ilości nie większej niż: żelazo  $\leq 5,0 \text{ mg Fe/dm}^3$ , mangan  $\leq 0,5 \text{ mg Mn/dm}^3$ , mętność  $> 5 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$ , barwa  $> 20 \text{ mg Pt/dm}^3$ . Jednocześnie zawartość wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania wody wynosi: amoniak  $\leq 1,5 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^3$ , siarkowodór  $\leq 0,2 \text{ mg H}_2\text{S/dm}^3$ , utlenialność  $\leq 4 \text{ mg/dm}^3$ , zasadowość  $> 4,5 \text{ mval/dm}^3$ ,  $\text{pH} \geq 7$  – przy spełnieniu wymagań jakościowych wobec pozostałych wskaźników.

Klasa III to wody nie spełniające kryteriów klasy I, IIa, IIb, albo wody, w których jeden wskaźnik toksyczny lub, co najmniej trzy wskaźniki nietoksyczne występują w ilościach przekraczających dopuszczalne zakresy wartości określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Wody, których uzdatnianie jest obecnie nieopłacalne, nie spełniają kryterium użytkowego poziomu użytkowego. Na arkuszu Sępopol są to studnie: 2, 3, 7, 8 i 11.

W większości próbek (oprócz st. 18 i 19) przekroczony jest dopuszczalny zakres wartości żelaza w stosunku do wymogów, jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, określony w rozporządzeniu Ministra Zdrowia. W próbkach wody ze st. 6, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 29, 30, 31 stwierdzono przekroczenie manganu. Ponadto w jednej próbce wody (st. 10) przekroczony jest również dopuszczalny zakres wartości amoniaku.

Pozostałe oznaczone parametry i wskaźniki nie przekraczają dopuszczalnych zakresów wartości.

Na podstawie analiz chemicznych próbek wód podziemnych wykonanych dla potrzeb mapy określono klasy jakości wody podziemnej.

Na obszarze arkusza Sępól w występują wody klasy: I (st. 19), IIa (st. 5, 16, 18, 29, 32), IIb (st. 10, 14, 21, 22,25) i III (st. 2, 3, 7, 20).

Analiza statystyczna obejmowała wyznaczenie wartości średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego, współczynnika zmienności, przedziału zmienności, mediany, wartości modalnej i tła hydrogeochemicznego dla następujących oznaczeń: twardości ogólnej, zasadowości ogólnej, pH, barwy, żelaza, manganu, chlorków, azotu amonowego, azotanowego i azotynowego, siarczanów i suchej pozostałości.

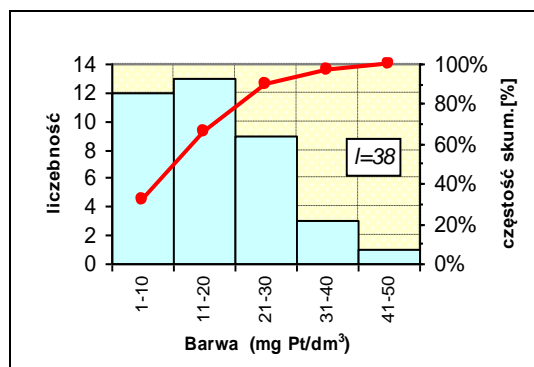
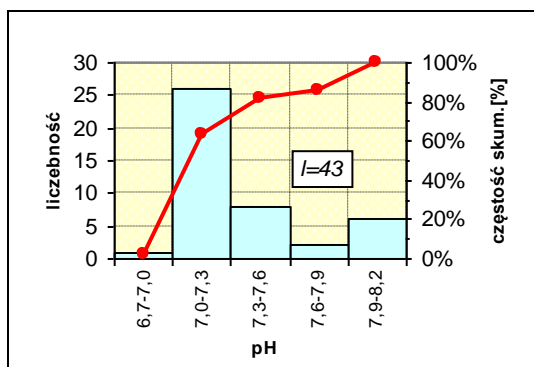
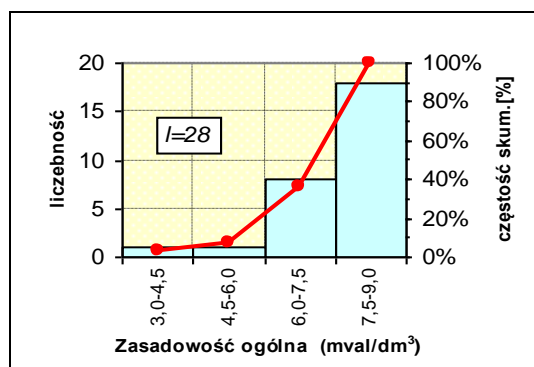
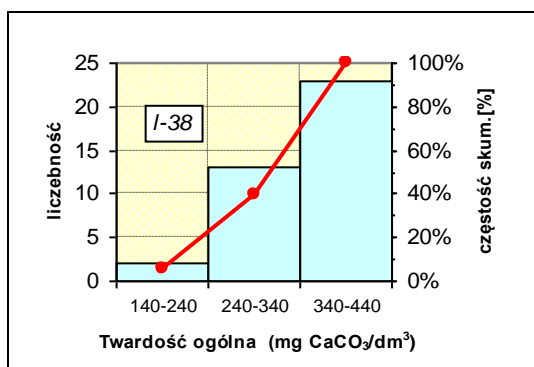
Jako jeden z podstawowych sposobów opracowania materiałów hydrochemicznych w regionalnych badaniach hydrogeologicznych ma zastosowanie interpretacja tła hydrogeochemicznego. Przez tło hydrogeochemiczne rozumie się określony zakres stężeń analizowanych substancji charakterystycznych dla badanego środowiska, jednolitego pod względem hydrogeochemicznym. Jest, więc ono określone pewną dolną i górną granicą, od której każde odstępstwo uznaje się za wartości anomalne (zarówno dodatnie jak i ujemne). Dla obszaru arkusza analizę tła hydrogeochemicznego przeprowadzono w oparciu o zbiory danych o liczebności od 13 do 45 oznaczeń dla piętra czwartorzędowego (Ryc. 4 i Ryc.4.1) i 5 do 17 oznaczeń dla poziomu czwartorzędowo-trzeciorzędowego (Ryc. 5). Dla poziomu trzeciorzędowego z uwagi na niewielką, od 4 do 9, ilość oznaczeń nie wyznaczono tła hydrogeochemicznego (Ryc. 6). Wartości tła hydrogeochemicznego zostały wyznaczone przy użyciu metod statystycznych, z dolnym progiem 10% i górnym 90% dla krzywej kumulacyjnej danego elementu (A. Macioszczyk, D. Dobrzyński, *Hydrogeochemia*, Warszawa 2002).

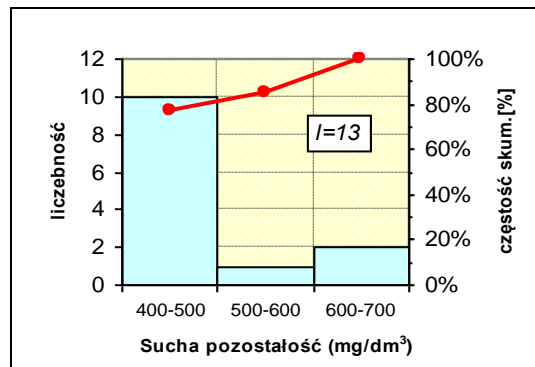
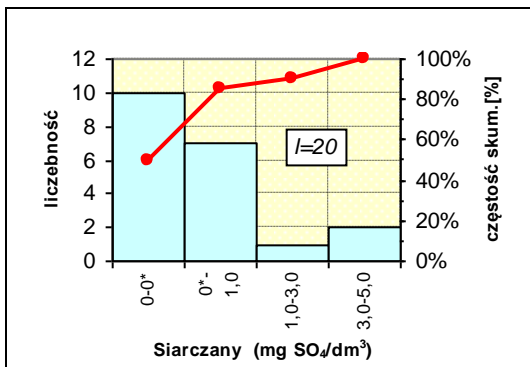
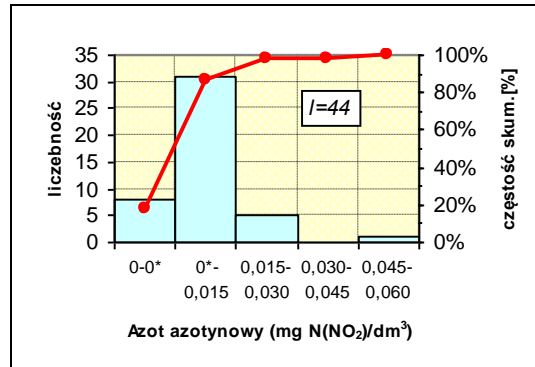
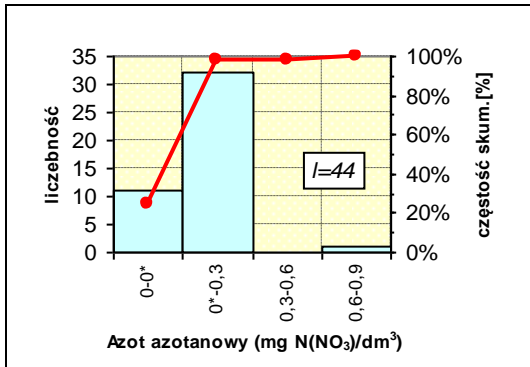
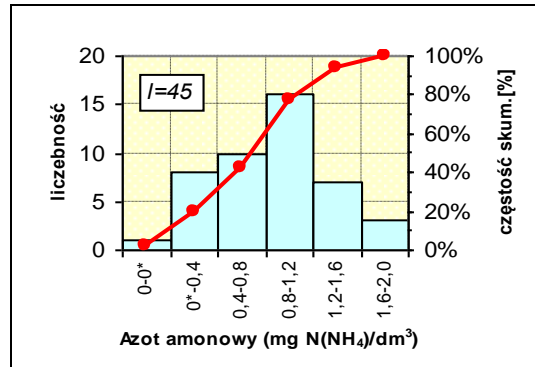
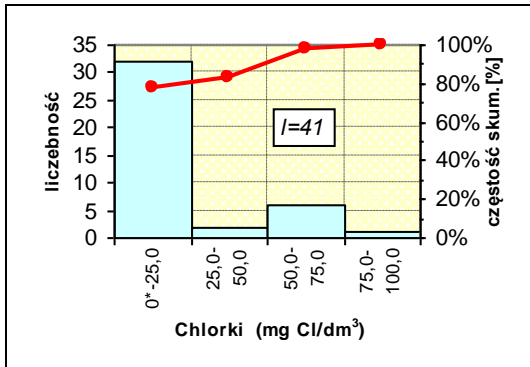
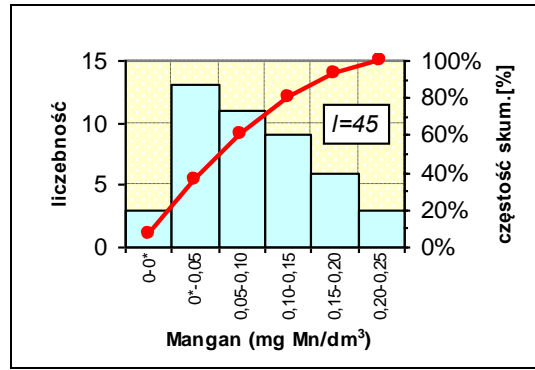
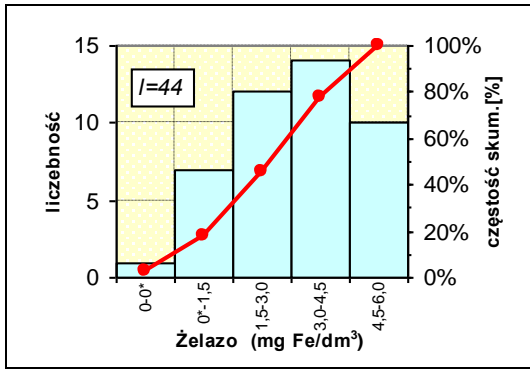
Wartości tła hydrogeochemicznego twardości ogólnej, barwy, żelaza, chlorków, azotu amonowego i suchej pozostałości są wyższe dla czwartorzędowego piętra wodonośnego, a zasadowości ogólnej i siarczanów dla czwartorzędowo-trzeciorzędowego poziomu wodonośnego. Wartości pH, manganu, azotu azotanowego, azotu azotynowego są porównywalne.

Cecha statystyczna	Twardość ogólna mgCaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	Zasadowość ogólna mval/dm <sup>3</sup>	pH	Barwa mgPt/dm <sup>3</sup>	Fe mg/dm <sup>3</sup>	Mn mg/dm <sup>3</sup>	Cl mg/dm <sup>3</sup>	(N)NH <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>3</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>2</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	Sucha pozostałość mg/dm <sup>3</sup>
Liczba oznaczeń	38	28	43	38	44	45	41	45	44	45	20	13
Średnia arytmetyczna	346	7,6	7,4	19	3,19	0,10	23,3	0,88	0,1	0,008	0,8	484
Odchylenie standardowe	57,8	1,0	0,31	9,9	1,59	0,07	23,6	0,49	0,12	0,01	1,2	88
Współczynnik zmienności	0,2	0,1	0,04	0,5	0,50	0,68	1,0	0,56	1,21	1,364	1,5	0,2
Wartość maksymalna	440,0	8,8	8,16	47	6,00	0,25	78,6	1,90	0,7	0,060	4	667
Wartość minimalna	150	3,8	7,00	5,0	0*	0*	3,5	0*	0*	0*	0*	402
Mediana	361	8,0	7,2	18,0	3,2	0,1	13,0	0,9	0,1	0	0,5	452
Wartość modalna	390,0	8,40	7,2	10,0	4,0	0,1	11,0	0,6	nie występuje	nie występuje	nie występuje	423
Tło hydrogeochemiczne	260-425	6,0-8,5	7,1-7,9	4-30	0,7-5,2	0*-0,18	10,0-50,0	0,2-1,5	0*-0,5	0*-0,017	0*-2,0	410-600

0\* - poniżej granicy oznaczalności

Ryc. 4 Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – piętro czwartorzędowe





$n=28$  – liczba oznaczeń

0\* – granica oznaczalności lub nie wykryto

Ryc. 4.1 Diagramy rozkładu liczebności i wykresy częstości skumulowanej składników chemicznych wód podziemnych – piętro czwartorzędowe

Cecha statystyczna	Twardość ogólna mgCaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	Zasadowość ogólna mval/dm <sup>3</sup>	pH	Barwa mgPt/dm <sup>3</sup>	Fe mg/dm <sup>3</sup>	Mn mg/dm <sup>3</sup>	Cl mg/dm <sup>3</sup>	(N)NH <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>3</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>2</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	Sucha pozostałość mg/dm <sup>3</sup>
Liczba oznaczeń	12	16	17	11	17	17	16	17	17	17	8	5
Średnia arytmetyczna	346	8	7,2	8,55	2,32	0,109	11,97	0,794	0,07	0,006	1,86	423,8
Odchylenie standardowe	19,7	0,6	0,11	2,38	1,72	0,062	3,55	0,455	0,05	0,007	2,78	37,2
Współczynnik zmienności	0,06	0,1	0,02	0,28	0,74	0,567	0,30	0,573	0,78	1,08	1,49	0,1
Wartość maksymalna	380	9,2	7,5	10	5,18	0,2	18,1	1,8	0,2	0,023	7,9	483
Wartość minimalna	320,8	7,2	7,1	4	0,50	0*	6,2	0,04	0*	0,001	0*	386
Mediana	347	7,7	7,2	10	1,50	0,1	12,75	0,85	0,1	0,003	0,45	414
Wartość modalna	nie występuje	7,6	7,2	10	1,20	0,1	15	0,04	0,1	0,001	nie występuje	nie występuje
Tło hydrogeochemiczne	325-370	7,2-8,9	7,2-7,4	4-9	0,7-4,5	0*-0,16	8,0-17,0	0,02-1,5	0,02-0,1	0,001-0,015	0*-4,0	360-460

0\* - granica oznaczalności lub nie wykryto

Ryc. 5 Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – poziom czwartorzędowo-trzeciorzędowy

Cecha statystyczna	Twardość ogólna mgCaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup>	Zasadowość ogólna mval/dm <sup>3</sup>	pH	Barwa mgPt/dm <sup>3</sup>	Fe mg/dm <sup>3</sup>	Mn mg/dm <sup>3</sup>	Cl mg/dm <sup>3</sup>	(N)NH <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>3</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	N(NO <sub>2</sub> ) mg/dm <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> mg/dm <sup>3</sup>	Sucha pozostałość mg/dm <sup>3</sup>
Liczba oznaczeń	7	9	9	7	9	9	9	9	9	9	6	4
Średnia arytmetyczna	304,8	6,8	7,36	15	3,6	0,25	44,6	0,74	0,53	0,004	2,53	339
Odchylenie standardowe	44,6	1,6	0,19	8,5	3,2	0,29	63,5	0,31	0,88	0,005	3,09	36,3
Współczynnik zmienności	0,15	0,2	0,03	0,5	0,9	1,15	1,4	0,42	1,65	1,096	1,22	0,1
Wartość maksymalna	384	9,0	7,6	27,0	10	1	190	1,13	2,5	0,016	8,4	378
Wartość minimalna	240	3,29	7,2	4,0	0,7	0,09	10	0,3	0*	0,001	0*	302

0\* - granica oznaczalności lub nie wykryto

Ryc. 6 Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych – poziom trzeciorzędowy

Wody występujące na obszarze arkusza Sępopol to wody słodkie o mineralizacji poniżej 1g/dm<sup>3</sup>, typu HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (st. 10, 20, 21, 22, 29 i 32), Cl-Ca-Mg (st. 18) i HCO<sub>3</sub>-Na-Ca-Mg (st. 25) oraz wody mineralne, typu HCO<sub>3</sub>-Cl-Na (st. 5), HCO<sub>3</sub>-Cl-Na-Ca (st. 14), HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca-Na (st. 16) i HCO<sub>3</sub>-Ca-Na-Cl-Mg (st. 19).

## VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza Sępopol stopień zagrożenia wód podziemnych określono na podstawie: izolacji użytkowych poziomów wodonośnych, rozmieszczenia potencjalnych ognisk zanieczyszczeń i sposobu zagospodarowania terenu.

Obiekty, które mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych to stacje paliw, oczyszczalnie ścieków, nieczynne składowisko odpadów, mogilnik, brak sieci kanalizacyjnej na przeważającej części obszaru arkusza, droga publiczna relacji Kętrzyn-Bartoszyce oraz linia kolejowa łącząca Korsze z Olsztynem, Kętrzynem i granicą państwa.

Największe skupisko obiektów, mogących stanowić potencjalne zagrożenie dla wód podziemnych to tereny miejskie Sępopola i Korsz.

Na obszarze arkusza Sępopol zinwentaryzowano kilka stacji paliw. W czasie, gdy istniały PGR-y każdy z nich posiadał własne zbiorniki z olejem napędowym. Obecnie brak danych odnośnie zagospodarowania tych obiektów.

Na obszarze arkusza Sępopol zlokalizowane są 4 oczyszczalnie ścieków: w Korszach, Sępopolu, Dietrzychowcie i Drogoszach. Największą przepustowość (docelowa  $1660\text{m}^3/24\text{h}$ ) posiada mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Korszach (odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Sajna), drugą, co do wielkości jest komunalna oczyszczalnia ścieków w Sępopolu o przepustowości docelowej  $440\text{m}^3/24\text{h}$  (odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Guber). Pozostałe dwie oczyszczalnie są nieduże, zlokalizowane w niewielkich miejscowościach, gdzie brak jest sieci kanalizacyjnej (odbiornikiem oczyszczonych ścieków są okoliczne rzeki).

Na północ od Sępopola w miejscowości Długa znajduje się nieczynne składowisko odpadów komunalnych, eksploatowane w latach 1975-2001. Podczas przeglądu terenu było w fazie rekultywacji. Składowisko urządzone w nieczynnej piaskowni nie posiadało żadnych zabezpieczeń. Obecnie na obszarze arkusza brak jest czynnych składowisk odpadów. Odpady z terenu miasta i gminy Sępopol, miasta i gminy Korsze oraz z terenu gminy Barciany wywożone są na składowiska znajdujące się poza obszarem arkusza.

Na południe od Sępopola w miejscowości Różyna znajduje się nieczynny, przeznaczony do likwidacji mogilnik z przeterminowanymi środkami ochrony roślin.

Transport materiałów niebezpiecznych: paliw ciekłych (benzyn, oleju napędowego i opałowego) oraz gazu płynnego odbywa się linią kolejową, łączącą Korsze z Olsztynem, Kętrzynem i granicą państwa.

Na obszarze arkusza Sępopol wydzielono obszary o bardzo niskim, niskim i średnim stopniu zagrożenia.

Bardzo niski stopień zagrożenia obejmuje obszary z wysoką odpornością poziomu głównego (c), poziom wodonośny izolowany jest warstwą utworów słaboprzepuszczalnych (glin, ilów), o miąższości przekraczającej 50 metrów.

Niski stopień zagrożenia występuje na terenach o średniej odporności poziomu użytkowego (b), bez ognisk zanieczyszczeń. Poziom wodonośny izolowany jest warstwą utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości 15-50 metrów. Bardzo niski i niski stopień zagrożenia zajmuje około 70% powierzchni arkusza Sępopol.

Średni stopień zagrożenia obejmuje obszary o średniej odporności poziomu głównego (b) i stwierdzonych ogniskach zanieczyszczeń. Poziom wodonośny izolowany jest warstwą utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości 15-50 metrów. Obszary objęte średnim stopniem zagrożenia to miasto Sępopol i jego okolice oraz miasto Korsze.

Studnia w miejscowości Rutka (st. 6) w gminie Barciany stanowiła punkt nr 28 w sieci regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych. Od 2001 r. badania nie są kontynuowane, studnia nieczynna.

Dla ujęć wód podziemnych w miejscowościach Stopki, Masuny i Sępopol opracowano projekty stref ochronnych. Z uwagi na wykształcenie i miąższość nadkładu izolującego użytkowy poziom wodonośny (czas przesączania ponad 50 lat) odstąpiono od wyznaczenia stref ochrony pośredniej [2, 3, 4].

## VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Bentkowski A., Hakenberg H., Wiśniewski C., 1996 – *Zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych regionu Wielkich Jezior Mazurskich*. PG w Warszawie „Polgeol” Zakład w Warszawie
2. Błażewicz St., 2001 – *Projekt strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Stopki, gmina Sępapol, powiat bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie (Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej)*. Olsztyn
3. Błażewicz St., 2001 – *Projekt strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Masuny, gmina Sępapol, powiat bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie (Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej)*. Olsztyn.
4. Błażewicz St., 2001 – *Projekt strefy ochronnej dla komunalnego ujęcia wody w Sępopolu, powiat Bartoszyce, woj. warmińsko-mazurskie (Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej)*. Olsztyn.
5. Błażewicz St., 2001 – *Projekt strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Smodajny, gmina Sępapol, powiat bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie (Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej)*. Olsztyn.
6. Bralczyk M., 1986 – *Ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami naftowymi na terenie województwa olsztyńskiego*. PG w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
7. Bujakowska K., Parecka K., 1996 – *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Bartoszyce*. PG w Warszawie „Polgeol”, Zakład w Warszawie.
8. Bujakowska K., Parecka K., 1996 – *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Bisztynek*. PG w Warszawie „Polgeol”, Zakład w Warszawie.
9. Bujakowska K., Parecka K., 1996 – *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Korsze*. PG w Warszawie „Polgeol”, Zakład w Warszawie.
10. Bujakowska K., Parecka K., 1996 – *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Sępapol*. PG w Warszawie „Polgeol”, Zakład w Warszawie.
11. Czarnecka H. (red.), 1983 – *Podział hydrograficzny Polski; cz. I – Zestawienia liczbowo-opisowe, cz. II – Mapa 1 : 200 000*. IMiGW, Warszawa.
12. Graniczny M., Doktor St., Kucharski , 1995 – *Mapy liniowych elementów strukturalnych Polski w skalach 1: 200 000 i 1: 50 000 na podstawie kompleksowej analizy komputerowej zdjęć geofizycznych i teledetekcyjnych*. SEGI – PBG Sp. z o.o., Warszawa.

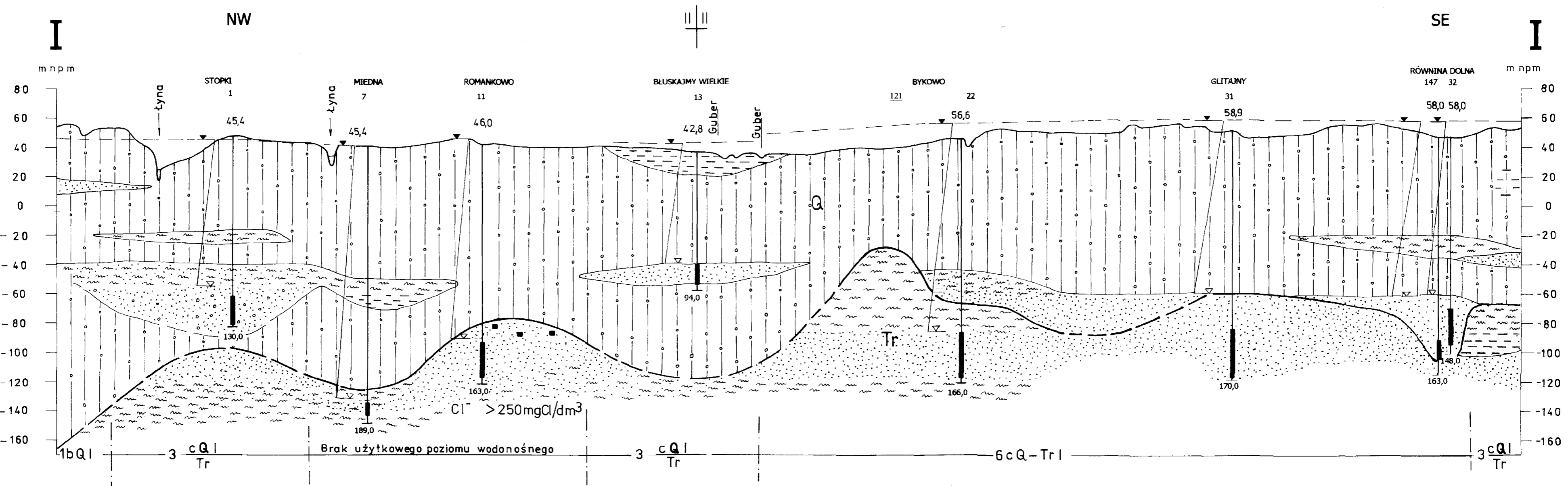
13. Hakenberg H., 1996 – *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych Wielkich Jezior Mazurskich GZWP 206, województwa: suwalskie, olsztyńskie*. PG w Warszawie „Polgeol” Zakład w Warszawie.
14. *Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000*. MOŚZNiL, NFOŚiGW, Warszawa, 1999.
15. Jankowski M., 2002 – *Sprawozdanie z monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego wykonanego w 2001r.* PG „Polgeol” S.A., Zakład w Gdańsku.
16. Juszcak E., 1996 – *Inwentaryzacja złóż kopalin województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska – gmina Barciany*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
17. Kaczorowski Z., Grzegorzewska I., Wojtyna H., 2003 – *Zmiany składu chemicznego wód podziemnych czwartorzędowych poziomów wodonośnych w regionie pomiędzy Bartoszczami a Giżyckiem*. Współczesne Problemy Hydrogeologii – Tom XI, cz. 2, Gdańsk
18. *Katalog miejscowości województwa warmińsko-mazurskiego*. Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2000.
19. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – *Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) w Polsce – własności hydrogeologiczne, jakość wód, badania modelowe i poligonowe*. SGGW-AR, Warszawa, IHiGI AGH, Kraków.
20. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – *Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (1: 500 000)*. IHiGI AGH, Kraków.
21. Kondracki J., 2000 – *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
22. Lisicki St., 1998 – *Osady interglacjału mazurskiego w centralnej części Pojezierza Mazurskiego*. Przegląd Geologiczny t. 46; st164-166.
23. Malkiewicz J., 2002 – *Inwentaryzacja stanu środowiska w zlewni rzeki Łyny*. Materiały RZGW w Warszawie – Inspektorat Giżycko, Zespół ds. Gospodarki Wodnej w Olsztynie (październik 2002 – w opracowaniu).
24. Megier J., 1998 – *Raport z regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych województwa olsztyńskiego za 1998 rok*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
25. *Ochrona środowiska w województwie warmińsko-mazurskim w latach 1998 – 1999*. Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2000.
26. Paczyński B. (red.), 1995 – *Atlas hydrogeologiczny Polski 1: 500 000*. Wyd. Geol., Warszawa.

27. Pesta J., 2002 – *Operat wodnoprawny oczyszczalni ścieków dla miasta Sępól.* Warmińsko-Mazurska Spółka „Ochrona Środowiska”, Olsztyn.
28. Pochocka-Szwarc K., Winter H., 2001 – *Osady interglacjału mazowieckiego w Biedaszkach i Prynowie (Kraina Wielkich Jezior Mazurskich).* Przegląd Geologiczny t. 49; st 143-146.
29. Pokora M., Zawadzka E., 1980 – *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn.* Państwowy IG, Warszawa.
30. Pokora M., Zawadzka E., 1982 – *Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn.* Wyd. Geol., Warszawa.
31. Praca zbiorowa, 1995 – *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej.* PPWK im. E. Romera, Warszawa.
32. *Rocznik statystyczny województwa warmińsko-mazurskiego.* Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2001 r.
33. Różański S. (red.), 2001 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1999-2000. Część I – rok 1999.* IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
34. Różański S. (red.), 2001 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1999-2000. Część II – rok 2000.* IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
35. Różański S. (red.), 2002 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2001.* IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
36. Różański S. (red.), 2003 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2002.* IOŚ, WIOŚ w Olsztynie (wersja internetowa).
37. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; A – Mapa utworów powierzchniowych.* IG, Warszawa.
38. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; A – Mapa utworów powierzchniowych. Mapa podstawowa 1:50 000, arkusz Sępól (65).* IG, Warszawa.
39. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; B – Mapa bez utworów czwartorzędowych.* IG, Warszawa.
40. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; B – Mapa bez utworów czwartorzędowych. Mapa podstawowa 1:50 000, arkusz Sępól (nr 65).* Wyd. Geol., Warszawa.
41. Słowański W., 1975 – *Objaśnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn.* IG, Warszawa.
42. Stachy J. (red.), 1997 – *Atlas hydrologiczny Polski – Tom I.* IMiGW, Warszawa.

43. Ułanowicz M., 1997 – *Projekt regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych na obszarze województwa olsztyńskiego*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
44. Ułanowicz M., 1999 – *Aneks do projektu monitoringu regionalnego jakości zwykłych wód podziemnych województwa olsztyńskiego z 1996 (dostosowanie do obszaru województwa warmińsko-mazurskiego)*. PG „Polgeol” w Warszawie (w likwidacji w celu prywatyzacji), Zakład w Gdańsku.
45. Ułanowicz M., Jankowski M., Dzeduszycka A., 2000 – *Raport z eksploatacji monitoringu regionalnego jakości zwykłych wód podziemnych w latach 1998-1999 na obszarze byłego województwa olsztyńskiego*. PG „Polgeol” w Warszawie (w likwidacji w celu prywatyzacji), Zakład w Gdańsku.
46. Ułanowicz M., 2001 – *Raport z eksploatacji monitoringu regionalnego jakości zwykłych wód podziemnych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2000*. PG „Polgeol” S.A. w Warszawie, Zakład w Gdańsku.

## PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I

SĘPOPOL (0065)



## PRZEPIY W OŚRODKU POROWYM:

- piaski
- piaski pylaste
- piaski z węglem brunatnym

PRZEPIY OGRANICZONY, BRAK PRZEPIYWU  
W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

- mułki, pyły
- gliny
- iły

## OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY

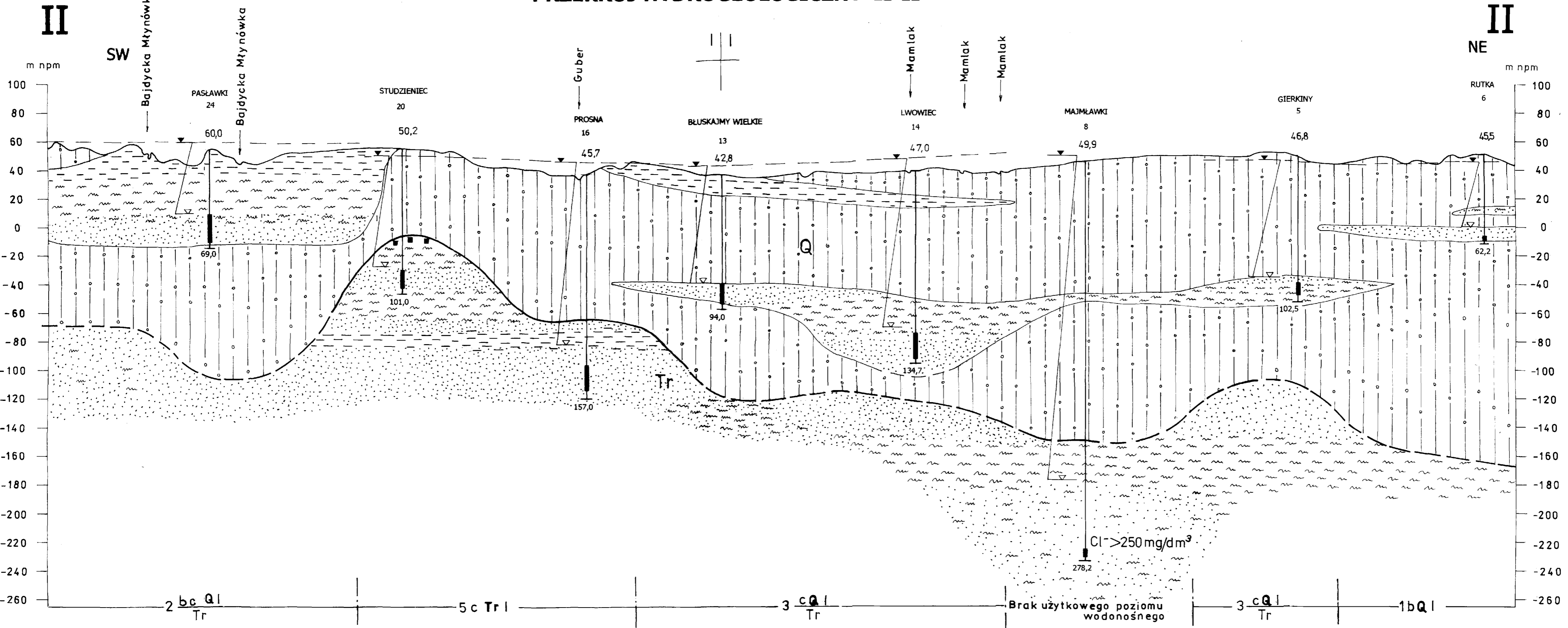
- Bykowo miejscowość
- 22 numer otworu
- 121 numer otworu rzutowanego
- 56,6 rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- ujęta część warstwy wodonośnej
- 166,0 głębokość otworu [m]
- ustalone zwierciadło wody
- nawiercone zwierciadło wody
- zwierciadło głównego poziomu wodonośnego
- rzeki, ciekii powierzchniowe

## STRATYGRAFIA UTWORÓW

- Q Czwartorzęd
- Tr Trzeciorzęd
- granicze stratygraficzne:
  - stwierdzone
  - przypuszczalne
- $3 \frac{cQI}{Tr}$  symbol jednostki hydrogeologicznej
- miejsce przecięcia z przekrojem II-II

0 500 1000 m

# PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II



**PRZEPIY W OŚRODKU POROWYM:**

- piaski
- piaski pyłaste

**PRZEPIY OGRANICZONY, BRAK PRZEPIYU W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:**

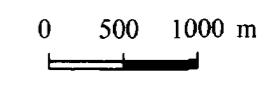
- mułki, pyły
- gliny
- ility
- węgiel brunatny

**OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY**

- Prosna miejscowość
- 16 numer otworu
- 121 numer otworu rzutowanego
- 45,7 rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- ujęta część warstwy wodonośnej
- 157,0 głębokość otworu [m]
- ustalone zwierciadło wody
- nawiercone zwierciadło wody
- zwierciadło głównego poziomu wodonośnego
- rzeki, ciekii powierzchniowe

**STRATYGRAFIA UTWORÓW**

- Q Czwartorzęd
- Tr Trzeciorzęd
- granice stratygraficzne:
  - stwierdzone
  - przypuszczalne
- 3 c Q I / Tr symbol jednostki hydrogeologicznej
- miejsce przecięcia z przekrojem I-I

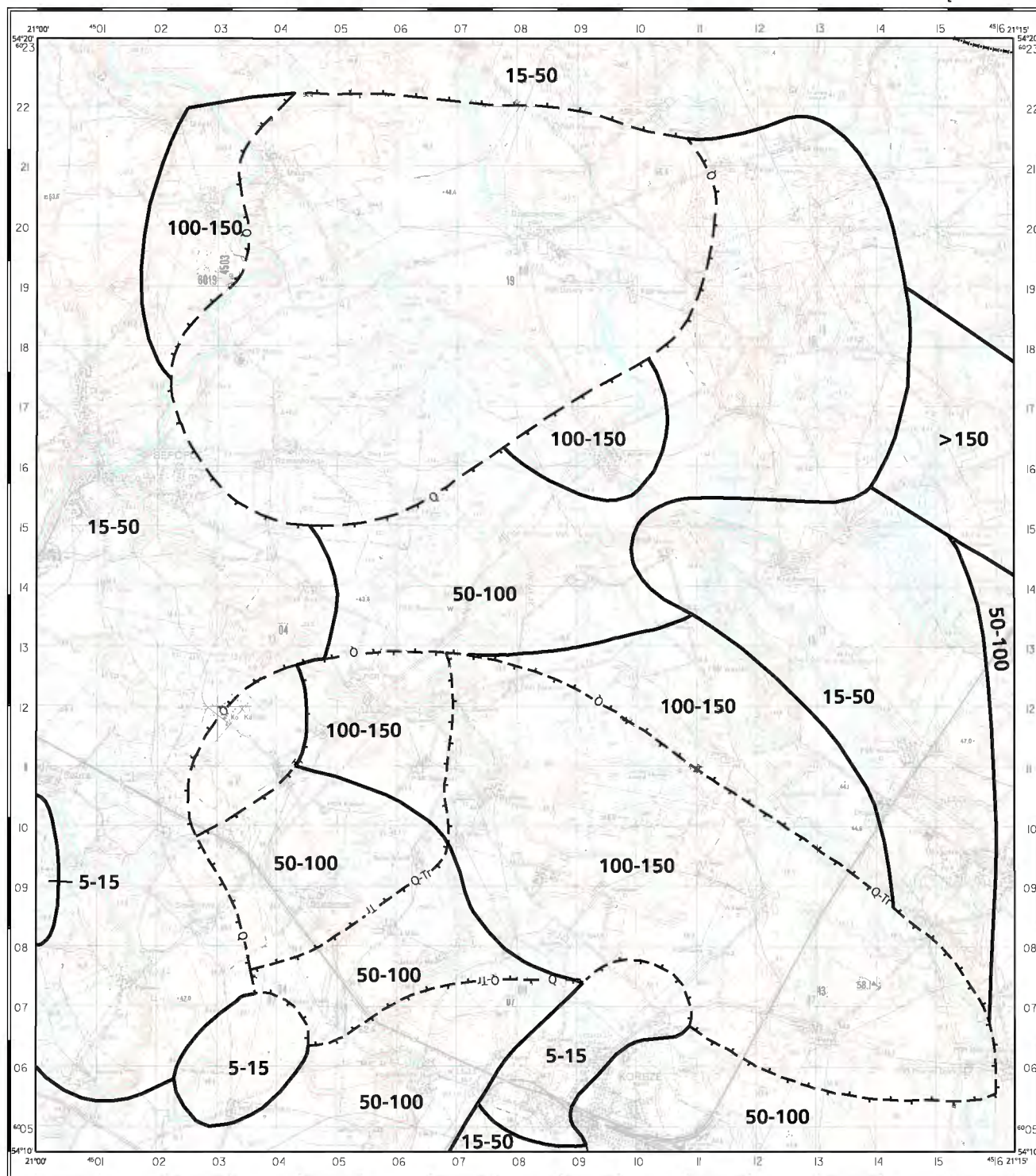


MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA  
GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowały: Irena Grzegorzewska, Genowefa Sidel, 2004 r.

(N-34-67-A)

65 - SĘPOPÓL



Copyright by PIG &amp; MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTEGRAPH: Katarzyna Jarecka-Styrz



5-15, 15-50, 50-100, 100-150, &gt;150      Przedziały głębokości, [m]

Granica zasięgu głębokości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

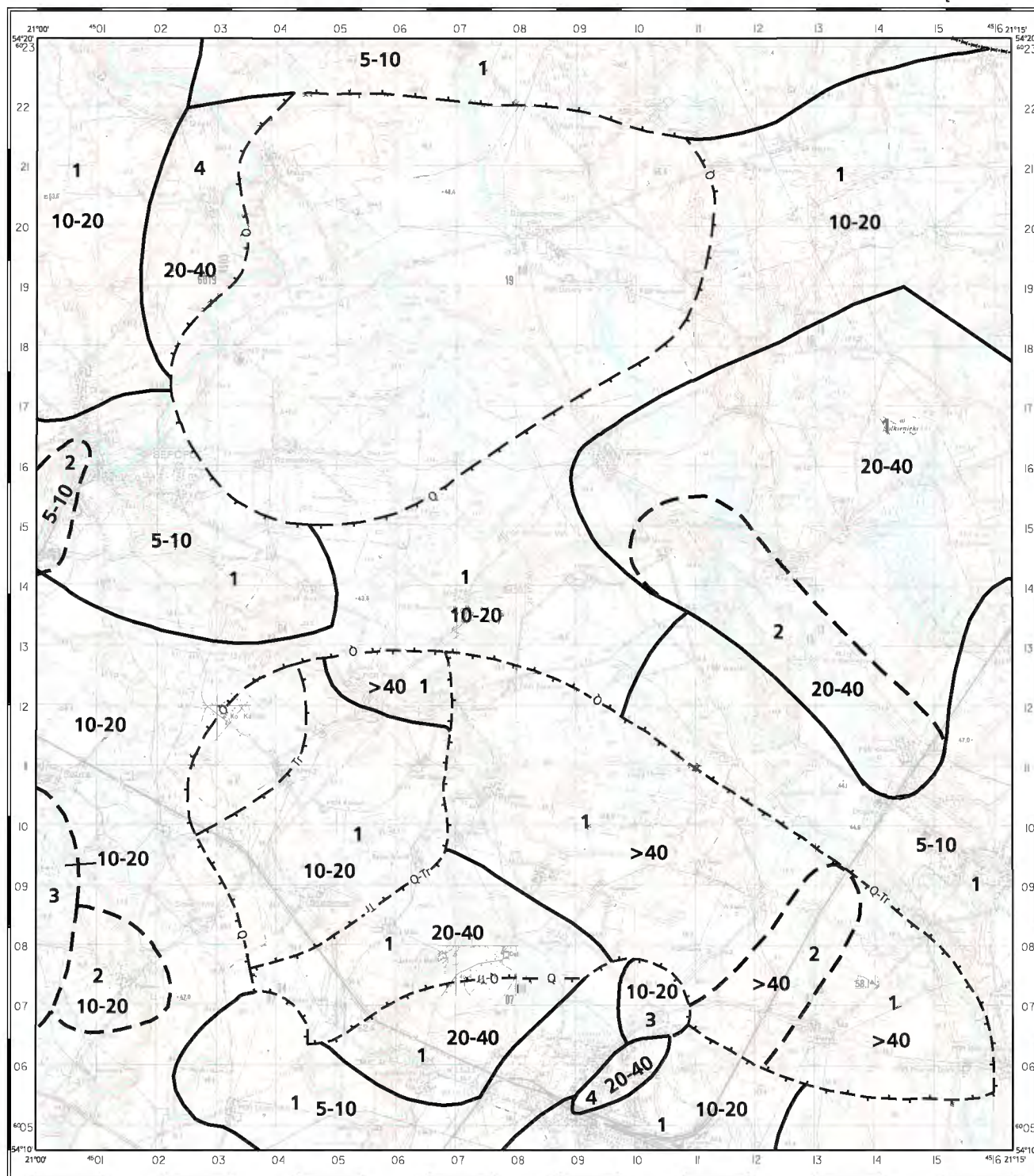
Główne poziomy użytkowe

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI  
GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowały: Irena Grzegorzewska, Genowefa Sidel, 2004 r.

(N-34-67-A)

65 - SĘPOPÓL



Copyright by PIG &amp; MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTEGRAPH: Katarzyna Jarecka-Styrac



5-10, 10-20, 20-40, &gt;40 Przedziały miąższości, [m]

Granica zasięgu miąższości

Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Tr Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m<sup>2</sup>/24h]

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

Granica zasięgu przewodności

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny					Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m <sup>2</sup> /24h]	Zatwierdzone zasoby [m <sup>3</sup> /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Mięższość 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	18	
1	650050	1	Stopki ----- PGR st. nr 2	1975	130.0 ----- Q	47.4	Q	102.0 ----- >130.0	>28.0	2.0	298 ----- 108.8-128.3	79.3 ----- 4.2	26.2 <sup>(1)</sup>	>734	50.0 ----- 2.5	1968	UG Sępopol. Zasoby dla studni 1 i 101 eksp. zamiennie. Zw. wody 3.2.m ppt. Pobór 42 m <sup>3</sup> /24h.	
2	650044	1	Masuny ----- PGR st. nr 2	1971	157.1 ----- Q	44.7	Q	146.0 ----- 157.0	8.0	3.8	244 ----- 148.7-154.8	12.1 ----- 36.7	1.3 <sup>(1)</sup>	10	12.0 ----- 37.0	1972	UG Sępopol. Czynna. Zw. wody 6.0 m ppt. Pobór 23m <sup>3</sup> /24h.	
3	650049	1	Smodajny ----- PGR st. nr 2	1975	206.2 ----- Q	46.7	Q	85.0 ----- 99.0 ----- 182.0 ----- >206.2	14.0 ----- >24.2	1.5 ----- 1.6	298 ----- 182.1-201.5	69.3 ----- 2.1	40.3	>975	70.0 ----- 2.0	1975	UG Sępopol. Zasoby dla st. 3 i 103, eksp. zamiennie. Zw. wody 2.8 m ppt. Pobór 47m <sup>3</sup> /24h.	
4	650019	1	Gaj ----- PGR st. nr 2	1963	42.4 ----- Q	53.0	Q	35.6 ----- 40.6	5.0	7.0	305 ----- 35.6-40.1	5.4 ----- 14.5	1.9	10	5.4 ----- 14.5	1964	UG Sępopol. Czynna. Zw. wody ppp 11.9 m ppt.	
5	650011	1	Gierkiny ----- PGR st. nr 1	1961	102.5 ----- Q	49.8	Q	85.0 ----- 102.0	15.5	3.0	356 ----- 88.9-98.0	19.8 ----- 7.2	5.1	79	20.0 ----- 8.0	2001	UG Sępopol. Wyniki pomp. z 2001r. Czynna. Zw. wody 5.0 m ppt. Pobór 22m <sup>3</sup> /24h.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	650020	1	Rutka ----- PGR st. nr 1	1963	62.2 ----- Q	50.5	Q	50.5 ----- 61.5	11.0	5.0	305 ----- 56.2-60.7	15.2 ----- 19.5	1.7	19	13.0 ----- 13.0	1972	UG Barciany. Nieczynna. Zw. wody 5.5 m ppt. Do 2001 r. punkt nr 28 MRJZWP.
7	650053	1	Miedna ----- PGR st. nr 2	1976	189.0 ----- Tr	40.8	Tr	172.0 ----- 184.0	12.0	-0.8	298 ----- 175.0- 184.0	36.1 ----- 29.8	3.0	36	11.0 ----- 9.0	1976	AWRSP- prywatny dzierzawca. Czynna. Bmp zw. wody. Pobór 9.5 m <sup>3</sup> /24h.
8	650028	1	Majmlawki ----- PGR st. nr 1	1965	278.2 ----- Tr	45.0	Tr	222.0 ----- 277.0	55.0	-4.9	152 ----- 269.8- 275.8	21.0 ----- 10.8	1.0	55	15.0 ----- 6.6	1965	Własność prywatna. Czynna. Bmp zw. wody. Pobór 4m <sup>3</sup> /24h.
9	650040	1	Sępopol ----- OSM st. nr 3	1969	35.2 ----- Q	42.0	Q	25.2 ----- 33.0	4.8	5.1	356 ----- 28.4-33.0	24.2 ----- 4.5	28.5	137	40.0 ----- 8.0	1970	Własność prywatna. Czynna. Bmp zw. wody. Pobór 0.5m <sup>3</sup> /24h.
10	650007	1	Sępopol ul. Leśna ----- Ujęcie miejskie st. nr 3	1959	50.0 ----- Q	37.2	Q	36.0 ----- 45.7	9.7	0.5	508 ----- 37.5-45.5	43.9 ----- 13.7	10.1 <sup>(1)</sup>	98	70.0 ----- 11.0	1968	Zasoby dla st. 10 i 112. St. nr 1 o gł. 47.0m zlikw. w 1957r. Eksp. zamiennie. Bmp zw. wody. Pobór 333m <sup>3</sup> /24h.
11	650077	1	Romankowo ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	1989	163.0 ----- Tr	41.5	Tr	132.0 ----- >163.0	>31.0	-4.5	356 ----- 134.2- 158.8	45.1 ----- 39.6	1.0	>31	30.0 ----- 26.0	1989	UG Sępopol. Czynna. Zw. wody 0.7 m ppt. Pobór 27m <sup>3</sup> /24h.
12	650073	1	Suliki ----- PGR st. nr 1A	1987	58.1 ----- Q	38.0	Q	50.0 ----- >58.1	>8.1	-1.8	356 ----- 50.3-57.0	47.1 ----- 21.4	5.2	>42	27.0 ----- 13.0	1987	UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.4 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
13	650064	1	Błuskajmy Wielkie ----- PGR st. nr 1	1980	94.0 ----- Q	36.5	Q	75.5 ----- 90.0	13.5	- 6.3	406 ----- 75.8-89.9	21.3 ----- 48.3	0.8	11	20.0 ----- 45.0	1980	UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.5 m ppt.
14	650067	1	Lwowiec ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	1985	134.7 ----- Q	38.5	Q	109.0 ----- >134.7	24.7	- 8.5	457 ----- 113.0- 131.2	33.9 ----- 11.4	2.8	69	30.0 ----- 10.0	1985	UG Sepopol. Eksp. zamiennie ze st 115. Samowypływ w szybiku na gł. 0.4 m ppt. Pobór 18m <sup>3</sup> /24h.
15	650039	1	Marłuty ----- Stacja Hodowli Roślin st. nr 2	1969	55.0 ----- Q	41.0	Q	34.5 ----- >55.0	>20.5	- 4.2	356 ----- 45.5-51.5	42.6 ----- 10.7	6.8 <sup>(1)</sup>	>139	33.0 ----- 9.0	1970	UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.7 m ppt. Brak danych o zlikwidowa- nej st. nr 1.
16	650045	1	Prosna ----- Stacja Hodowli Roślin st. nr 3	1972	157.0 ----- Tr	37.0	Tr  Tr	100.5 ----- 108.0 ----- 119.0 ----- >157.0	7.5  >38.0	- 6.8  - 8.7	298 ----- 133.2- 151.1	71.3 ----- 33.0	2.6	>99	60.0 ----- 28.0	1972	UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.5 m ppt.
17	650063	1	Sątoczek ----- PGR st. nr 2	1980	123.0 ----- Tr	42.5	Tr	106.0 ----- 120.0	14.0	- 5.1	457 ----- 106.0- 119.9	54.1 ----- 31.2	3.4	48	40.0 ----- 23.0	1980	UG Korsze. Zasoby dla st. 17 i 120. Czynna. Bmp zw. wody.
18	650046-W 650079-R	1	Wągniki ----- Gospodarstwo Rolne st. nr 1	1972	113.5 ----- Tr	44.8	Q	103.0 ----- 111.0	8.0	- 5.1	298 ----- 103.1- 110.9	29.1 ----- 17.8	5.7	46	18.0 ----- 11.0	1990	AWRSP. Brak danych o eksp. Samowypływ w szybiku na gł. 1.0 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	650056	1	Kolwiny ----- PGR st. nr 2	1978	87.0 ----- Q	42.0	Q	51.0 ----- 85.0	34.0	- 8.5	406 ----- 60.6-84.9	61.0 ----- 10.6	3.5	119	60.0 ----- 12.0	1978	UG Barciany. Zasoby dla st. nr 19 i 123. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.2 m ppt. Pobór 30 m <sup>3</sup> /24h.
20	650080	1	Studzieniec ----- Wodociąg wiejski	1993	101.0 ----- Tr	54.5	Tr	82.0 ----- 100.0	18.0	4.3	406 ----- 84.3-97.0	15.0 ----- 17.7	1.2	22	13.0 ----- 15.3	1993	UG Korsze. Punkt czerpalny wody. Zw. wody 5.0 m ppt.
21	650070	1	Sajna Mała ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	1985	112.0 ----- Tr	47.5	Q-Tr	80.0 ----- 108.0	26.0	- 1.7	457 ----- 91.2- 108.0	56.7 ----- 23.2	3.1	81	48.0 ----- 20.0	1986	UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.7 m ppt.
22	650052	1	Bykowo ----- Państwowe Gospodarstwo Nasienne -Ferma Tuczu st. nr 2	1975	166.0 ----- Tr	45.6	Q  Tr	104.0 ----- 112.0 ----- 131.0 ----- 164.0	8.0  33.0	- 11.0  - 11.0	  356 ----- 131.2- 162.9	84.8 ----- 27.2	  2.5	  83	110.0 ----- 20.0-27.0	1976	Agrofundusz Mazury. Zasoby dla st. 22, 125 i 126. Samowypływ w szybiku na gł. 0.5 m ppt. Pobór 136 m <sup>3</sup> /24h ze st. 22, 125 i 126
23	650047	1	Drogosze ----- PGR st. nr 2	1973	52.0 ----- Q	48.0	Q	39.0 ----- 48.0	9.0	- 8.5	406 ----- 41.3-48.0	44.7 ----- 21.5	8.1	73	53.0 ----- 22.0-25.0	1973	UG Barciany. Zasoby dla st. nr 23, 129 i 130. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.2 m ppt. Pobór ze st. 23, 129 i 130 - 70m <sup>3</sup> /24h.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
24	650060	1	Pasławki ----- PGR st. nr 2A	1979	69.0 ----- Q	54.6	Q	51.0 ----- 67.0	16.0	- 5.4	406 ----- 45.2-65.1	64.6 ----- 8.7	9.5	152	57.0 ----- 7.5	1980	UG Sępól. Zasoby dla st.24, 131 i 133. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.8 m ppt. Pobór 8.5 m <sup>3</sup> /24h.
25	650048	1	Dłużec Mały ----- PGR st. nr 2	1974	26.0 ----- Q	67.4	Q	14.0 ----- 23.7	9.7	5.1	356 ----- 16.8-23.5	10.4 ----- 11.0	2.4 <sup>(1)</sup>	23	7.0 ----- 8.0	1974	UG Korsze. Czynna.Eksp. zamiennie ze st. 135. Zw. wody ppp 5.1 m ppt. Pobór 10 m <sup>3</sup> /24h.
26	650075	1	Głównbity ----- Zakład Rolny st. nr 2	1987	102.0 ----- Q	59.9	Q	76.0 ----- >102.0	>26.0	4.2	406 ----- 87.9- 100.0	24.2 ----- 53.9	0.7	18	10.0 ----- 26.0	1987	UG Korsze. Zasoby dla st. 26 i 136. Czynna. Zw. wody ppp 9.6 m ppt.
27	650078	1	Korsze ul. Reymonta ----- Ogródki działkowe (Obrona Cywilna)	1989	30.0 ----- Q	64.7	Q	14.0 ----- 28.0	14.0	2.2	508 ----- 13.8-28.0	10.7 ----- 11.6	1.5	21	10.0 ----- 11.0	1989	Czynna w okresie wegetacyj- nym. Zw. wody 1.8 m ppt.
28	650031	1	Korsze ----- Proszkownia mleka st. nr 2	1967	29.0 ----- Q	54.3	Q	16.0 ----- 25.0	7.0	- 4.9	244 ----- 18.8-24.8 ***	25.1 ----- 11.0	9.5	67	25.0 ----- 10.9		Maspex Sp. z o.o. Wadowice, Zakład Korsze. Czynna zamiennie ze st. 142. Bmp zw. wody. Pobór 33-42 m <sup>3</sup> /24h.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
29	650065	1	Korsze ----- Ujęcie miejskie st. nr 2	1982	127.0 ----- Q	51.5	Q	95.0 ----- >127.0	>32.0	- 8.0	356 ----- 95.0- 124.0	300.0 ----- 8.2	27.9	>893	200.0 ----- 5.7	1982	Zasoby dla st. 29 i 143. Czynna zamiennie ze st. 143. Samowypływ w szybiku na gł. 1.3 m ppt. Pobór śr. 600 m <sup>3</sup> /24h.
30	650072	1	Glitajny ----- PGR st. nr 1A	1987	26.0 ----- Q	52.5	Q	12.0 ----- 24.0	12.0	- 2.0	457 ----- 16.9-23.8	55.8 ----- 6.5	17.9 <sup>(1)</sup>	215	31.0 ----- 2.5-4.0	1983	UG Korsze. Zasoby dla st. 30 i 144. Czynna. Bmp zw. wody.
31	650061	1	Glitajny ----- PGR st. nr 2	1979	170.0 ----- Tr	50.9	Tr	110.0 ----- >170.0	>60.0	- 8.0	406 ----- 134.3- 168.0	90.2 ----- 22.6	2.1 <sup>(1)</sup>	>126	85.0 ----- 23.0	1980	Brak danych o użytkowniku. Nieczynna. Samowypływ -zw. wody równy z pow. terenu.
32	650057	1	Równina Dolna ----- PGR st. nr 2	1979	148.0 ----- Q	47.0	Q	107.0 ----- >148.0	>41.0	- 11.0	406 ----- 116.5- 141.4	75.3 ----- 25.5	1.7 <sup>(1)</sup>	>70	75.0 ----- 26.5	1979	UG Korsze. Czynna. Bmp zw. wody.

Objaśnienia:

\* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji: archiwum Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie

W-dane z okresu wiercenia otworu

R-dane z okresu renowacji otworu

KR-Karta Rejestracyjna (Studni)

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

\*\*\* Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

-0.8 w kolumnie 11 – głębokość zwierciadła wody powyżej powierzchni terenu w metrach

<sup>(1)</sup> – w kolumnie 14 współczynnik filtracji przeliczony powtórnie na podstawie danych z dokumentacji hydrogeologicznej lub Banku Hydro

„Uwagi” w kolumnie 18 — zamieszczono dane z wywiadu terenowego przeprowadzonego w okresie październik 2002-czerwiec 2003r.

m ppt – metry poniżej powierzchni terenu

bmp zw. wody – brak możliwości pomiaru (głębokości) zwierciadła wody

zw. wody ppp – zwierciadło wody (pomierzone) podczas pracy pompy

AWRSP – Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa (od 16.07.2003r. – Agencja Nieruchomości Rolnych)

MRJZWP – monitoring regionalny jakości zwykłych wód podziemnych

OSM – Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska  
PGR – Państwowe Gospodarstwo Rolne  
UG – Urząd Gminy

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

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	CAG PIG AW 110804	1	Masuny	badawczy	1970	2200.0	50.0					Otwór geologiczno-strukturalny Sępopol-3 zlokalizowany w Masunach
2	CAG PIG AW 108012	1	Masuny	badawczy	1970	2059.8	45.0					Otwór geologiczno-strukturalny Sępopol-1 zlokalizowany w Masunach
3	CAG PIG AW 110503	1	Romankowo	badawczy	1970	2126.0	42.5					Otwór geologiczno-strukturalny Sępopol-2 zlokalizowany w Romankowie
4	CAG PIG AW 90035	1	Pasławki	badawczy	1967	1830.3	53.0					Otwór poszukiwawczo-strukturalny Zawada-1 zlokalizowany w Pasławkach
5	CAG PIG AW 75519	1	Dłużec Mały	badawczy	1965	1867.0	55.0					Otwór strukturalno-badawczy Kętrzyn IG-1 zlokalizowany w m. Dłużec Mały
6	CAG PIG AW 90033	1	Kosze	badawczy	1967	1840.0	47.0					Otwór badawczy Korsze-1

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Poziom wodonośny	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [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> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	bQI	Q	16	4,4	72	130	56	90
2	$\frac{bcQI}{Tr}$	Q	13	10,8	89	100	58	70
3	$\frac{cQI}{Tr}$	Q	20	11,4	305	50	65	40
4	cQI	Q-Tr	33	1,8	28	80	7	40
5	cTrI	Tr	23	2,4	56	50	14	30
6	cQ-TrI	Q-Tr	40	2,4	90	50	41	30
7	$\frac{abQI}{Q}$ $\frac{Q}{Tr}$	Q	11	7,8	82	130	9	90
8	$\frac{baQII}{Q}$ $\frac{Q}{Tr}$	Q	30	10,0	300	145	2	110

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego Głębokość stropu poziomu wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. 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	N(NO <sub>2</sub> ) N(NO <sub>3</sub> )	F HPO <sub>4</sub>	[mg/dm <sup>3</sup> ]								Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
												SiO <sub>2</sub> N(NH <sub>4</sub> )	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	20	21	22
2	29.03.2003	Masuny PGR st. nr 2	Q 146.0	1520 7.4		5.3		323.0	<1.0 299.0	0.012 PGO	<0.10 <1.00	29.0 0.54	61.3 25.6	176.9 8.0	1.45 0.01	0.197 PGO	PGO PGO	0.819 0.070	PGO 0.580	III	
3	29.03.2003	Smodajny PGR st. nr 2	Q 182.0	2210 7.4		7.2		439.0	2.1 432.0	0.015 0.1	0.71 <1.00	33.1 0.89	71.5 29.8	297.4 14.0	1.86 0.02	0.012 PGO	PGO PGO	1.764 0.030	PGO 0.880	III	
5	29.03.2003	Gierkiny PGR st. nr 1	Q 85.0	1030 7.6		8.4		511.0	<1.0 78.6	0.06 PGO	0.41 <1.00	28.1 1.08	34.3 12.6	165.5 5.0	1.40 0.03	0.018 PGO	PGO PGO	0.369 0.030	PGO 0.550	Ila	
7	29.03.2003	Miedna PGR st. nr 2	Tr 172.0	1400 7.2		5.4		327.0	<1.0 257.0	0.009 PGO	<0.10 <1.00	28.2 0.80	91.9 28.1	109.4 12.0	2.15 0.04	0.009 PGO	PGO PGO	1.585 0.010	PGO 0.330	III	
10	29.03.2003	Sępopol Ujęcie miejskie st. nr 2	Q 36.0	778 7.5		7.2		437.0	<1.0 17.5	<0.003 PGO	<0.10 <1.00	28.1 1.20	91.6 20.7	34.4 5.0	1.84 0.12	0.006 PGO	PGO PGO	0.701 0.090	PGO 0.140	Ilb	
14	29.03.2003	Lwowiec Wodociąg wiejski st. nr 1	Q 109.0	1300 7.5		6.7		410.0	<1.0 181.0	0.009 PGO	<0.10 <1.00	29.0 0.83	76.2 25.7	124.2 12.0	3.51 0.04	0.069 PGO	PGO PGO	1.773 0.110	PGO 0.480	Ilb	
16	01.04.2003	Prosna SHR st. nr 3	Tr 119.0	1090 7.2		7.3		448.0	8.4 112.0	0.006 PGO	<0.10 <1.00	27.60 0.75	100.5 21.3	81.0 9.0	0.94 0.09	0.031 PGO	PGO PGO	1.313 0.290	PGO 0.290	Ila	
18	29.03.2003	Wągniki Gospodarstwo Rolne st. nr 1	Q 103.0	741 7.3		6.7		407.0	<1.0 8.9	0.003 0.2	<0.10 <1.00	27.7 0.42	93.7 22.7	22.2 8.0	0.04 0.08	0.412 PGO	PGO PGO	1.552 0.060	PGO 0.150	Ila	
19	29.03.2003	Kolwiny PGR st. nr 2	Q 51.0	1100 7.3		7.4		449.0	<1.0 112.0	0.006 0.7	<0.10 <1.00	27.9 0.06	83.9 24.4	94.3 8.0	0.02 0.03	0.012 PGO	PGO PGO	1.338 0.070	PGO 0.350	I	

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego Głębokość stropu poziomu wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm <sup>3</sup> ]	Zasadowość ogólna [mval/dm <sup>3</sup> ]	Utlenialność TOC	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	N(NO <sub>2</sub> )	F	SiO <sub>2</sub>	Ca	Na	Fe	Zn	Cu	Sr	Al	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
									Cl	N(NO <sub>3</sub> )	HPO <sub>4</sub>	N(NH <sub>4</sub> )	Mg	K	Mn	Cr	Pb	Ba	B		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	[mg/dm <sup>3</sup> ]											21	22
20	29.03.2003	Studzieniec	Tr	720		7.1		433.0	2.8	<0.003	<0.10	29.6	94.7	25.8	6.30	2.699	PGO	0.557	PGO	III	
		Wodociąg wiejski	82.0	7.2		1.5			6.5	PGO	<1.00	1.01	18.8	5.0	0.14	PGO	PGO	0.070	0.130		
21	01.04.2003	Sajna Mała	Q-Tr	712		7.3		443.0	3.1	<0.003	<0.10	27.10	94.2	20.8	2.56	0.037	PGO	1.049	PGO	IIb	
		Wodociąg wiejski st. nr 1	80.0	7.3		2.6			6.2	PGO	<1.00	0.85	20.8	6.0	0.10	PGO	PGO	0.040	0.120		
22	26.03.2003	Bykowo	Tr	768		7.5		460.0	7.9	<0.003	<0.10	26.30	98.5	29.2	1.09	0.017	PGO	1.088	PGO	IIb	
		Ferma Tuczu st. nr 2	131.0	7.2		2.2			11.9	PGO	<1.00	0.69	20.3	7.0	0.14	PGO	PGO	PGO	0.200		
25	01.04.2003	Dłużec Mały	Q	714		7.0		428.0	<1.0	0.003	<0.10	26.90	79.7	42.3	3.14	0.031	PGO	0.674	PGO	IIb	
		PGR st. nr 2	14.0	7.3		1.7			4.8	PGO	<1.00	0.93	17.3	5.0	0.13	PGO	PGO	0.100	0.250		
29	01.04.2003	Korsze	Q	738		7.1		434.0	<1.0	0.003	<0.10	27.00	89.3	25.7	1.22	PGO	PGO	1.346	PGO	IIa	
		Ujęcie miejskie st. nr 2	95.0	7.4		6.4			12.0	0.3	<1.00	0.56	21.0	8.0	0.06	PGO	PGO	0.270	0.180		
32	01.04.2003	Równina Dolna	Q	776		7.5		456.0	<1.0	0.003	<0.10	25.40	82.1	32.6	0.76	PGO	PGO	1.918	PGO	IIa	
		PGR	107.0	7.4		2.4			18.1	PGO	<1.00	0.88	26.0	11.0	0.05	PGO	PGO	0.180	0.270		

PGO – poniżej granicy oznaczalności

Uwaga: Zawartość związków azotu podano w mg N/dm<sup>3</sup>.

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych.

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt ----- Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrozenie wód podziemnych  + istnieje - brak	Uwagi	
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady					
				Rodzaj	Objętość [m <sup>3</sup> /24h] ----- Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] ----- w roku	gazowa [Mg/r] ----- w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1	wywiad terenowy, poz. lit. 6	Stacja paliw w gospodarstwie rolnym ----- Stopki	opadowe		splyw powierzchni o-wy						ON	3 zbiorniki podziemne	-	-	Dawny PGR, obecnie gospodarstwo rolne AWRSP. Obrót paliwem w 1986 r. - 22 tony/m-c
2	1	wywiad terenowy, Urząd Miasta i Gminy Sępól	Oczyszczalnia ścieków ----- Dzietrzychowo	komunalne	28 ----- 2003		MB							-	-	Docelowo 200 m <sup>3</sup> /24h
3	1	wywiad terenowy, poz. lit. 33-36	Składowisko odpadów ----- Długa, gm. Sępól									odpady komunalne 849,0 Mg w 2001r.	w nieczynnej piaskowni	-	+	Eksploatowane od 1975r. Pow. 1,14 ha, brak zabezpieczenia i uszczelnienia dna. Do końca 2001r. nagromadzono 11673 Mg odpadów. Rekultywacja w 2002r.
4	1	wywiad terenowy, poz. lit. 6	Stacja paliw w gospodarstwie rolnym ----- Miedna	opadowe		splyw powierzchni o-wy						ON	1 zbiornik podziemny	-	-	Dawny PGR, obrót paliwem w 1986r. - 3,7 ton/m-c

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt ----- Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady				
				Rodzaj	Objętość [m <sup>3</sup> /24h] ----- Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] ----- w roku	gazowa [Mg/r] ----- w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	1	Urząd Miasta i Gminy Sępól, poz. lit. 27	Oczyszczalnia ścieków ----- Sępól	komunalne	200 ----- 2003		MB						-	-	Docelowo 440 m <sup>3</sup> /24h, MB z osadem czynnym typu SBR. W procesie oczyszczania stosuje się koagulant PIX do chemicznego strącania fosforu.
6	1	wywiad terenowy, poz. lit. 6	Stacja paliw nr 1224 ----- Sępól, ul. Mostowa 10								ON, E	zbiorniki podziemne	-	-	Obrót paliwem w 1986r. - 48 ton/m-c
7	1	wywiad terenowy, poz. lit. 6	Stacja paliw ----- Sępól	opadowe, bytowe		rzeka Łyna	M				ON, E	6 zbiorników podziemnych			Dawny OMT, za ogrodzeniem stare, nieczynne dystrybutory, obrót paliwem w 1986r. - 8 ton/m-c
8	1	Starostwo Powiatowe Bartoszyce, poz. lit. 33-36	Mogilnik ----- Różyna, gm. Sępól								środki ochrony roślin	naziemny, betonowy bunkier	-	+	Brak danych o ilości i rodzaju zdeponowanych środków ochrony roślin. Wymiary komory bunkra: 5x8x2 m

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Objekt ----- 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> /24h] ----- Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] ----- w roku	gazowa [Mg/r] ----- w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj				Sposób składowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	1	wywiad terenowy	Oczyszczalnia ścieków dla osiedla ----- Drogosze	komunalne	18 ----- 2003		MB						-	-	Docelowo 50m <sup>3</sup> /24h
10	1	wywiad terenowy	Gospodarstwo rolne ----- Główny								obornik i gnojowica	zbiorniki bezodpływowe	-	-	Dawny PGR, hodowla trzody chlewnej - 200 szt., tj. 60 DJP. Obornik i gnojowica wykorzystywane rolniczo.
11	1	wywiad terenowy, poz. lit. 6	Stacja paliw w gospodarstwie rolnym ----- Główny	opadowe		spliw powierzchniowy					ON	1 zbiornik podziemny	-	-	Dawny PGR, obrót paliwem w 1986r. – 80 ton/m-c
12	1	wywiad terenowy	Oczyszczalnia ścieków ----- Korsze	komunalne	220 ----- 2003		MB						-	-	Docelowo 1660 m <sup>3</sup> /24h
13	1	wywiad terenowy, poz. lit.6	Stacja paliw ----- Korsze								ON, E	3 zbiorniki podziemne	-	-	Obrót paliwem w 1986r. – 210 ton/m-c
14	1	poz. lit. 33	Droga ----- Kętrzyn-Bartoszyce										-	-	Droga publiczna, jednojezdniowa łącząca Kętrzyn z Bartoszycami

Objaśnienia:

- DJP - duże jednostki przeliczeniowe inwentarza wg Załącznika do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. (Dz U Nr 179, poz. 1490)  
M, MB - oczyszczalnia ścieków: M-mechaniczna, MB-mechaniczno-biologiczna  
ON, E - olej napędowy, etylina  
OMT - Ośrodek Magazynowo-Transportowy  
PGR - Państwowe Gospodarstwo Rolne

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

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] 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]	Miąższość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	650006-W 650037-R	Stopki ----- PGR st. nr 1	1958	129.0 ----- Q	47.5	Q	85.0 ----- >129.0	>22.0	2.1	254 ----- 116.5-124.5	50.9 ----- 2.5	40.8 <sup>(1)</sup>	>897			UG Sępopol. Zasoby dla st. 1 i 101 eksp. zamiennie. Zw. wody 3.4 m ppt.
102	650025	Masuny ----- PGR st. nr 1	1965	28.0 ----- Q	44.0	Q	23.0 ----- 27.0	4.0	3.2	406 ----- 23.2-26.8	10.8 ----- 6.7	11.4	46	11.0 ----- 7.0	1972	UG Sępopol. Nieczynna. Bmp zw. wody.
103	650026	Smodajny ----- PGR st. nr 1	1965	218.0 ----- Q	45.0	Q	183.0 ----- >218.0	>35.0	1.3	244 ----- 202.2-214.3 ***	71.3 ----- 2.5	44.8	>1568			UG Sępopol. Zasoby dla st. 3 i 103 eksp. zamiennie. Zw. wody 3.2 m ppt.
104	650009	Gaj ----- PGR st. nr 1	1960	155.0 ----- Q	53.4	Q	149.5 ----- 152.0	2.5	6.9	152 ----- 149.6-151.9	1.2 ----- 55.6	0.3 <sup>(1)</sup>	1			UG Sępopol. Nieczynna. Zw. wody 7.4 m ppt.
105	W-M UW Olsztyn 6/21	Łoskajmy ----- PGR – warsztat naprawczy	1958	116.0 ----- Q	52.7	Q	83.0 ----- 115.0	32.0	5.6		2.8 ----- 3.1					Brak pozostałych danych, studnia nie odnaleziona w terenie.
106	650034	Miedna ----- PGR st. nr 1	1967	186.0 ----- Tr	41.0	Tr	164.0 ----- >186.0	>22.0	- 1.1	244 ----- 175.8-182.8	18.2 ----- 49.6	1.0 <sup>(1)</sup>	>22	10.0 ----- 18.0	1968	AWRSP - prywatny dzierzawca. Nieczynna. Zw. wody 6.4 m ppt.
107	W-M UW Olsztyn KR 44/21	Dzietrzychowo ----- Urząd Poczto- Telekomu- nikacyjny	1991	10.5 ----- Q	42.6	Q	7.0 ----- 8.5	1.5	1.5	194 ----- 7.0-8.0	0.7 ----- 4.0					Nieczynna. Zw. wody 0.8 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
108	650017	Dobroty (Teresin) ----- PGR st.nr 1	1963	71.5 ----- Q	45.0	Q	66.0 ----- 69.5	3.5	3.6	254 ----- 66.5-69.4	2.4 ----- 2.4	6.6	23	3.6 ----- 3.6	1965	AWRSP – dzierżawca prywatny. Czynna. Zw. wody 2.9 m ppt.
109	650036	Sępopol ----- OSM st. nr 1	1968	63.0 ----- Q	42.0	Q	19.4 ----- 36.0	16.1	4.0	244 ----- 26.1-32.6	1.5 ----- 10.1					Własność prywatna. Studnia zlikwidowana
110	650005	Sępopol ----- OSM st. nr 2	1940	37.0 ----- Q	42.0	Q	24.0 ----- 35.0	11.0	4.4	356 ----- 28.0-35.0	15.9 ----- 19.6	2.0	22	9.2 ----- 10.0		Własność prywatna. Nieczynna. Bmp zw. wody.
111	W-M UW Olsztyn 1/21	Sępopol ----- Ujęcie miejskie st. nr 2	1957	220.0 ----- Cr <sub>2</sub>	36.5	Q	39.0 ----- 55.0	15.5	0.0	406 ----- 39.5-46.5	3.9 ----- 26.8					Studnia zlikwidowana w 1957 r.
112	650035	Sępopol ----- Ujęcie miejskie st. nr 4	1968	55.0 ----- Q	38.6	Q	37.2 ----- 45.3	7.6	1.9	508 ----- 37.5-45.3	60.0 ----- 9.5	20.2 <sup>(1)</sup>	153			Zasoby dla st. 10 i 112. Eksp. zamiennie ze st. 10. Zw. wody ppp. 6.4 m ppt.
113	650010	Suliki ----- PGR st. nr 1	1961	56.1 ----- Q	38.1	Q	50.0 ----- >56.1	>6.1	- 1.8	254 ----- 51.7-55.7	8.0 ----- 5.0	5.4	>33			UG Korsze. Studnia zlikwidowana
114	650012	Błuskajmy Małe ----- PGR st. nr 1	1962	67.0 ----- Q	37.5	Q	48.0 ----- 60.0	12.0	- 10.3	356 ----- 48.5-58.2	4.8 ----- 10.0	0.8 <sup>(1)</sup>	10			AWRSP. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.6 m ppt. Pobór 0.3 m <sup>3</sup> /24h.
115	650069	Lwowiec ----- Wodociąg wiejski st. nr 2 (2b)	1985	65.0 ----- Q	38.5	Q	52.5 ----- 63.0	9.0	- 1.7	356 ----- 52.5-62.9	17.7 ----- 21.6	2.3	21	17.0 ----- 21.0	1985	UG Sępopol. Czynna. Eksp. zamiennie ze st. 14. Samowypływ w szybiku na gł. 0.4 m ppt. Otw. 2a-Tab. B.
116	650071	Kałwagi ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	1987	54.0 ----- Q	48.0	Q	42.0 ----- >54.0	>7.5	5.3	406 ----- 39.9-44.6	2.1 ----- 23.7					UG Korsze. Studnia zlikwidowana.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
117	650076	Kałwagi ----- Wodociąg wiejski st. nr 1A	1988	224.0 ----- Tr	48.0	Tr			- 0.8	244 ----- 150.0-181.8	0.5 ----- 88.8					UG Korsze. Pompowanie pomiarowe jedną wydajnością. Punkt czerpalny wody. Bmp zw. wody.
118	650032	Prosna ----- Stacja Hodowli Roślin st. nr 2	1967	52.0 ----- Q	37.0	Q	42.0 ----- >52.0	>10.0	- 2.2	298 ----- 42.9-48.8	8.1 ----- 30.7	0.6	>6.0			UG Korsze Studnia zlikwidowana.
119	650021	Sątoczno ----- Szkoła Podstawowa st. nr 1	1963	29.0 ----- Q	38.0	Q	22.0 ----- >29.0	>7.0	- 0.7	356 ----- 22.6-27.5	19.0 ----- 1.4	52.3	>366			UG Korsze. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.0 m ppt.
120	650014	Sątoczek ----- PGR st. nr 1	1962	121.0 ----- Tr	42.6	Tr	104.0 ----- >121.0	>17.0	- 5.0	305 ----- 110.8-116.8	15.2 ----- 24.6	1.1	>19			UG Korsze. Zasoby dla st. 17 i 120. Awaryjna dla st. 17. Bmp zw. wody.
121	650038	Bykowo ----- Stacja Hodowli Roślin st. nr 2	1968	68.0 ----- Tr	40.5	Q	57.8 ----- 67.0	9.2	- 6.7	406 ----- 58.9-64.4	13.3 ----- 38.7	0.8	7	13.0 ----- 38.5	1968	UG Korsze. Nieczynna. Bmp zw. wody. Otw. 1- Tab. B.
122	650016	Kolwiny ----- PGR st. nr 1	1963	79.4 ----- Q	41.7	Q	55.0 ----- >79.4	>24.4	- 15.0	305 ----- 65.8-77.4	6.0 ----- 23.0	0.2	>5.0			UG Barciany. Studnia zlikwidowana w 1976 r.
123	650055	Kolwiny ----- PGR st. nr 1A	1976	87.5 ----- Q	41.8	Q	60.0 ----- 85.0	23.5	- 10.5	406 ----- 61.0-85.0	55.3 ----- 12.4	4.1	96			UG Barciany. Zasoby dla st. 19 i 123. Nieczynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.1 m ppt.
124	W-M UW Olsztyn KR 31/21	Kinwagi ----- Wodociąg wiejski	1966	40.0 ----- Q	42.0	Q	31.0 ----- 33.0	2.0	- 4.6	298 ----- 31.1-33.0	5.5 ----- 26.6	3.0	6			UG Sępował. Punkt czerpalny wody. Samowypływ w szybiku na gł. 0.8 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
125	650051	Bykowo ----- Państwowe Gospodarstwo Nasienne -Ferma Tuczu st. nr 1	1975	160.0 ----- Tr	44.8	Q  Q-Tr  Tr	66.0 ----- 75.5 ----- 102.0 ----- 116.0 ----- 132.0 ----- 150.0	9.5  14.0  18.0	- 2.8  - 11.5  - 11.5	356 ----- 102.9-116.0  298 ----- 132.0-150.0	6.5 ----- 54.0  55.8 ----- 28.6	2.9	52			Agrofundusz Mazury. Zasoby dla st. nr 22, 125 i 126. Czynna ze st. 22 i 126. Samowypływ w szybiku na gł. 0.2 m ppt.
126	650054	Bykowo ----- Państwowe Gospodarstwo Nasienne -Ferma Tuczu st. nr 3	1976	162.0 ----- Tr	45.6	Tr	131.8 ----- 158.0	26.2	- 10.5	356 ----- 135.4-158.8	66.4 ----- 26.6	2.6	68			Agrofundusz Mazury. Zasoby dla st. nr 22, 125 i 126. Czynna ze st. 22 i 125. Samowypływ w szybiku na gł. 0.5 m ppt.
127	650018	Pomnik ----- Gospodarstwo Rolne	1963	84.0 ----- Q	51.5	Q	79.0 ----- >84.0	>5.0	- 5.5	305 ----- 80.5-83.5	3.6 ----- 5.5	2.5	>13			UG Korsze. Punkt czerpalny wody. Samowypływ w szybiku na gł. 0.9 m ppt.
128	650042	Drogosze ----- PGR st. nr 1	1970	49.0 ----- Q	50.0	Q	37.5 ----- 46.0	8.0	- 8.1	508 ----- 41.1-45.9	47.1 ----- 29.0	4.7	38			UG Barciany. Studnia zlikwidowana w 1987 r.
129	650066	Drogosze ----- PGR st. nr 3	1982	49.0 ----- Q	48.0	Q	39.0 ----- 47.0	8.0	- 6.2	508 ----- 39.0-47.0	36.1 ----- 33.5	3.8	30			UG Barciany. Zasoby dla st. 23, 129 i 130. Czynna ze st. 29 i 130. Otw. 4-Tab. B. Bmp zw. wody.
130	650074	Drogosze ----- Zakład Rolny st. nr 1A	1987	49.0 ----- Q	49.0	Q	33.0 ----- 45.0	12.0	- 9.2	508 ----- 35.3-45.1	46.3 ----- 22.8	4.2	50			UG Barciany. Zasoby dla st. 23, 129 i 130. Czynna ze st. 23 i 129. Zw. wody ppp 15.4 m ppt.
131	650013	Paślawki ----- PGR st. nr 1	1962	85.0 ----- Q	56.0	Q	46.0 ----- 82.8	19.8	- 7.0	254 ----- 62.3-79.6 ***	12.0 ----- 12.0	1.4	28			UG Sępował. Zasoby dla st. nr 24, 131 i 133. Nieczynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1.1 m ppt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
132	650058	Paślawki ----- PGR st. nr 2	1979	45.5 ----- Q	54.6	Q	35.0 ----- >45.5	>10.5	- 5.5	406 ----- 32.6-43.5	3.1 ----- 21.4					UG Sępopol. Studnia zlikwidowana.
133	650062	Paślawki ----- PGR st. nr 3	1979	58.0 ----- Q	55.0	Q	46.0 ----- 55.5	9.5	- 5.7	406 ----- 45.9-55.5	40.5 ----- 36.7	3.4	32			UG Sępopol. Zasoby dla st. 24, 131 i 133. Nieczynna. Bmp zw. wody.
134	W-M UW Olsztyn KR 48/2	Sporwiny ----- Prywatne gospodarstwo	1975	47.0 ----- Q	57.5	Q	43.0 ----- 45.0	2.0	- 1.0	298 ----- 30.0-45.0 ***	6.0 ----- 5.5					Rura międzyfiltrowa 32.0-43.0 m. Czynna, pobór – 1m <sup>3</sup> /24h. Zw. wody 0.9m ppt.
135	650008	Dłużec Mały ----- PGR st. nr 1	1960	73.0 ----- Q	67.4	Q	69.0 ----- 71.0	2.0	2.3	305 ----- 69.3-71.0	14.1 ----- 13.5	16.0 <sup>(1)</sup>	32	6.0 ----- 6.0	1974	UG Korsze. Wyniki pompowania z 1974r. Czynna zamiennie ze st. 25. Bmp zw. wody.
136	650029	Głowbity ----- PGR st. nr 1	1965	86.4 ----- Q	59.8	Q	76.0 ----- 85.0	9.0	2.3	356 ----- 77.2-84.8	10.9 ----- 25.7	1.1	10			UG Korsze Zasoby dla st. 26 i 136. Nieczynna. Zw. wody 2.6 m ppt.
137	650030	Dąb ----- Folwark Leśniczówka st. nr 2	1966	32.0 ----- Q	40.0	Q	30.0 ----- 31.0	1.0	- 3.2	298 ----- 30.0-31.0	2.5 ----- 16.3	4.7	5	2.5 ----- 16.0	1967	Brak danych o użytkowniku. Nieczynna. Zw. wody 0.5 m ppt. Otwór 1-Tab. B.
138	650022	Korsze ul. E.Orzeszkowej ----- Osiedle mieszkańciewe	1964	18.5 ----- Q	60.0	Q	15.0 ----- >18.5	>3.5	0.0	254 ----- 15.7-18.0	5.4 ----- 0.5	75.0	>262			UG Korsze. Punkt czerpalny wody. Zw. wody 1.2 m ppt.
139	650001-R 650002-R	Korsze ul. Wolności 5 ----- Zakłady Sieci Rybackich st. nr 1	1935	115.0 ----- Q	62.2	Q	75.0 ----- >115.0	>40.0	- 1.1		21.2 ----- 11.0					Brak danych o konstrukcji i profilu studni, wyniki pomp. z 1998 r. Czynna. Samowypływ w szybiku na gł. 0.5 m ppt. Pobór 12m <sup>3</sup> /24h.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
140	650004-R	Korsze ul. Wolności 5 ----- Zakłady Sieci Rybackich st. nr 2	1936	85.0 ----- Q	62.2	Q	75.0 ----- >85.0	>10.0	- 0.5		30.0 ----- 14.7					Brak danych o konstrukcji i profilu studni, wyniki pomp. z 1974r. Studnia zlikwidowana.
141	W-M UW Olsztyn 32/18	Korsze ----- PKP st. nr 2	1960	130.0 ----- Q	60.0	Q	120.5 ----- 128.8	8.9	2.0	254 ----- 127.4-120.2	32.6 ----- 3.2	29.5	263			Otwór nr 1 – Tab. B
142	650024	Korsze ----- Proszkownia mleka st. nr 1	1964	32.0 ----- Q	54.3	Q	16.5 ----- 25.0	6.5	- 4.7	406 ----- 17.0-25.0 ***	153.3 ----- 6.9	117.5 <sup>(1)</sup>	763	102.0 ----- 4.6		Maspex Sp. z o.o. Wadowice, Zakład Korsze. Czynną zamiennie ze st. 28. Bmp zw. wody.
143	650041	Korsze ----- Przedsiębiorstwo Handlu Sprzętem Rolniczym st. nr 1	1970	125.0 ----- Q	51.7	Q	83.0 ----- >125.0	>33.0	- 7.5	356 ----- 97.5-117.8	341.7 ----- 8.8	33.0 <sup>(1)</sup>	>1089			Ujęcie miejskie dla Korsz. Zasoby dla st. 29 i 143. Czynną zamiennie ze st. 29. Samowypływ w szybiku na gł. 1.6 m ppt.
144	650023	Glitajny ----- PGR st. nr 2	1964	26.0 ----- Q	52.5	Q	9.0 ----- 23.0	14.0	- 2.0	457 ----- 17.5-22.5	64.6 ----- 5.4	20.3	284			UG Korsze. Wyniki pompowania z 1982r. Awaryjna dla st. 30. Bmp zw. wody.
145	650027	Góra ----- PGR	1965	51.0 ----- Q	55.0	Q	45.0 ----- >51.0	>6.0	0.5	298 ----- 45.1-48.6	9.0 ----- 5.8	6.1	37	12.3 ----- 8.0	1966	Brak danych o użytkowniku. Nieczynna. Zw. wody 2.2 m ppt.
146	650059	Glitajny ----- PGR st. nr 1	1979	160.0 ----- Tr	50.6	Q  Tr	80.0 ----- 87.0  118.0 ----- >160.0	7.0  >42.0	- 1.4  - 8.0	  406 ----- 124.8-156.9	  60.5 ----- 25.5	  1.6	  >67			Brak danych o użytkowniku Nieczynna. Awaryjna dla st. 31. Samowypływ równy z powierzchnią terenu.
147	650043	Równina Dolna ----- PGR st. nr 1	1971	163.0 ----- Tr	47.5	Q	109.0 ----- 153.0	38.0	- 23.0	244 ----- 139.0-152.0	35.0 ----- 33.0	1.3 <sup>(1)</sup>	49			UG Korsze. Studnia zlikwidowana

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
148	660023	Równina Górna ----- PGR	1962	50.0 ----- Q	58.0	Q	39.0 ----- 47.0	6.8	- 9.0	457 ----- 39.5-48.5	24.2 ----- 27.7	3.1	21	24.0 ----- 28.0	1972	Własność prywatna. Wyniki pomp. z 1972 r. Nieczynna. Samowypływ w szybiku na gł. 1m ppt.

#### Objaśnienia:

\* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji: archiwum Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie

W-dane z okresu wiercenia otworu

R-dane z okresu renowacji otworu

KR-Karta Rejestracyjna (Studni)

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

\*\*\* Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

-1.1 w kolumnie 10 – głębokość zwierciadła wody powyżej powierzchni terenu w metrach

<sup>(1)</sup> – w kolumnie 13 współczynnik filtracji przeliczony powtórnie na podstawie danych z dokumentacji hydrogeologicznej lub Banku Hydro

„Uwagi” w kolumnie 17 — zamieszczono dane z wywiadu terenowego przeprowadzonego w okresie październik 2002-czerwiec 2003r.

m ppt – metry poniżej powierzchni terenu

bmp zw. wody – brak możliwości pomiaru (głębokości) zwierciadła wody

zw. wody ppp – zwierciadło wody (pomierzone) podczas pracy pompy

AWRSP – Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa (od 16.07.2003r. – Agencja Nieruchomości Rolnych)

OSM – Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska

PGR – Państwowe Gospodarstwo Rolne

UG – Urząd Gminy

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

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	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
101	CAG PIG AW 9277	Sępopol	studnia	1922	47.2	42.0	Q	35.3 ----- 46.2			Otwór studzienny dla wodociągów miejskich
102	CAG PIG AW 5656	Sępopol		1904	84.0	32.0					
103	CAG PIG AW 9276	Sępopol		1914	42.0	35.0	Q	27.4 ----- 30.0			
104	CAG PIG AW 9279	Sępopol	studnia	1922	47.0	38.0	Q	36.0 ----- 45.3			Otwór studzienny wykonany dla potrzeb miasta
105	CAG PIG AW 9278	Sępopol			43.5	38.0	Q	35.5 ----- 41.0			
106	BH 650068	Lwowiec ----- Wodociąg wiejski	studnia	1985	47.6	38.5					Otwór studzienny (nr 2a), negatywny, zlikwidowany
107	W-M UW Olsztyn 35/18	Stawnica ----- PGR	studnia	1974	110.0	40.0					Otwór studzienny, negatywny
108	W-M UW Olsztyn 27/18	Bykowo ----- SHR	studnia	1961	57.0	40.0					Otwór studzienny (nr 1), negatywny, na terenie Stacji Hodowli Roślin
109	BH 650015	Drogosze ----- PGR	studnia	1962	95.0	50.0					Otwór studzienny (nr 4), negatywny, zlikwidowany
110	W-M UW Olsztyn 23/18	Dąb ----- Folwark Leśniczówka	studnia	1966	55.5	40.0	Q	47.0 ----- 54.5	- 0.75		Otwór studzienny (nr 1), negatywny, zlikwidowany w 1966 r.
111	CAG PIG AW 9527	Korsze ----- ul. Powstańców 11	studnia	1904	97.0	58.0	Q	90.0 ----- >97.0			2003 r.- w tym miejscu jest punkt czerpalny wody
112	CAG PIG AW 9520	Korsze-Kałmy			55.0	55.5					

<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>
113	CAG PIG AW 39217	Korsze ----- PKP	studnia	1910	120.5	60.0	Q	105.0 ----- >120.3			Otwór studzienny (nr 1) dla domu kolejowego
114	CAG PIG AW 9528	Korsze ----- PKP	studnia	1905	118.0	60.0	Q	99.0 ----- >118.0	- 2.5		Otwór studzienny wykonany na terenie stacji kolejowej.
115	CAG PIG AW 9539	Parys ----- PKP	studnia	1910	60.5	50.0					Otwór studzienny dla potrzeb stacji kolejowej

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 poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	[mg/dm <sup>3</sup> ]								Uwagi
												SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	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	20	21
1	12.03.1975	Stopki ----- PGR st. nr 2	Q ----- 102.0	----- 7.2	-----	7.8	5.0 -----	-----	32.0 ----- 48.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.50	-----	-----	2.00 ----- 0.05	-----	-----	-----	-----	-----
2	18.09.1971	Masuny ----- PGR st. nr 2	Q ----- 146.0	----- 7.4	-----	4.8	3.1 -----	-----	NW ----- 404.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.30	-----	-----	2.40 ----- 0.20	-----	-----	-----	-----	-----
3	11.01.1975	Smodajny ----- PGR st. nr 2	Q ----- 182.0	----- 7.3	-----	9.0	5.1 -----	-----	NW ----- 230.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 1.00	-----	-----	2.00 ----- NW	-----	-----	-----	-----	-----
4	16.11.1963	Gaj ----- PGR st. nr 2	Q ----- 35.6	----- 7.0	-----	6.6	2.5 -----	-----	6.0 ----- 7.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.34	-----	-----	4.80 ----- 0.60	-----	-----	-----	-----	-----
5	01.09.1961	Gierkiny ----- PGR st. nr 1	Q ----- 85.0	----- 7.4	-----	9.0	5.0 -----	-----	NW ----- 77.0	0.001 ----- NW	-----	----- 1.00	-----	-----	1.50 ----- 0.15	-----	-----	-----	-----	-----
6	08.09.1972	Rutka ----- PGR st. nr 1	Q ----- 50.5	----- 7.1	-----	8.0	3.9 -----	-----	2.0 ----- 9.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.60	-----	-----	4.00 ----- 0.20	-----	-----	-----	-----	-----
7	31.01.1976	Miedna ----- PGR st. nr 2	Tr ----- 172.0	----- 7.2	-----	5.0	3.2 -----	-----	32.0 ----- 250.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 1.00	-----	-----	1.00 ----- NW	-----	-----	-----	-----	-----
8	18.12.1965	Majmławki ----- PGR st. nr 1	Tr ----- 222.0	----- 7.2	-----	8.0	4.3 -----	-----	NW ----- 253.0	0.003 ----- NW	-----	----- 1.00	-----	-----	1.60 ----- 0.20	-----	-----	-----	-----	-----

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonosnego ----- Głębokość poziomu wodonosnego ----- [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
9	13.11.1969	Sępopol ----- OSM st. nr 3	Q ----- 25.2	7.4		5.4	3.1		12.0 ----- 11.0	0.001 ----- NW		0.16			2.00 ----- 0.15					
10	20.03.1968	Sępopol ----- Ujęcie miejskie st. nr 2	Q ----- 36.0	7.1		5.4	3.3		NW ----- 18.0	0.15 ----- PGO		1.00			2.80 ----- 0.10					
11	27.04.1989	Romankowo ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	Tr ----- 132.0	7.6	1560	6.0	3.4		NW ----- 660.0	NW ----- 0.1		0.60			1.00 ----- 0.10					
12	13.07.1987	Suliki ----- PGR st. nr 1A	Q ----- 50.0	7.8	452	6.8	4.1		NW ----- 9.0	NW ----- NW		0.80			2.00 ----- 0.05					
13	26.06.1980	Bluskajmy Wielkie ----- PGR st. nr 1	Q ----- 75.5	7.1	442	7.0	2.4		4.0 ----- 55.0	0.001 ----- 0.1		0.04			2.80 ----- NW					
14	31.07.1985	Lwowiec ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	Q ----- 109.0	7.2	659	8.8	4.1		1.2 ----- 16.0	NW ----- NW		0.60			3.00 ----- NW					
15	31.10.1969	Marluty ----- Stacja Hodowli Roślin st. nr 2	Q ----- 34.5	7.4		8.0	5.7		NW ----- 45.0	0.001 ----- 0.1		0.40			4.00 ----- 0.15					
16	18.01.1972	Prosna ----- SHR st. nr 3	Tr ----- 119.0	7.2		8.0	2.5		16.0 ----- 110.0	0.001 ----- 0.1		0.16			0.30 ----- 0.15					
17	14.03.1980	Sątoczek ----- PGR st. nr 2	Tr ----- 106.0	7.3	315	6.8	2.6		2.0 ----- 18.0	0.001 ----- 1.5		0.30			0.70 ----- 1.00					

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego ----- [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
18	08.12.1972  08.08.1990	Wągniki ----- Gospodarstwo Rolne st. nr 1	Q ----- 103.0	7.2	432	8.6  8.0	3.0  2.8		NW  NW ----- 17.5	0.001  NW ----- NW		0.20   0.06			3.00 ----- 0.03  3.20 ----- 0.05					
19	11.07.1978	Kolwiny ----- PGR st. nr 2	Q ----- 51.0	7.2	565	8.0	4.0		16.0 ----- 11.0	0.001  0.1		0.30			2.00 ----- 0.10					
20	04.06.1993	Studzieniec ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	Tr ----- 82.0	7.6	361	7.0	3.2		NW ----- 15.0	0.001  0.5		0.70			2.40 ----- 0.18					
21	29.10.1985	Sajna Mała ----- Wodociąg wiejski st. nr 1	Q-Tr ----- 80.0	7.2	483	8.6	8.8		3.0 ----- 0.1	0.001  0.1		0.50			4.00 ----- 0.15					
22	18.03.1976	Bykowo ----- Ferma Tuczu st. nr 2	Tr ----- 131.0	7.2		9.6	3.7		NW ----- 0.1	0.010  0.1		0.80			1.00 ----- 0.10					
23	20.08.1973	Drogosze ----- PGR st. nr 2	Q ----- 39.0	7.2		8.4	5.5		NW ----- 74.0	0.001  0.1		1.00			3.00 ----- 0.10					
24	11.07.1980	Paślawki ----- PGR st. nr 2A	Q ----- 45.0	7.2	423	8.2	4.3		NW ----- 8.0	0.001  0.1		0.12			3.40 ----- 0.15					
25	07.05.1974	Dłużec Mały ----- PGR st. nr 2	Q ----- 14.0	7.2		10.0	2.5		80.0 ----- 27.0	0.001  0.1		0.02			1.50 ----- 0.30					

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego ----- [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
26	07.10.1987	Głowbity ----- Zakład Rolny st. nr 2	Q ----- 76.0	----- 7.2	486 -----	8.4	4.5 -----		NW ----- 13.5	0.010 ----- 0.1		----- 0.60			3.00 ----- NW					
27	18.07.1989	Korsze ----- Ogródki działkowe (Obrona Cywilna)	Q ----- 14.0	----- 8.0	471 -----	6.0	3.5 -----		16.5 ----- 9.5	NW ----- 2.0		----- 0.60			NW ----- 0.23					
28	30.01.1967	Korsze ----- Proszkownia mleka st. nr 2	Q ----- 16.0	----- 7.0		8.0	5.2 -----		NW ----- 9.0	0.050 ----- NW		----- 0.60			6.00 ----- 0.30					
29	20.01.1982	Korsze ----- Ujęcie miejskie st. nr 2	Q ----- 95.0	----- 7.0	430 -----	3.8	2.9 -----		NW ----- 11.0	0.003 ----- 0.1		----- 0.60			4.00 ----- 0.20					
30	25.05.1987	Glitajny ----- PGR st. nr 1A	Q ----- 12.0	----- 7.2	423 -----	7.6	4.8 -----		NW ----- 14.5	NW ----- NW		----- 0.40			4.00 ----- 0.10					
31	19.10.1979	Glitajny ----- PGR st. nr 2	Tr ----- 110.0	----- 7.2	403 -----	8.8	3.0 -----		NW ----- 15.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.04			1.20 ----- 0.10					
32	28.03.1979	Równina Dolna ----- PGR st. nr 2	Q ----- 107.0	----- 7.4	433 -----	9.0	2.2 -----		NW ----- 15.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.34			0.50 ----- NW					

NW – nie wykryto

Uwaga: Zawartość związków azotu podano w mg N/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 wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
101	13.07.1958  10.07.1968	Stopki ----- PGR st. nr 1	Q ----- 85.0	7.6  7.1		7.9  8.6	3.1  3.0		50.0  50.0	0.050 ----- PGO  0.002 ----- 0.1		0.50  0.60			3.00 -----  1.30 -----					
102	25.09.1971	Masuny ----- PGR st. nr 1	Q ----- 23.0	7.2		6.4	5.4		12.0 ----- 14.0	0.001 ----- 0.1		0.40			8.00 ----- 0.30					
103	31.12.1965	Smodajny ----- PGR st. nr 1	Q ----- 183.0												1.70 -----					
104	15.11.1960	Gaj ----- PGR st. nr 1	Q ----- 149.5	7.6		5.8	4.7		299.0	0.001 ----- 0.1		0.60			3.00 -----					
106	06.08.1967	Miedna ----- PGR st. nr 1	Tr ----- 164.0	7.4		6.6	4.3		4.0 ----- 221.0	0.001 ----- 0.1		0.35			1.50 ----- 0.25					
108	27.11.1965	Dobroty (Teresin) ----- PGR st. nr 1	Q -----	7.2		7.4	5.9		NW ----- 172.0	0.001 ----- 0.1		0.80			4.00 ----- 0.30					
112	18.03.1968	Sępopol ----- Ujęcie miejskie st. nr 4	Q ----- 37.2	7.4	295	7.5	3.3		NW ----- 17.7	0.060 ----- PGO		NW ----- 8.5	108.2 ----- 8.5		2.50 ----- 0.13					

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
113	06.03.1961	Suliki ----- PGR st. nr 1	Q ----- 50.0	----- 7.2	-----	7.8	3.7 -----	-----	----- 76.0	0.005 ----- NW	-----	----- 0.60	-----	-----	3.00 -----	-----	-----	-----	-----	-----
115	31.07.1985	Lwowiec ----- Wodociąg wiejski st. nr 2b-2	Q ----- 46.0	----- 7.2	667 -----	8.2	4.7 -----	-----	3.7 ----- 15.0	NW ----- NW	-----	----- 0.80	-----	-----	3.00 ----- 0.10	-----	-----	-----	-----	-----
117	21.10.1988	Kałwaji ----- Wodociąg wiejski st. nr 1A	Tr -----	----- 7.6	302 -----	6.0	4.7 -----	-----	NW ----- 18.0	0.001 ----- PGO	-----	----- 0.40	-----	-----	4.00 ----- 0.15	-----	-----	-----	-----	-----
118	22.01.1972	Prosna ----- SHR st. nr 2	Q ----- 42.0	----- 7.2	-----	9.0	2.2 -----	-----	12.0 ----- 20.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.26	-----	-----	1.50 ----- 0.05	-----	-----	-----	-----	-----
119	08.12.1963	Sątoczno ----- Szkoła Podstawowa st. nr 1	Q ----- 22.0	----- 7.4	-----	8.2	5.0 -----	-----	NW ----- 6.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.60	-----	-----	2.40 ----- 0.20	-----	-----	-----	-----	-----
120	14.03.1980	Sątoczek ----- PGR st. nr 1	Tr ----- 104.0	----- 7.2	378 -----	6.8	4.5 -----	-----	2.0 ----- 190.0	0.001 ----- 2.5	-----	----- 0.40	-----	-----	0.70 ----- 0.10	-----	-----	-----	-----	-----
121	20.07.1968	Bykowo ----- SHR st. nr 2	Q ----- 57.8	----- 7.2	-----	8.4	5.5 -----	-----	----- 9.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.50	-----	-----	4.00 ----- 0.15	-----	-----	-----	-----	-----
122	09.05.1963	Kolwiny ----- PGR st. nr 1	Q ----- 55.0	----- 7.2	-----	8.0	4.0 -----	-----	NW ----- 9.0	0.050 ----- 0.2	-----	----- 1.20	-----	-----	8.00 ----- 0.27	-----	-----	-----	-----	-----

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
123	11.07.1978	Kolwiny ----- PGR st. nr 1A	Q ----- 60.0	----- 7.2	582 -----	8.0	4.0 -----		16.0 ----- 11.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.30			2.00 ----- 0.10					
124		Kinwagi ----- Wodociąg wiejski	Q ----- 31.0	----- 7.2			7.1 -----								3.00 ----- 3.00					
125	18.09.1975	Bykowo ----- Ferma Tuczu st. nr 1	Tr ----- 132.0	----- 7.2		8.4	3.0 -----		8.0 ----- 28.0	0.001 ----- NW		----- 0.50			1.00 ----- 0.20					
126	11.03.1976	Bykowo ----- Ferma Tuczu st. nr 3	Tr ----- 131.8	----- 7.0		8.6	82.0 -----		16.0 ----- 12.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.80			1.00 ----- 0.15					
127	28.09.1963	Pomnik ----- Gospodarstwo Rolne	Q ----- 79.0	----- 7.0		7.2	8.0 -----		NW ----- 54.0	0.050 ----- PGO		----- 0.02			12.00 ----- 0.20					
128	16.10.1970	Drogosze ----- PGR st. nr 1	Q ----- 37.5	----- 7.2		8.0			----- 76.0	0.050 ----- 6.4		----- 0.80			2.40 ----- 0.15					
129	24.11.1982	Drogosze ----- PGR st. nr 3	Q ----- 39.0	----- 7.2	532 -----	9.0	3.4 -----		8.0 ----- 79.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.60			2.00 ----- 0.14					
130	26.08.1987	Drogosze ----- Zakład Rolny st. nr 1A	Q ----- 33.0	----- 7.4	550 -----	8.4	0.1 -----		NW ----- 69.5	0.600 ----- PGO		----- NW			4.00 ----- 0.10					
131	08.09.1962	Paślawki ----- PGR st. nr 1	Q ----- 46.0	----- 7.2		8.2	4.6 -----		NW ----- 7.0	0.005 ----- NW		----- 0.80			1.40 ----- 0.15					

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
133	11.07.1980	Paślawki ----- PGR st. nr 3	Q ----- 46.0	----- 7.2	427 -----	8.0	4.3 -----		NW ----- 8.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.12			4.00 ----- 0.15					
135	14.05.1974	Dłużec Mały ----- PGR st. nr 1	Q ----- 69.0	----- 7.2		8.0	3.7 -----		NW ----- 7.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.60			2.00 ----- 0.10					
136	08.11.1965	Głowbity ----- PGR st. nr 1	Q ----- 76.0	----- 7.2		8.8	4.9 -----		NW ----- 5.0	0.003 ----- 0.1		----- 0.56			4.40 ----- 0.10					
137	06.07.1966	Dąb ----- Folwark Leśniczówka st. nr 2	Q ----- 30.0	----- 7.2		8.6	1.1 -----		----- 14.0	0.001 ----- 0.1		----- 0.24			10.00 -----					
139	03.03.1974  23.09.1988	Korsze ----- Zakłady Sieci Rybackich st. nr 1	Q ----- 75.0	----- 7.1  ----- 7.2	396 -----  454 -----	8.1  8.0	4.9 -----  5.9 -----		NW ----- 9.2  NW ----- 13.5	0.003 ----- PGO  NW ----- NW		----- 0.16  ----- 0.40	100.2 ----- NW		5.20 ----- 0.18  4.00 ----- 0.20					
140	03.03.1974	Korsze ----- Zakłady Sieci Rybackich st. nr 2	Q ----- 75.0	----- 7.2	384 -----	8.0	4.8 -----		NW ----- 8.0	0.030 ----- 0.1		----- 0.16	100.2 ----- NW		5.10 ----- 0.18					
142	03.09.1964	Korsze ----- Proszkownia mleka st. nr 1	Q ----- 16.5	----- 7.0	666 -----	8.3	4.2 -----		NW ----- 14.2	0.010 ----- NW		----- NW	136.3 ----- 49.2		6.00 ----- 0.40					

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonośnego ----- Głębokość poziomu wodonośnego [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	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ----- Cl	N(NO <sub>2</sub> ) ----- N(NO <sub>3</sub> )	F ----- HPO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub> ----- N(NH <sub>4</sub> )	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
143	14.04.1970	Korsze ----- Przedsiębiorstwo Handlu Sprzętem Rolniczym st nr 1	Q ----- 83.0	----- 7.1	-----	6.8	4.8 -----	-----	NW ----- 8.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.60	-----	-----	3.00 ----- 0.10	-----	-----	-----	-----	-----
144	04.02.1983	Glitajny ----- PGR st. nr 2	Q ----- 9.0	----- 7.2	----- 402	7.6	3.5 -----	-----	NW ----- 10.0	0.001 ----- 0.2	-----	----- 0.50	-----	-----	4.00 ----- 0.05	-----	-----	-----	-----	-----
145	09.08.1965	Góra ----- PGR	Q ----- 45.0	----- 7.6	-----	8.0	6.1 -----	-----	----- 10.0	0.001 ----- NW	-----	----- 0.08	-----	-----	7.20 -----	-----	-----	-----	-----	-----
146	19.10.1979	Glitajny ----- PGR st nr 1	Tr ----- 118.0	----- 7.2	----- 386	9.2	3.0 -----	-----	NW ----- 15.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.04	-----	-----	1.50 ----- 0.10	-----	-----	-----	-----	-----
147	28.03.1979	Równina Dolna ----- PGR st. nr 1	Q ----- 109.0	----- 7.4	----- 414	8.6	2.4 -----	-----	NW ----- 13.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.30	-----	-----	0.50 ----- NW	-----	-----	-----	-----	-----
148	29.09.1972	Równina Górna ----- PGR	Q ----- 39.0	----- 6.9	-----	9.4	8.0 -----	-----	NW ----- 46.0	0.001 ----- 0.1	-----	----- 0.32	-----	-----	4.80 ----- 2.50	-----	-----	-----	-----	-----

PGO – poniżej granicy oznaczalności

NW – nie wykryto

Uwaga: Zawartość związków azotu podano w mg N/dm<sup>3</sup>.