



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 **LIPICA (0037)**

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

SPIS TREŚCI

I.	WPROWADZENIE.....	4
	I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
	I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	7
	I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH	7
II.	KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE	9
III.	BUDOWA GEOLOGICZNA	10
IV.	WODY PODZIEMNE.....	11
	IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WODONOŚNE	13
	IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA.....	14
V.	JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	15
VI.	ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH.....	17
VII.	LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE.....	18

SPIS RYCIŃ ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

Ryc. 1	Szkic położenia arkusza Lipica na tle jednostek fizycznogeograficznych
Ryc. 2	Mapa z lokalizacją studni kopanych na obszarze arkusza Lipica
Ryc. 2.1	Zestawienie studni kopanych z obszaru arkusza Lipica
Ryc. 3	Szkic położenia arkusza Lipica na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych i regionów hydrogeologicznych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Załącznik 1	Przekrój hydrogeologiczny I-I
Załącznik 2	Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego (w skali 1:100 000)
Załącznik 3	Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego (w skali 1:100 000)
Załącznik 4	Mapa dokumentacyjna (w skali 1:100 000)
Załącznik 5	Wybrane warstwy informacyjne (w skali 1: 200 000)
	a. Wodonośność
	b. Jakość wód podziemnych
	c. Stopień zagrożenia
	d. Jednostki hydrogeologiczne

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

Tabela 1a	Reprezentatywne otwory studzienne (aneks „Materiały poufne”)
Tabela 1d	Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego) (aneks „Materiały poufne”)
Tabela 2	Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
Tabela 3a	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy – reprezentatywne otwory studzienne
Tabela C ₁	Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne

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.

Arkusz Lipica nr 0037 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/47/2002 zawartą w dniu 26.08.2002r.

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 2 studni wierconych (Tab. 1a) i 1 otworu badawczego (Tab. 1d).

Przeгляд 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) i studniach kopanych (Ryc. 2.1).

Dla wykonania analizy składu fizykochemicznego pobrano 1 próbkę wody. Analizę wykonało Centralne Laboratorium Chemiczne Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (Tab. 3a).

Arkusz Lipica 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* [7] oraz późniejszymi

ustaleniami. Wydajność potencjalną studni wierconej określono metodą krzywych wzorcowych.

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

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Przez południową część obszaru arkusza Lipica przebiega granica państwa z obwodem kaliningradzkim. Obszar arkusza Lipica położony jest w województwie warmińsko-mazurskim w granicach administracyjnych dwóch powiatów: bartoszyckiego (gmina Sępole) i kętrzyńskiego (gmina Barciany).

W podziałach regionalnych jest to:

1. fizycznogeograficznie: makroregion – Nizina Staropruska
mezoregion – Równina (Nizina) Sępopolska [14];
2. hydrograficznie: dorzecze Pregoly, zlewnia II rzędu Łyny [4];
3. geologicznie: płyta starej platformy wschodnioeuropejskiej, synekliza perybałtycka [33];
4. hydrogeologicznie:
 - a. według *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000* [21]: VI region mazurski i VII region suwalsko-podlaski;
 - b. według *Atlasu hydrogeologicznego Polski* [19]: makroregion a – północno-wschodni, region II mazursko-podlaski i III – mazurski;
 - c. według *Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej* [23]: region III mazurski;
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 wynoszą:

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

54° 20' – 54° 30' szerokości geograficznej północnej,

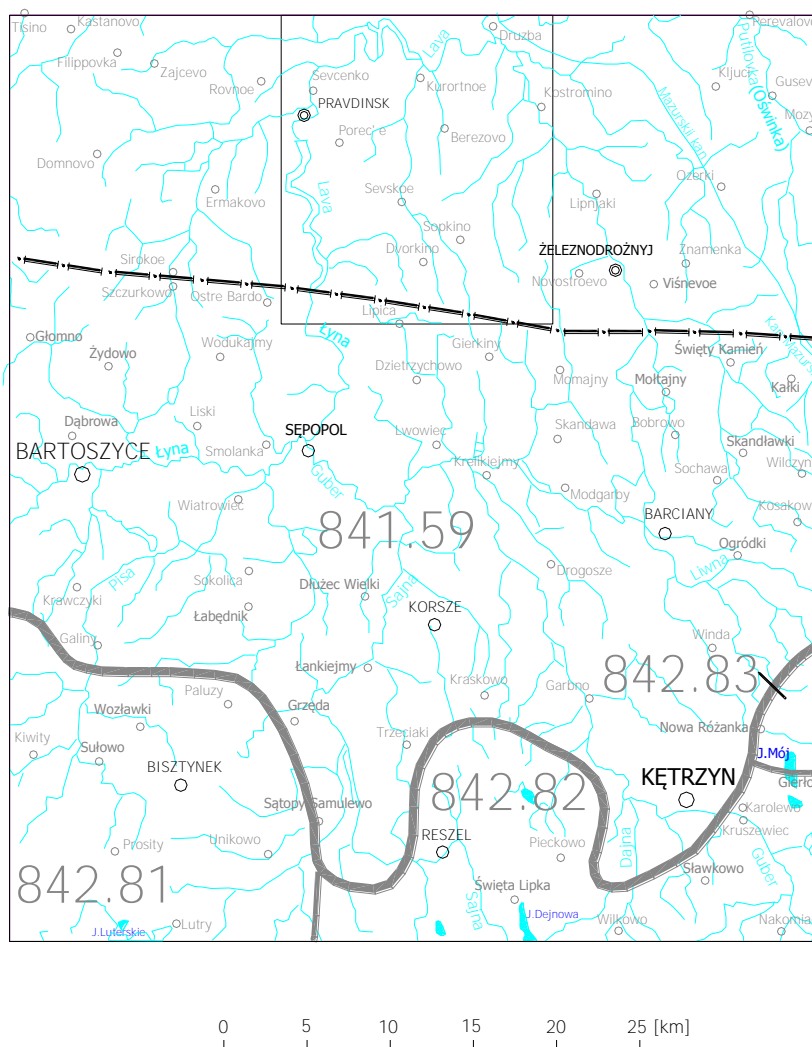
w granicach Polski: 21° 00' – 21° 14' długości geograficznej wschodniej,

54° 20' – 54° 21' 15" szerokości geograficznej północnej.

Powierzchnia arkusza w granicach Polski wynosi 18,15 km².

Rzeźba powierzchni terenu na obszarze arkusza jest mało urozmaicona, jest to obszar Równiny Sępopolskiej, która poza granicą państwa przechodzi w równinę nad Pregolą [14].

Na obszarze arkusza Lipica maksymalne wyniesienia osiągają 52,1-61,5 m n.p.m. w rejonie Melejd, wschodnia część obszaru arkusza i 50,5-51,4 m n.p.m. w części zachodniej obszaru arkusza. Rzeka Łyna płynie wciętą na głębokość około 20-30 m wąską doliną.



- 1 – granica państwa
 2 – granica makroregionu
 3 – granica mezoregionu
 4 – obszar arkusza
- Mezoregion Niziny Staropruskiej (841.5): Równina (Nizina) Sepopolska (841.59);
 Mezoregiony Pojezierza Mazurskiego (842.8): Pojezierze Olsztyńskie (842.81),
 Pojezierze Mrągowskie (842.82), Kraina Wielkich Jezior Mazurskich (842.83).

Ryc. 1 Szkic położenia arkusza Lipica na tle jednostek fizycznogeograficznych

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obszar arkusza Lipica to głównie tereny rolnicze. Przeważają tu gleby gruntów ornych klasy IIIa, IIIb, IVa i IVb 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 utworzone głównie na glinach i iłach [23].

Średnia gęstość zaludnienia dla województwa warmińsko-mazurskiego wynosi 61 osób/km², przy średniej krajowej 124 osoby/km². Obszary wiejskie, a tylko takie występują na obszarze arkusza, są słabo zamieszkane, wskaźnik gęstości zaludnienia w gminie Sępopol wynosi 20 osób/km².

Składowisko odpadów komunalnych znajduje się poza obszarem arkusza Lipica: odpady z terenu gminy Sępopol wywożone są na składowisko w miejscowości Wysieka w gminie Bartoszyce.

Sieć komunikacyjna na obszarze arkusza to drogi lokalne, łączące miasto Sępopol z Lipicą i Melejdami.

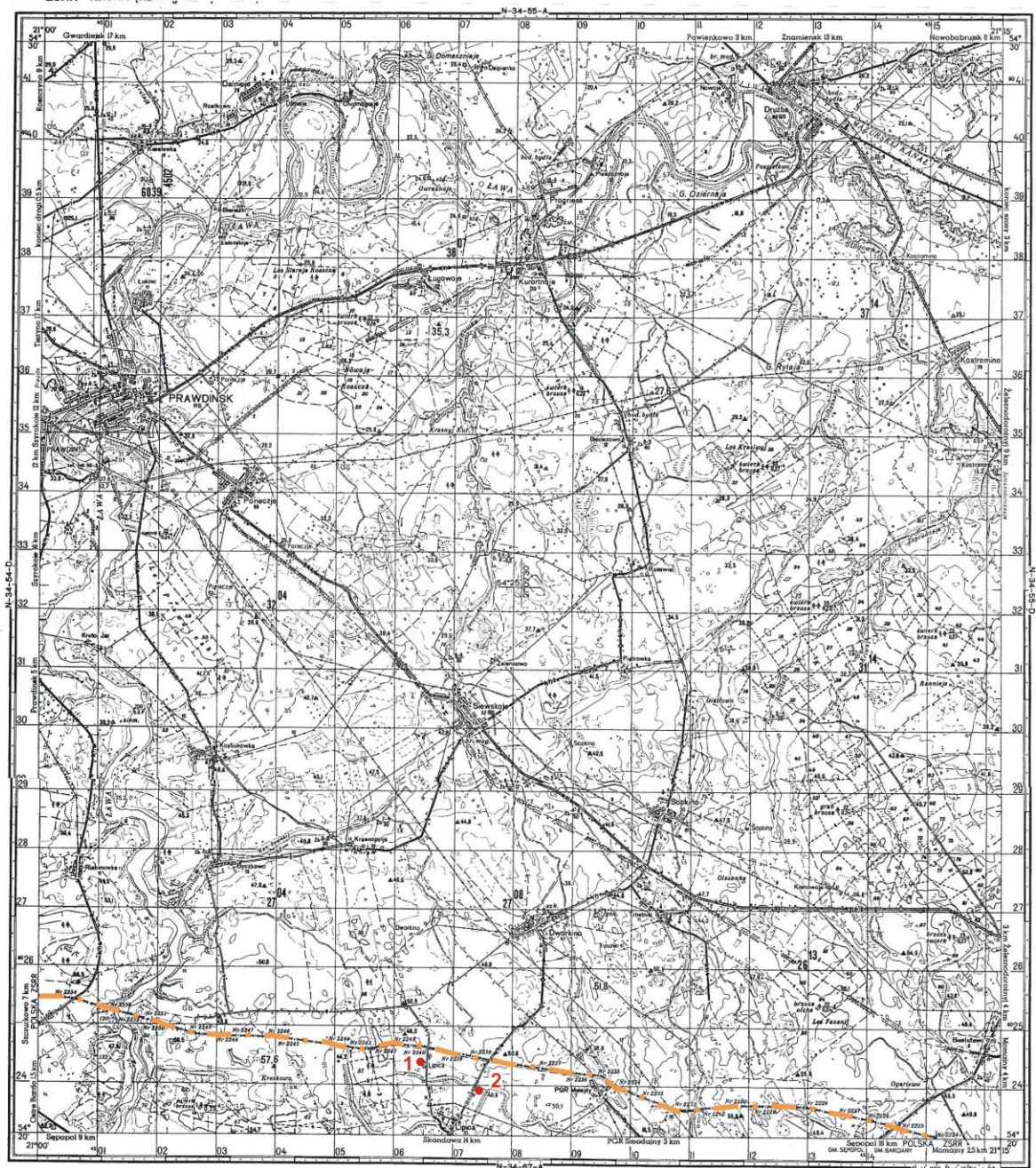
Tereny leśne stanowią około 30% ogólnej powierzchni arkusza (w granicach Polski), administracyjnie przynależą do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie: nadleśnictwa Bartoszyce i Srokowo. Najważniejszym typem siedliska jest las świeży i las mieszany o przewadze sosny i dębu oraz brzozy i świerka a nad brzegami cieków olszy czarnej i olszy szarej.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza zinwentaryzowano 2 studnie wiercone, stanowiące pod względem udokumentowanych zasobów 2 ujęcia. Udokumentowane zasoby eksploatacyjne (stan na 2003r.) na obszarze arkusza wynoszą 21.0 m³/h to jest 504 m³/24h.

W 2003 r. eksploatowano 1 studnię.

Na obszarze arkusza w prywatnych gospodarstwach są studnie kopane, z których woda wykorzystywana jest dla potrzeb gospodarczych. Inwentaryzację studni kopanych wykonano w czerwcu 2003 r. (Ryc. 2 i Ryc. 2.1).



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

Numer zgodny z mapą	Miejscowość	Wysokość [m npm]	Głębokość [m]		Uwagi
			zwierniada wody	do dna	
1	2	3	4	5	6
Arkusze Lipica					
1	Lipica nr 16	45.0	1.7	4.9	Do celów gospodarczych
2	Lipica	42.8	2.3	5.2	Do celów gospodarczych

Ryc. 2.1 Zestawienie studni kopanych z obszaru arkusza Lipica

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Obszar arkusza Lipica położony jest w V – północnomazurskim regionie klimatycznym. Charakterystyczne zjawiska klimatyczne określone na podstawie informacji z okresu trzydziestolecia 1951-1980 przedstawiają się następująco [23]:

- 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 Lipica położony jest w dorzeczu Pregoły, w zlewni II rzędu rzeki Łyny, która poza granicami Polski nazywa się Ława. Około 2 km przed granicą państwa 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. Na zachód od miejscowości Lipica, ma swoje źródła rzeka Mamlak, prawobrzeżny dopływ Gubra (arkusz Sępopol).

Najbliższy posterunek wodowskazowy Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej znajduje się w Sępopolu na 89,8 km biegu rzeki Łyny [34]. Przepływy charakterystyczne dla rzeki Łyny z wielolecia 1951-1985 wynosiły [25-28]:

- na granicy państwa w Stopkach: SWQ – $155,0\text{ m}^3/\text{s}$, SSQ – $34,9\text{ m}^3/\text{s}$, SNQ – $10,4\text{ m}^3/\text{s}$.

Łyna w przekroju pomiarowo-kontrolnym na granicy państwa w Stopkach (arkusz Sępopol) 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” [28].

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną obszaru objętego arkuszem Lipica opracowano w oparciu o *Mapę geologiczną Polski w skali 1: 200 000, arkusz Kętrzyn* [29 - 32], *Objaśnienia do w/w mapy* [33] oraz profile głębokich otworów z sąsiedniego arkusza Sępapol.

Obszar arkusza Lipica położony jest w granicach prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie syneklizy perybałtyckiej [33].

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.

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 (arkusz Sępapol) na rzędnych między -171 m n.p.m. a -186 m n.p.m.

Trzeciorzęd na obszarze arkusza Lipica reprezentowany jest przez osady paleogenu i neogenu.

Starsze osady, związane facjalnie z osadami górnej kredy, wykształcone są w postaci piasków kwarcowo-glaukonitowych z domieszką żwirów i przewarstwieniami iłów 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. Miąższość osadów eocenu zwiększa się ku północy poza granicami państwa. 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 [29-33]. Osady miocenu miejscami całkowicie wyerodowane, występują szczątkowo na wyniesieniach powierzchni podczwartorzędowej. Osiągają miąższość ponad 30 m (arkusz Sępapol).

Osady górnego oligocenu i miocenu, na obszarze arkusza Lipica i sąsiednim arkuszu Sępapol stanowią bezpośrednie podłoże czwartorzędu, występują na rzędnych poniżej -110 m n.p.m. (otwór badawczy nr 1 na arkuszu Sępapol).

Utwory czwartorzędowe na obszarze arkusza stanowią ciągłą pokrywę o miąższości ponad 60 m (zał. 1), utwory czwartorzędu wykazują znaczne zróżnicowanie litofacjalne i genetyczne. Reprezentowane są przez osady zlodowaceń: Narwi, Nidy, Sanu, Wilgi, Odry, Warty i Wisły oraz osady interglacjałów: augustowskiego i mazowieckiego.

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

Powyżej glin zlodowacenia Narwi zalegają osady interglacjału augustowskiego, reprezentowane przez piaski i żwiry rzeczne oraz ropy, mułki i piaski jeziorne.

Na utworach interglacjalnych odłożone są utwory zlodowaceń Nidy, Sanu i Wilgi. Są to gliny zwałowe, piaski, żwiry i mułki rzeczne oraz ropy i mułki zastoiskowe. Do osadów interglacjału mazowieckiego należą mułki oraz piaski i żwiry rzeczne lokalnie z przewarstwieniami ropy.

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

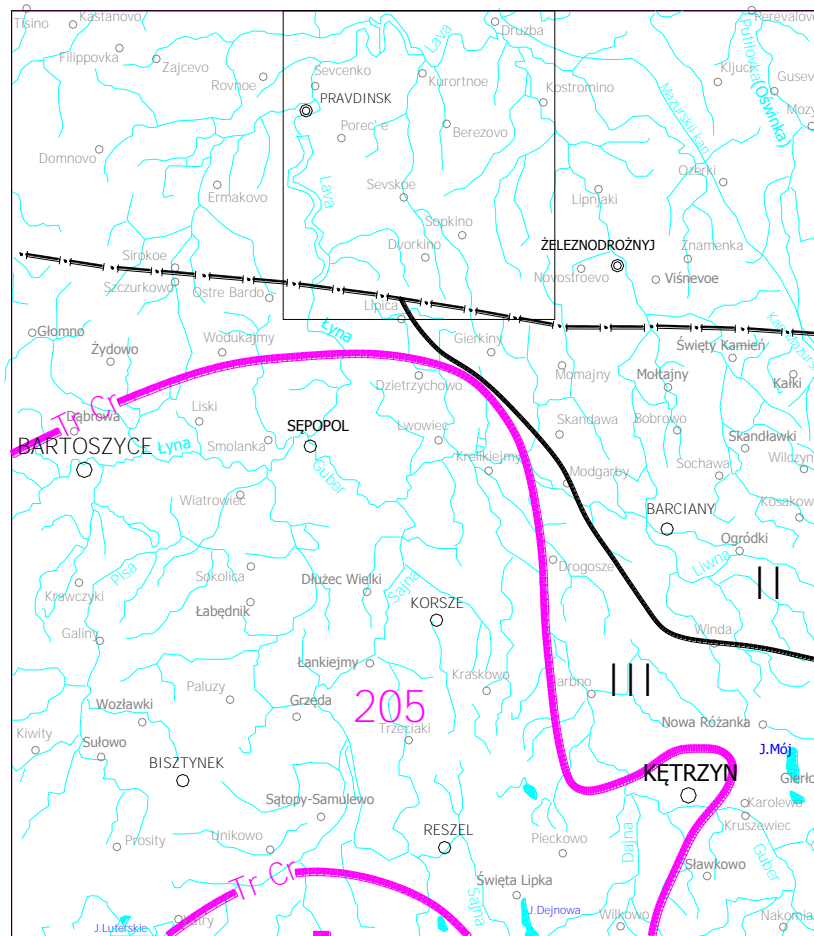
Zlodowacenie Wisły reprezentują osady gliny zwałowej, zwykle w postaci jednego, rzadziej dwóch poziomów. Rozdzielają je piaski, żwiry i gazy lodowcowe.

Wśród osadów holocenu wyróżniono mułki, piaski i żwiry rzeczne występujące w dolinie Łyny oraz namuły i torfy związane z bezodpływowymi obniżeniami terenu.

IV. WODY PODZIEMNE

Według *Atlasu hydrogeologicznego Polski* [19] obszar arkusza Lipica znajduje się w makroregionie a – północno-wschodnim, regionie II mazursko-podlaskim i regionie III – mazurskim, a według *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000* [21] w regionie VI mazurskim i VII suwalsko-podlaskim.

Użytkowy poziom wodonośny na obszarze arkusza Lipica związany jest z występowaniem utworów czwartorzędowych.



0 5 10 15 20 25 [km]



1 – granica państwa

2 – granica GZWP 205 – subzbiornik Warmia, (Tr, Cr)[12]

3 – granica regionów hydrogeologicznych [19]

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

4 – obszar arkusza

Ryc. 3 Szkic położenia arkusza Lipica na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych i regionów hydrogeologicznych

IV.1. UŻYTKOWE POZIOMY WODONOŚNE

Na obszarze arkusza Lipica poziomy wodonośne związane są z utworami czwartorzędu, wydzielono tu dwa czwartorzędowe użytkowe poziomy wodonośne.

Pierwszy użytkowy poziom wodonośny (jednostka hydrogeologiczna numer 2) to utwory zlodowacenia Wisły. Warstwa wodonośna związana jest z piaskami wodnolodowcowymi, występującymi lokalnie na głębokości 2,8 m, co odpowiada rzędnej 47,2 m n.p.m. (st. 2). Miąższość tego poziomu wynosi około 5-12 m, przewodność warstwy wodonośnej zawiera się w przedziale 200-1000 m²/24h a wydajność potencjalna studni w przedziale 10-30 m³/h, zwierciadło wody jest swobodne. Poziom ten zasilany jest bezpośrednio z infiltracji opadów atmosferycznych.

Drugi użytkowy poziom wodonośny (jednostka hydrogeologiczna numer 1) to poziom międzyglinowy występujący w utworach piaszczysto-żwirowych i mułkach piaszczystych interglacjału mazowieckiego i zlodowaceń południowopolskich: Nidy, Sanu i Wilgi. Występuje na całym obszarze arkusza (w granicach Polski) i kontynuuje się na obszarze arkuszy: Sępól i Szczurkowo. Strop tego poziomu występuje na głębokościach 15-50 m, to jest na rzędnych od 20 m n.p.m. do -20 m n.p.m. Jest to poziom o miąższości zawierającej się w przedziale 5-10 m, która zwiększa się w kierunku zachodnim i południowo zachodnim (sąsiednie arkusze). Przewodność warstwy wodonośnej najczęściej wynosi poniżej 100 m²/24h, sporadycznie w rejonach o zwiększonym udziale frakcji żwirowej lub zwiększonej miąższości mieści się w przedziale 100-200 m²/24h, a nawet 200-500 m²/24h. Wydajność potencjalna studni wierconej mieści się w przedziale 10-30 m³/h, zwierciadło wody jest napięte.

Odptyw wód podziemnych odbywa się generalnie w kierunku północno zachodnim. Powierzchnia piezometryczna obu poziomów wodonośnych ma zbliżone wartości.

Warunki występowania wód podziemnych zostały przedstawione na przekroju hydrogeologicznym (zał.1).

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

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

Przy ocenie zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wykorzystano dane i informacje zawarte w dokumentacji zasobowej regionu Wielkich Jezior Mazurskich, GZWP nr 206 obejmującej teren sąsiednich arkuszy [1].

Moduły zasobów przyjęto:

- dla poziomu czwartorzędowego pierwszego (rzędne: od 40 m n.p.m. do 50 m n.p.m.) zasoby odnawialne: $160 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ i dyspozycyjne: $110 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$
- dla poziomu czwartorzędowego drugiego (rzędne od -20 m n.p.m. do 20 m n.p.m.) zasoby odnawialne: $130 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ i dyspozycyjne: $90 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

Jednostka 1bQI

Obejmuje południową część obszaru arkusza do granicy państwa z obwodem kaliningradzkim, powierzchnia jednostki wynosi $16,12 \text{ km}^2$, co stanowi 5,3% powierzchni całego obszaru arkusza Lipica. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w piaszczysto żwirowych utworach czwartorzędu. W obrębie jednostki jest to warstwa piasków różnoziarnistych ze żwirem i otoczkami miąższości 9,5 m w rejonie Lipicy do ponad 10 m w rejonie Ostrego Barda (arkusz Szczurkowo). Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości 38 m w rejonie Lipicy a w rejonie Ostrego Barda na głębokości od 29 do 35 m. Przewodność poziomu wodonośnego w rejonie Lipicy wynosi $252 \text{ m}^2/24\text{h}$ i maleje w kierunku zachodnim do około $20 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 10-30 m^3/h . Generalnie występują tu wody klasy IIb, jedynie w rejonie Lipicy występuje klasa III. Przekroczenia: żelaza i manganu.

Nadkład stanowią gliny zwałowe, miejscami mułki i pyły miąższości do 40 metrów.

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

Jednostka kontynuuje się na arkuszach: Sępól 1bQI i Szczurkowo 3cbQI.

$$\text{Jednostka 2 } \frac{a_{QII}}{Q}$$

Powierzchnia jednostki wynosi 2,03 km², co stanowi 0,7% powierzchni całego obszaru arkusza Lipica. Jednostkę wydzielono w rejonie miejscowości Melejdzy do granicy z obwodem kaliningradzkim. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach piaszczysto żwirowych: piaskach drobnoziarnistych, piaskach gruboziarnistych i piaskach ze żwirem o miąższości 8 m. Swobodne zwierciadło wody występuje bardzo płytko, na głębokości 2,8 m poniżej powierzchni terenu, to jest na rzędnej 47,0 m n.p.m. Przewodność poziomu wodonośnego wynosi 581 m²/24h. Wydajność potencjalna studni wierconej zawiera się w przedziale 10-30 m³/h.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi: 160 m³/24h*km², moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi: 110 m³/24h*km².

W jednostce występują wody I klasy jakości.

Podrzędny poziom wodonośny występuje w czwartorzędowych piaskach pylastych.

Jednostka wydzielona tylko na obszarze arkusza Lipica.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Jakość wód podziemnych użytkowych poziomów wodonośnych na obszarze arkusza Lipica określono na podstawie analizy jednej próbki wody pobranej z czynnej studni wierconej (Tab. 3a), analiz archiwalnych ze studni wierconych (Tab.C₁) oraz analiz udostępnionych przez Terenową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Bartoszycach. Analizy archiwalne obejmują lata 1963-2001, łącznie dla potrzeb arkusza mapy wykorzystano 5 analiz archiwalnych.

Próbkę wody pobrano w marcu 2003 r. ze studni nr 2. Pobrano ją z kraniku zamontowanego w hydroforni przed stacją uzdatniania wody.

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

Nie wykonano analizy statystycznej składników ze względu na zbyt małą ilość analiz.

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.

W próbkę wody ze st. 2 wykonanej dla potrzeb mapy żadne składniki nie są przekroczone w stosunku do wymagań, jakim powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

W próbce ze st. 1 stwierdzono przekroczenie manganu. Pozostałe oznaczone parametry i wskaźniki nie przekraczają dopuszczalnych zakresów wartości (analiza archiwalna).

Na podstawie analizy chemicznej próbki wody podziemnej wykonanej dla potrzeb mapy określono klasę jakości wody podziemnej. W st. 2 występuje I klasa jakości wody. Wody występujące na obszarze arkusza Lipica są wodami słodkimi o mineralizacji poniżej 1 g/dm^3 , wg klasyfikacji Altowskiego-Szwieca są to wody typu $\text{HCO}_3\text{-Ca}$.

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Stopień zagrożenia wód podziemnych na obszarze arkusza Lipica określono głównie na podstawie izolacji użytkowego poziomu wodonośnego oraz sposobu zagospodarowania terenu. Są to tereny przygraniczne, użytkowane rolniczo (pola i łąki). Około 30% obszaru arkusza (w granicach Polski) zajmują lasy. Potencjalnym zagrożeniem dla wód podziemnych może być brak sieci kanalizacyjnej w dwóch niewielkich miejscowościach Lipica i Melejdy.

Wydzielono tu obszary o wysokim i niskim stopniu zagrożenia.

Wysoki stopień zagrożenia występuje na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (ab), z obecnością nielicznych ognisk zanieczyszczeń. Na obszarze arkusza, jest to rejon miejscowości Melejdy.

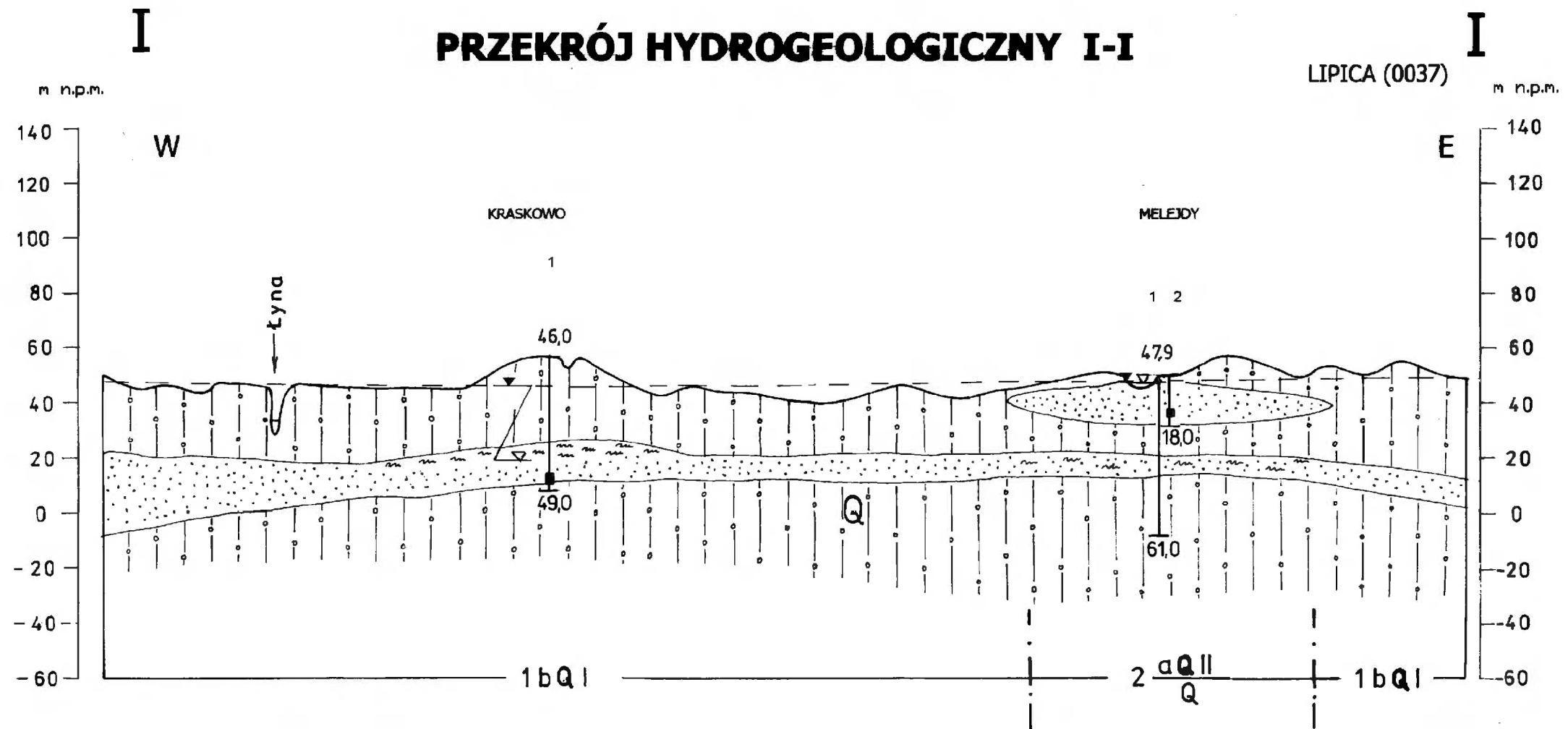
Niski stopień zagrożenia występuje na terenach o średniej odporności poziomu użytkowego (b), bez ognisk zanieczyszczeń. Poziom wodonośny izolowany jest warstwą utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości 15-50 metrów. Na obszarze arkusza Lipica są to tereny poza rejonem miejscowości Melejdy.

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. Bralczyk M., 1986 – *Ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami naftowymi na terenie województwa olsztyńskiego*. PG w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
3. Bujakowska K., Parecka K., 1996 – *Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Sępól*. PG w Warszawie „Polgeol”, Zakład w Warszawie.
4. Czarnecka H. (red.), 1983 – *Podział hydrograficzny Polski; cz. I – Zestawienia liczbowo-opisowe, cz. II – Mapa 1 : 200 000*. IMiGW, Warszawa.
5. 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.
6. 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.
7. *Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000*. MOŚNiL, NFOŚiGW, Warszawa, 1999.
8. 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.
9. Juszcak E., 1996 – *Inwentaryzacja złóż kopalin województwa olsztyńskiego z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska – gmina Barciany*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
10. Kaczorowski Z., Grzegorzewska I., Wojtyna H., 2003 – *Zmiany składu chemicznego wód podziemnych czwartorzędowych poziomów wodonośnych w regionie pomiędzy Bartoszczycami a Giżyckiem*. Współczesne Problemy Hydrogeologii – Tom XI, cz. 2, Gdańsk
11. *Katalog miejscowości województwa warmińsko-mazurskiego*. Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2000.
12. 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.

13. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – *Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (1: 500 000)*. IHiGI AGH, Kraków.
14. Kondracki J., 2000 – *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
15. Lisicki St., 1998 – *Osady interglacjału mazurskiego w centralnej części Pojezierza Mazurskiego*. Przegląd Geologiczny t. 46; st164-166.
16. 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).
17. Megier J., 1998 – *Raport z regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych województwa olsztyńskiego za 1998 rok*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
18. *Ochrona środowiska w województwie warmińsko-mazurskim w latach 1998 – 1999*. Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2000.
19. Paczyński B. (red.), 1995 – *Atlas hydrogeologiczny Polski 1: 500 000*. Wyd. Geol., Warszawa.
20. Pochocka-Szwarc K., Winter H., 2001 – *Osady interglacjału mazowieckiego w Biedaszkach i Prynowie (Kraina Wielkich Jezior Mazurskich)*. Przegląd Geologiczny t. 49; st 143-146.
21. Pokora M., Zawadzka E., 1980 – *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn*. Państwowy IG, Warszawa.
22. Pokora M., Zawadzka E., 1982 – *Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn*. Wyd. Geol., Warszawa.
23. Praca zbiorowa, 1995 – *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*. PPWK im. E. Romera, Warszawa.
24. *Rocznik statystyczny województwa warmińsko-mazurskiego*. Urząd Statystyczny w Olsztynie, 2001 r.
25. Różański S. (red.), 2001 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1999-2000. Część I – rok 1999*. IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
26. Różański S. (red.), 2001 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1999-2000. Część II – rok 2000*. IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
27. Różański S. (red.), 2002 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2001*. IOŚ, WIOŚ w Olsztynie.
28. Różański S. (red.), 2003 – *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2002*. IOŚ, WIOŚ w Olsztynie (wersja internetowa).

29. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; A – Mapa utworów powierzchniowych*. IG, Warszawa.
30. 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.
31. Słowański W., 1972 – *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn; B – Mapa bez utworów czwartorzędowych*. IG, Warszawa.
32. 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.
33. Słowański W., 1975 – *Objaśnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Kętrzyn*. IG, Warszawa.
34. Stachy J. (red.), 1997 – *Atlas hydrologiczny Polski – Tom I*. IMiGW, Warszawa.
35. Ułanowicz M., 1997 – *Projekt regionalnego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych na obszarze województwa olsztyńskiego*. PG „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Gdańsku.
36. 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.
37. Ułanowicz M., Jankowski M., Dzieduszycka 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.
38. 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.



PRZEPIY W OŚRODKU POROWYM:

	piaski
	piaski pylaste

PRZEPIY OGRANICZONY, BRAK PRZEPIYWU
W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

	mułki, pyły
	gliny
	iły

OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY

Meleidy	miejsowość
2	numer otworu
47,9	rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
↓	ujęta część warstwy wodonośnej
18,0	głębokość otworu [m]
	ustalone zwierciadło wody
	nawiercone zwierciadło wody
	zwierciadło głównego poziomu wodonośnego
	rzeki, ciekł powierzchniowe

STRATYGRAFIA UTWORÓW

Q	Czwartorzęd
—	granice stratygraficzne: - stwierdzone
2 $\frac{aQII}{Q}$	symbol jednostki hydrogeologicznej

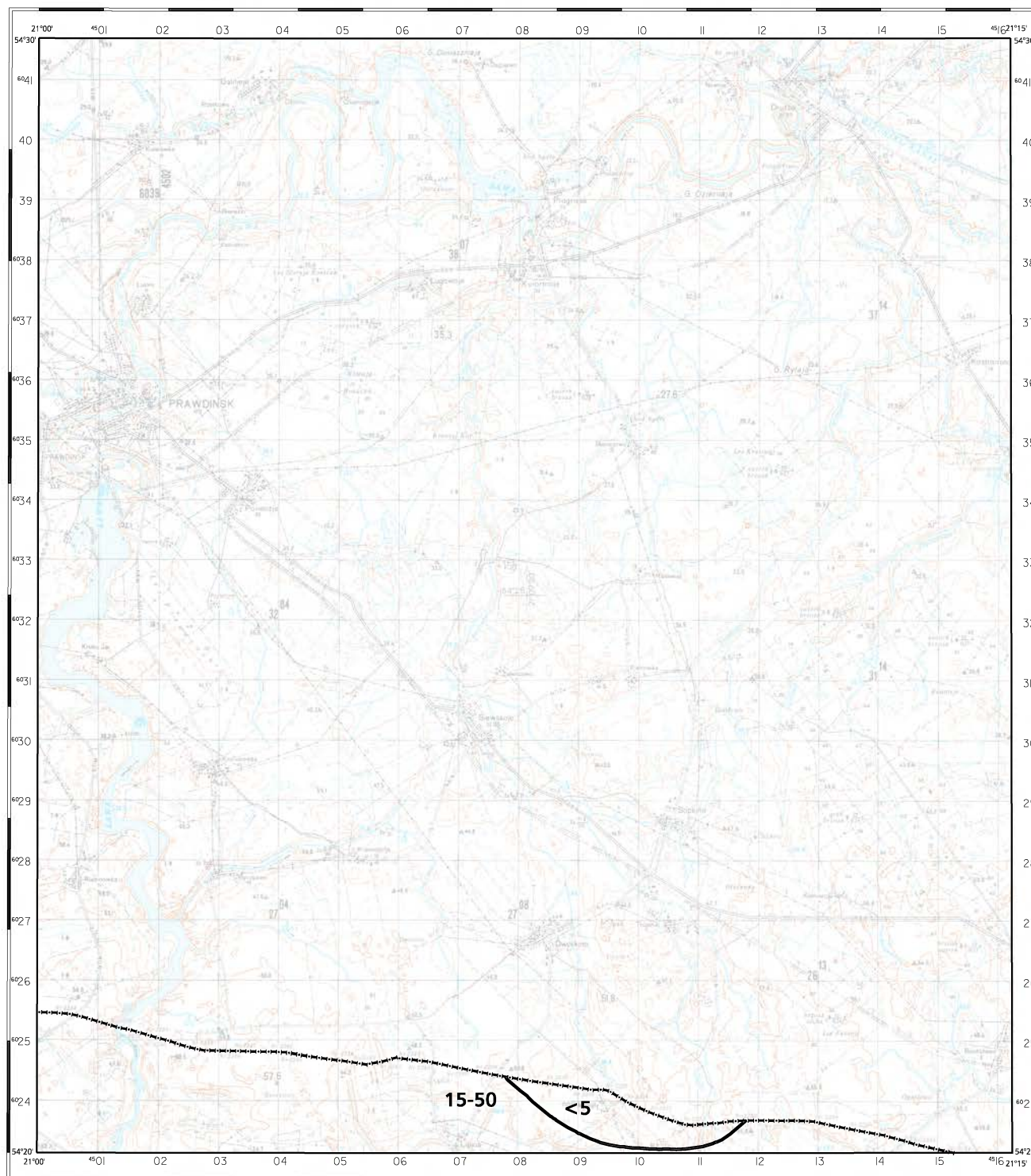
0 500 1000 m

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowały: Irena Grzegorzewska, Genowefa Sidel, 2004 r.

(N-34-55-C)

37 - LIPICA




Copyright by PIG & MS, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Janecka-Stycz



<5, 15-50 Przedziały głębokości, [m]

 Granica zasięgu głębokości

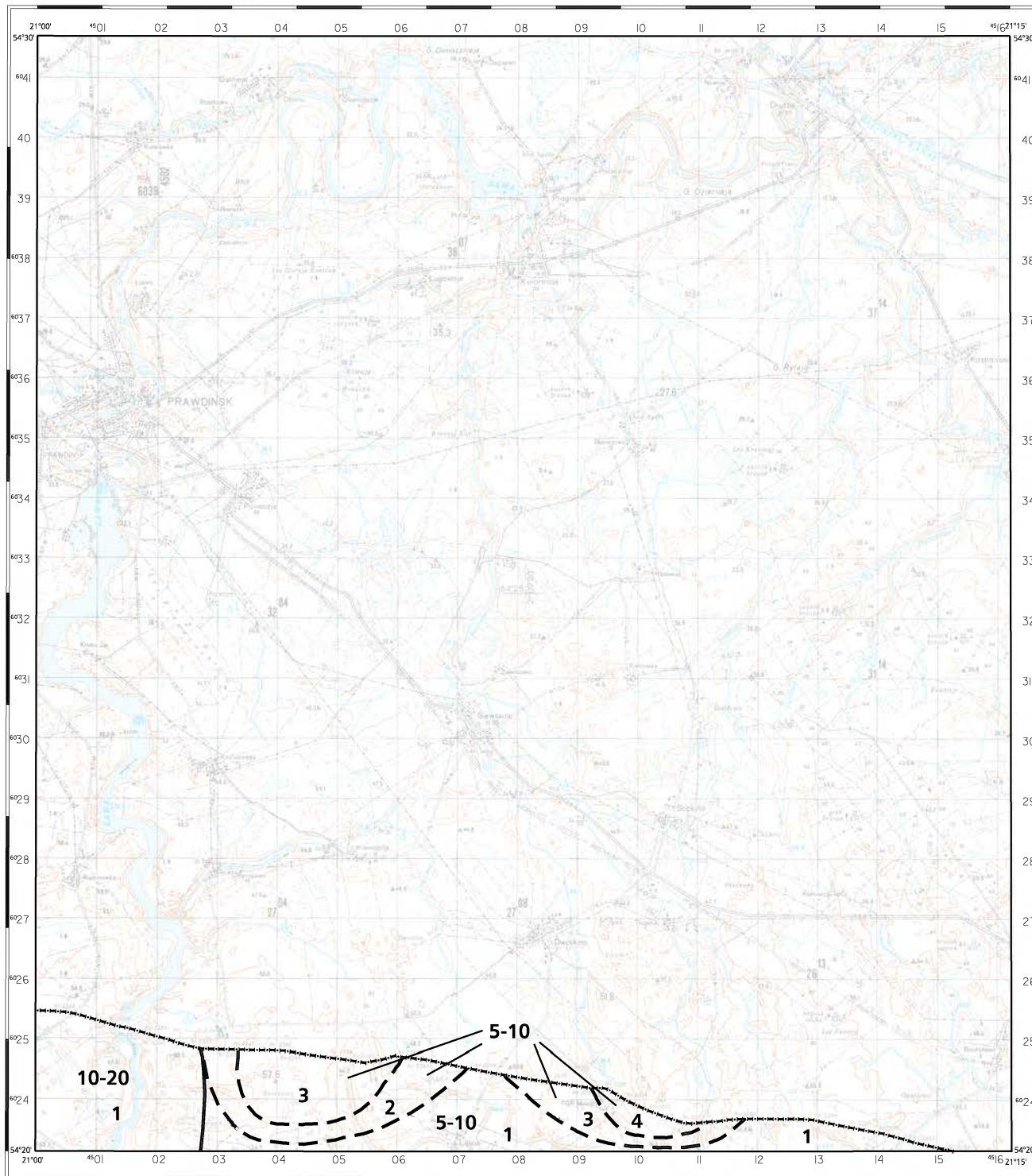
Główny poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowały: Irena Grzegorzewska, Genowefa Sidel, 2004 r.

(N-34-55-C)

37 - LIPICA



Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Jancecka-Styrcz



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

— Granica zasięgu miąższości

Główny poziom wodonośny występujący w utworach czwartorzędowych

Przewodność, [m²/24h]

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

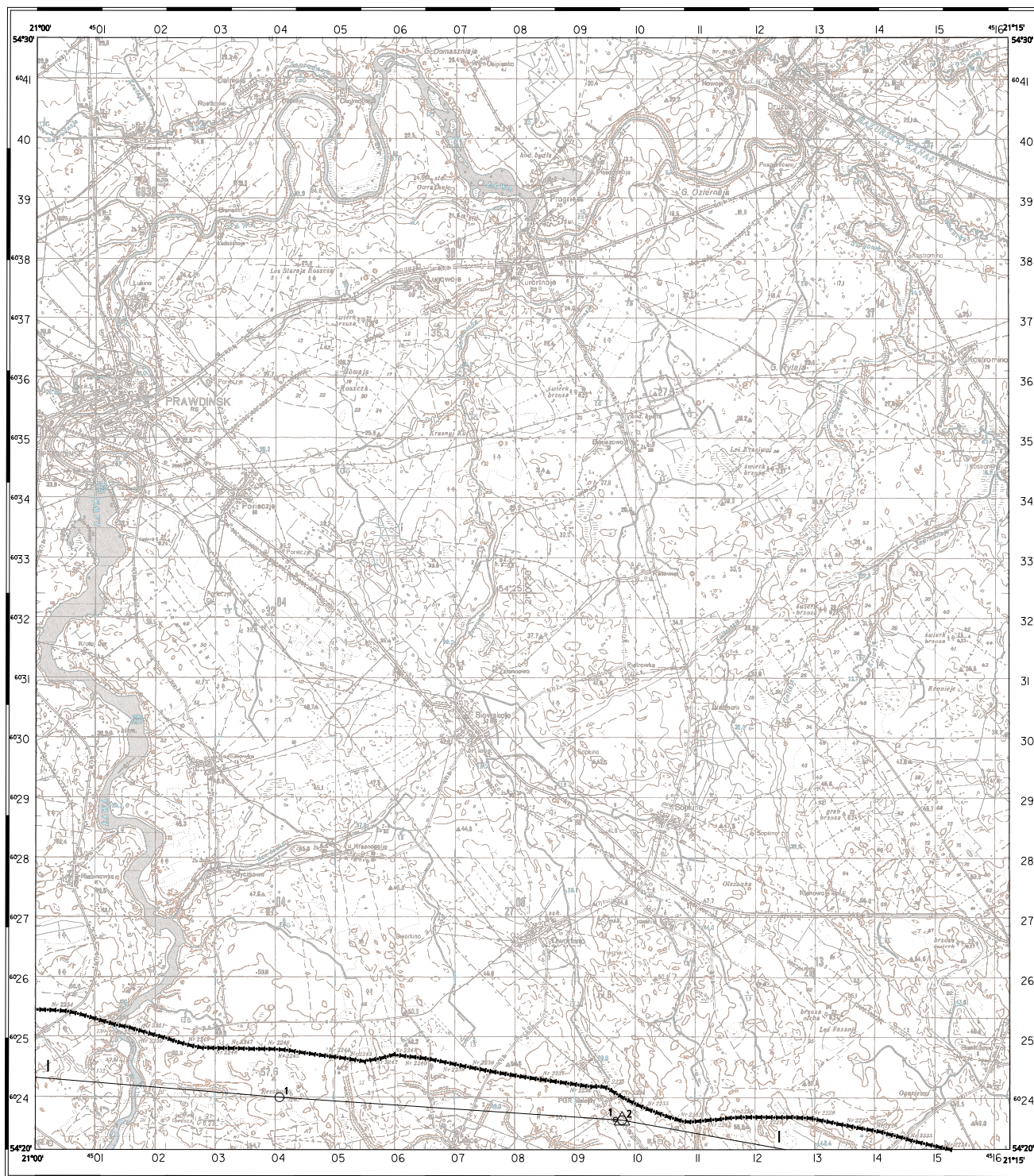
- - - Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowały: Irena Grzegorzewska, Genowefa Sidel, 2004 r.

(N-34-55-C)

37 - LIPICA



OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 2 zgodnie z tabelą 1a), inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numer 1 zgodny z tabelą 1d) zlokalizowane na planszy głównej.

- 2 Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujący poziom wodonośny:
czwartorzędowy
- ◉ 1 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych.

- △ Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

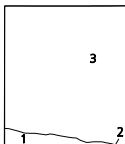
Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- Linia przekroju hydrogeologicznego
- ~ Granica państwa

Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Katarzyna Janecka-Styrzyc

Podział administracyjny



WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE ROSIA
powiat bartoszycki 3. obwód kalingradzki
1.gm. Sępólno
powiat łęczyński
2.gm. Barczany

1000 m 0 1 2 3 4 km

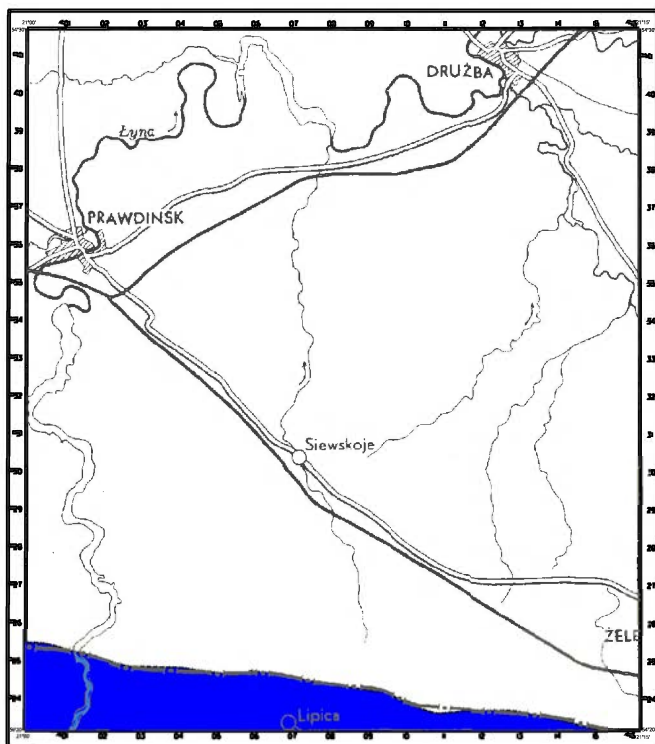
redaktor artusza: Maria Kreczko (Państwowy Instytut Geologiczny)
główny koordynator: Piotr Herbich

Praca wykonana na zamówienie
Ministra Środowiska

Położenie artusza na mapie
1 : 200 000

Szczurkowie	Lipica			
Bartoszyce	Sępólno	Barczany	Węgorzewo	Budy
Białystok	Raszewo	Kętrzyn	Stawki Wielkie	Giżycko
Białopole	Bredyńki	Mragowo	Ryn	Milki

WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE MAPY



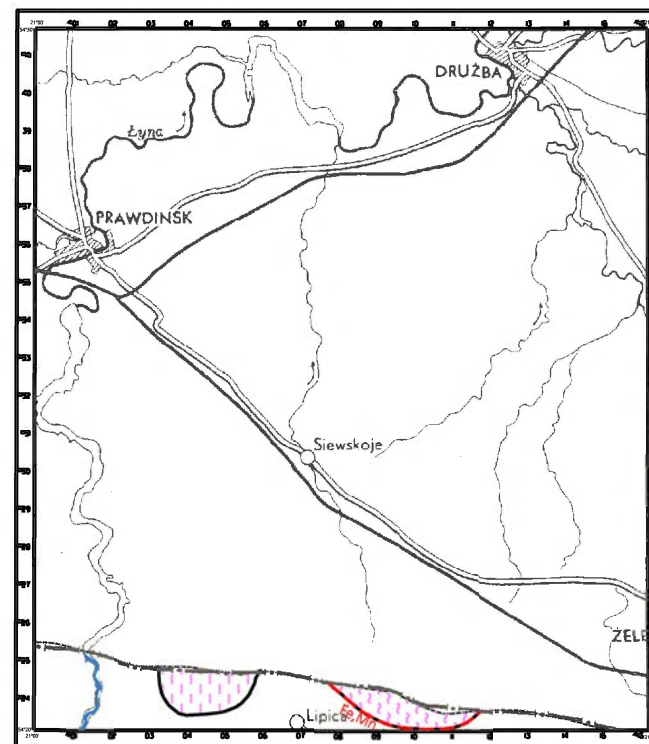
a. WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



10 - 30

1000 m 0 1 2 3 4 km



b. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny:

Klasy jakości

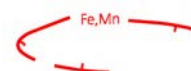


I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

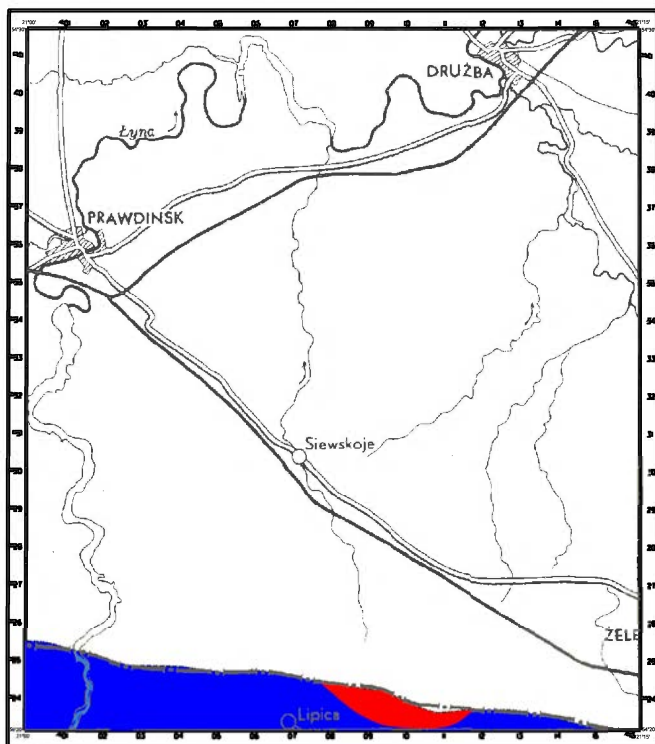
III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu.

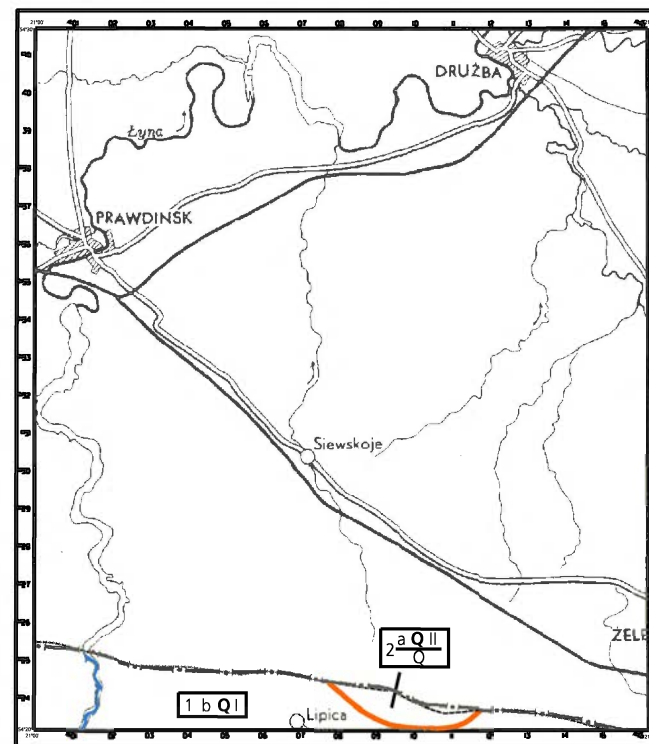
WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE MAPY



c. STOPIEŃ ZAGROŻENIA

	wysoki	- obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab)
	niski	- obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

1000 m 0 1 2 3 4 km



d. JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE

$2 \frac{a \text{ Q II}}{Q}$

Symbol jednostki hydrogeologicznej

2 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego poziomu wodonośnego,

a - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji

b - izolacja słaba

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

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

I - < 100

II - 100 - 200



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny					Filtr**	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spagu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miaższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot *** od - do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	370001	1	Lipica ----- Folwark Kraskowo, st. nr 1	1963	49.0 ----- Q	57.00	Q	38.0 ----- 47.5	9.5	11.0	305 ----- 42.5-46.7	20.0 ----- 2.0	26.5	252			2003r. studnia nieczynna, zdemastowana. Od głębokości 10.6 m ppt zasyp.	
2	370003	1	Melejdry ----- PGR st. nr 1	1967	18.0 ----- Q	49.8	Q	2.8 ----- 15.0	8.0	1.9	356 ----- 11.8-14.8	21.3 ----- 1.0	72.6 ⁽¹⁾	581	21.0 ----- 1.0	1968	UG Sępopol. Czynna. Zw. wody 2.30 m ppt. Pobór 2.0 m ³ /24h.	

Objaśnienia:

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

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

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

⁽¹⁾ W kolumnie 14: współczynnik filtracji przeliczony powtórnie na podstawie danych z dokumentacji hydrogeologicznej lub Banku Hydro

Kolumna 18: „Uwagi” – zamieszczono dane z wywiadu terenowego przeprowadzonego w okresie październik 2002 r. – czerwiec 2003 r.

m ppt – metry poniżej powierzchni terenu

PGR – Państwowe Gospodarstwo Rolne

UG – Urząd Gminy

Tabela 1d. Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Poziom wodonośny				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	BH 370002	1	Melejdy PGR	studnia	1966	61.0	50.0					Otwór studzienny, negatywny, zlikwidowany w 1967 r.

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Poziom wodonośny	Mięższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h*km ²]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h*km ²]
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	bQI	Q	9,5	26,5	252	130	16,1	90
2	$\frac{aQII}{Q}$	Q	8,0	72,6	581	160	2,0	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 piętra wodonośnego [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	N(NO ₂) N(NO ₃)	F HPO ₄	SiO ₂ N(NH ₄)	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	29.03.2003	Melejdry PGR st. nr 1	Q 2.8	756 7.4		3.3	<1.0	199.0	55.3 13.2	<0.003 31.2	<0.1 <1.0	19.20 <0.04	106.5 13.7	8.4 PGO	PGO PGO	0.031 PGO	PGO PGO	0.165 0.020	PGO PGO	I	

PGO – poniżej granicy oznaczalności

Uwaga: Zawartość związków azotu podano w mg N/dm³.

Tabela C₁. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość ----- Użytkownik	Wiek poziomu wodonosnego ----- Głębokość stropu w-wy wodonosnej [m]	Przewodnictwo ----- pH [μS/cm] ----- [-]	Sucha pozost. ----- Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] ----- [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna ----- [mval/dm ³]	Utlenialność ----- TOC	HCO ₃	SO ₄ ----- Cl	N(NO ₂) ----- N(NO ₃)	F ----- HPO ₄	SiO ₂ ----- N(NH ₄)	Ca ----- Mg	Na ----- K	Fe ----- Mn	Zn ----- Cr	Cu ----- Pb	Sr ----- Ba	Al ----- B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	30.04.1963	Lipica ----- Folwark Kraskowo st nr 1	Q ----- 38.0	----- 7.0	-----	9.0	7.0 -----	-----	8.0 ----- 22.0	0.001 ----- 10.0	-----	----- 0.3	-----	-----	7.50 ----- 0.25	-----	-----	-----	-----	-----
2	14.09.1967	Melejdy ----- PGR st. nr 1	Q ----- 2.8	----- 7.4	-----	3.4	7.6 -----	-----	20.0 ----- 26.0	0.001 ----- 7.5	-----	----- NW	-----	-----	NW ----- NW	-----	-----	-----	-----	-----

NW – nie wykryto

Uwaga: Zawartość związków azotu podano w mg N/dm³.