

GEKO – Wrocław

53-412 Wrocław, ul. Krucza 100 /7



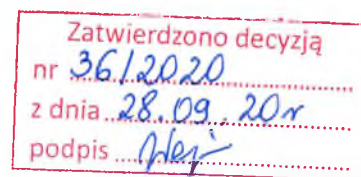
**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH  
na wykonanie hydrogeologicznego  
otworu zastępczego nr B-1z  
na ujęciu wód podziemnych z utworów  
czwartorzędowych we wsi Węgrzce**  
(dz. nr ew. 247, 248/6 ob. Węgrzce)

**Lokalizacja:**

miejsowość: Węgrzce  
gmina: Wińsko  
powiat: wołowski  
województwo: dolnośląskie  
zlewnia: rz. Kijanka

**Inwestor:**

Gmina Wińsko  
pl. Wolności 2, 56-160 Wińsko



**Autorzy opracowania:**

**mgr Wojciech Zieliński**

uprawniony do  
reprezentowania  
przedsiębiorstwa,  
geolog  
geolog

upr. nr V-1246

**mgr Michał Luks**

upr. nr XIII-026 DOL

**Wrocław – maj 2020 r.**

Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Naturalnych  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Śniadeckiego 12-14, 50-413 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 90

2020-G-I, 7430.31.2020, RW

## Spis treści:

<b>1</b>	<b>Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Podstawa prawna opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Materiały wykorzystane w opracowaniu .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Lokalizacja prac, opis zagospodarowania terenu robót.....</b>	<b>5</b>
4.1	Lokalizacja terenu robót.....	5
4.2	Opis zagospodarowania terenu.....	5
4.3	Opis projektowanych robót .....	5
<b>5</b>	<b>Omówienie wcześniej przeprowadzonych prac geologicznych i charakterystyka ujęcia.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Charakterystyka rejonu projektowanych prac .....</b>	<b>8</b>
6.1	Warunki geograficzne i klimatyczne.....	8
6.2	Budowa geologiczna.....	8
6.3	Warunki hydrogeologiczne.....	11
6.4	Jakość wód podziemnych.....	12
<b>7</b>	<b>Projektowane prace geologiczne.....</b>	<b>12</b>
7.1	Uzasadnienie lokalizacji projektowanego otworu wiertniczego.....	12
7.2	Ilość i głębokość projektowanych wyrobisk .....	13
7.3	Technologia wiercenia, konstrukcja otworu wiertniczego .....	13
7.4	Sposób zamykania horyzontów wodonośnych .....	14
7.5	Prognozowany dopływ do zastępczego otworu eksploatacyjnego.....	14
7.6	Przewidywany sposób likwidacji otworu.....	16
7.7	Prace pompowe.....	16
7.7.1	Próbné pompowanie pojedynczego otworu B-1z.....	16
7.7.2	Próbné pompowanie pojedynczego otworu IIz.....	17
7.7.3	Próbné pompowanie zespołowe .....	18
7.8	Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne.....	18
7.9	Opróbowanie otworów i badania laboratoryjne .....	19
7.10	Magazynowanie próbek geologicznych.....	20
7.11	Prace geodezyjne.....	20
7.12	Badania geofizyczne oraz geochemiczne.....	21
<b>8</b>	<b>Bezpieczeństwo prac wiertniczych, opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy .....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Oddziaływanie prac na środowisko .....</b>	<b>23</b>
9.1	Oddziaływanie prac na tereny chronione w tym obszary zabytkowe.....	23
<b>10</b>	<b>Harmonogram realizacji projektowanych prac .....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>Prace dokumentacyjne .....</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>Podsumowanie i wnioski .....</b>	<b>24</b>

## Spis załączników:

1. Mapa topograficzna rejonu projektowanych robót
2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski - arkusz Wołów nr 689 - 1996r.
3. Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski - arkusz Wołów nr 689 - 2000r.
4. Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski - arkusz Wołów nr 689 - 2004r.
5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa
6. Archiwalne przekroje hydrogeologiczne I - I' i II - II'
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu zastępczego B-1z
8. Archiwalne zestawienia zbiorcze wyników wierceń studziennych
9. Wyniki badań laboratoryjnych surowej wody - studnia B-2
10. Decyzja zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną

Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Naturalnych  
Wydział Geologii  
Wrocław, ul. Powiatowa 12-14, 50-050 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 10

## 1 Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy pomiędzy Gminą Wińsko z siedzibą przy pl. Wolności 2 w Wińsku, a firmą GeKo – Wrocław Wojciech Zieliński z siedzibą mieszczącą się przy ul. Kruczej 100/7 we Wrocławiu.

Celem opracowania było zaprojektowanie prac geologicznych niezbędnych dla **wykonania hydrogeologicznego otworu eksploatacyjnego B-1z - zastępczego dla nieczynnego otworu studziennego nr B-1**. Jako część prac niezbędnych do wykonania dla osiągnięcia celu, projektuje się również wykonanie innych prac, w tym ustalenie aktualnego stanu faktycznego pozostałych studni ujęcia, ustalenie aktualnych parametrów nieczynnej studni IIz, weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia, weryfikację porządku pracy ujęcia oraz gospodarki wodnej.

Całość prac ma zostać przeprowadzona na ujęciu wód podziemnych zlokalizowanym we wsi Węgrzce.

Ujmowana z czwartorzędowych utworów wodonośnych woda podziemna wykorzystywana jest na cele własne gminy w zakresie zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną na spożycie przez mieszkańców gminy. Woda ujmowana na tym ujęciu przesyłana jest do mieszkańców okolicznych miejscowości.

Przedmiotowy projekt robót geologicznych wykonano w oparciu o wizję lokalną ujęcia, analizę geologicznych i hydrogeologicznych materiałów archiwalnych oraz informacje uzyskane od Inwestora.

Aktualna wielkość zapotrzebowania Użytkownika na wodę wynosi maksymalnie 92 m<sup>3</sup>/h.

Po zakończeniu projektowanych robót, przewiduje się funkcjonowanie ujęcia jako dwuotworowe lub trzyotworowe składające się z otworów eksploatacyjnych B-1z oraz B-2 i ewentualnie IIz, oraz otworu obserwacyjnego B-1.

## 2 Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1064);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 r. Nr 288, poz. 1696 ze zm.);
- Ustawa z dnia 28 lipca 2017 r. „Prawo wodne” (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 310);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. 2019 poz. 1396 ze zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O ochronie przyrody” (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. „O odpadach” (Dz. U. z 2019 r., poz. 797)

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

### 3 Materiały wykorzystane w opracowaniu

#### Dokumentacje:

1. Niedźwiedzki Z., "Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych w kat. B z utworów czwartorzędowych w Węgrzcach (Węgrzce), gm. Wińsko, woj. wrocławskie", Wrocław 1992 r.,
2. Koziarski Ł., Nowak N., Gołaszewski A., "Operat Wodnoprawny na pobór wód podziemnych z ujęcia wody w Węgrzcach usytuowanego na działkach nr 245 i 247, obręb Węgrzce, AM-2 oraz na odprowadzanie wód z przelewu nadmiarowego i popłuczyn ze zbiornika wyrównawczo-retencyjnego do cieku melioracji podstawowej Kijanka na działce nr 235/1 obręb Węgrzce, AM-2", Wrocław 2013r.

#### Publikacje:

3. „Atlas hydrologiczny Polski”, IMGW, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1986
4. Adamczyk A.F., Bury W., Kleczkowski A.S. et al., „Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) w Polsce”, Warszawa - Kraków, 1990 r.
5. Bartczak E., Łabno A., „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wołów”, PIG, Warszawa 1996 r.,
6. Jordan H.P., Kleczkowski A.S., „Ochrona wód podziemnych”, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1984 r..
7. Kleczkowski A.S., Różański A. et al., „Słownik hydrogeologiczny”, Wydawnictwo TRIO, Warszawa
8. Kochanowska J., Dziedziak J., „Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wołów”, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004 r.,
9. Kondracki J., „Geografia regionalna Polski”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.,
10. Malinowska-Pisz A., Jędrusiak M., „Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Wołów”, PIG, Warszawa 2000 r.,
11. Malinowski J. et al., „Budowa geologiczna Polski, tom VII Hydrogeologia”, Wydawnictwa Geologiczne, 1991 r.,
12. Pazdro Z. Kozerski B., „Hydrogeologia ogólna”, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977 r.,
13. Przybyłek J., Dąbrowski S., "Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych - poradnik metodyczny" Wyd. Edica S.A., Poznań 2005



14. Rogoż M., "Metody obliczeniowe w hydrogeologii" Wyd. Naukowe "Śląsk", Katowice 2012
15. Turek S. (red.), „Poradnik hydrogeologa”, Wydawnictwa Geologiczna, Warszawa 1971 r.,

## **4 Lokalizacja prac, opis zagospodarowania terenu robót**

### **4.1 Lokalizacja terenu robót**

Projektowane roboty zostaną wykonane na terenie ujęcia wód podziemnych we wsi Węgrzce. Ujęcie znajduje się w południowo-wschodniej części wsi. W pobliżu ujęcia znajduje się stacja uzdatniania wody.

Projektowane roboty zostaną wykonane w obrębie działek o numerach ewidencyjnych 247, 248/6, obręb Węgrzce. Administracyjnie, obszar położony jest w granicach gminy Wińsko, powiatu wołowskiego, województwa dolnośląskiego.

Teren badań zlokalizowany jest na arkuszu mapy topograficznej M-33-22-C "Wołów" w skali 1: 50 000. Ogólną lokalizację terenu prac przedstawiono w załączniku 1, dokładną zaś w załączniku nr 5.

### **4.2 Opis zagospodarowania terenu**

Teren projektowanych robót zagospodarowany jest jako łąka, teren zieleni niskiej. Od strony wschodniej przebiega granica lasu. Około 80 m na północ (od projektowanego otworu) znajduje się Stacja Uzdatniania Wody. W najbliższej okolicy - promieniu od 15 do 170 m znajdują się inne studnie ujęcia. Ujęcie nie posiada strefy ochrony bezpośredniej, wylot otworu (B-1) wraz z instalacjami rur są ukryte w obudowie w formie kopca ziemnego z kręgów betonowych i przykryte ziemią.

### **4.3 Opis projektowanych robót**

Projektowany jest nowy, zastępczy, hydrogeologiczny otwór eksploatacyjny nr B-1z, który zlokalizowany zostanie w sąsiedztwie otworu głównego B-1 na terenie tej samej działki ewidencyjnej. Orientacyjne współrzędne projektowanego otworu B-1z wynoszą:

X: 5705824,14 ; Y: 6401774,32 (PUWG 2000/18)

Uwaga: przedstawione współrzędne otworu B-1z są wyznaczone orientacyjnie - szczegółowe lokalizowanie otworu w terenie należy przeprowadzić w oparciu o wizję lokalną oraz mapę sytuacyjno-wysokościową wraz z Inwestorem, nadzorem geologicznym oraz przedstawicielem firmy wiertniczej.

Projektowane są również prace towarzyszące, w tym wykonanie próbnych pompowań pojedynczych otworów oraz pompowania zespołowego. Na podstawie wykonanych badań należy uporządkować gospodarkę wodną ujęcia wraz z weryfikacją zasobów eksploatacyjnych

ujęcia. Uporządkowanie gospodarki wodnej dotyczyło będzie zaleceń sposobu poboru wód podziemnych (którymi studniami i w jakich ilościach maksymalnych) oraz weryfikacji potrzeby istnienia lub przeznaczenia do likwidacji nieczynnych lub uszkodzonych otworów.

## 5 Omówienie wcześniej przeprowadzonych prac geologicznych i charakterystyka ujęcia

Budowa geologiczna jak i warunki hydrogeologiczne obszaru ujęcia wód podziemnych zostały w przeszłości rozpoznane i udokumentowane.

Niniejszy projekt oparto na "Dokumentacji hydrogeologicznej..." [1], która opisuje wieloletni (do 1992 roku) okres działalności ujęcia, a także na "Operacie wodnoprawnym..." [2], który podsumowuje zmiany wprowadzone później (do 2013). Wszystkie te dokumentacje odnoszą się konkretnie do omawianego ujęcia i najlepiej obrazują okoliczną budowę geologiczną oraz warunki hydrogeologiczne. Do sporządzenia niniejszego projektu wykonano również wizję lokalną ujęcia oraz pomiary głębokości zalegania zwierciadła wody w studniach, w których było to możliwe.

Dwie najstarsze studnie, oznaczone numerami 1 i 2 odwiercone zostały przed 1945 rokiem, a szczegóły konstrukcyjne jak i budowa geologiczna nie są znane. Studnie te są położone na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Wiadomo, że ich głębokość sięga 10 m, a wydajność waha się w granicach 7,8 - 14,8 m<sup>3</sup>/h. W następnym etapie w 1977 odwiercono dwie kolejne studnie - nr I oraz II. Otwory wykonano do głębokości 10 - 11 m p.p.t., a uzyskane wydajności mieszczą się w zakresie od 8 do 36,6 m<sup>3</sup>/h. Zasoby eksploatacyjne ustalono na 55 m<sup>3</sup>/h decyzją nr 70/77 z dnia 27.10.1977 r. Pomiędzy 1977 a 1991 rokiem studnia II uległa uszkodzeniu, a na ujęciu postępował ogólny spadek wydajności, dlatego też w 1987 roku odwiercono studnię III - bez wprowadzania zmian zasobów ujęcia. Jej głębokość wyniosła 21,5 m, a uzyskana wydajność to 27,0 m<sup>3</sup>/h. W 1990 roku odwiercono studnię IIz i uzyskano z niej 27 m<sup>3</sup>/h wody. Przełom nastąpił w 1991 kiedy to zaprojektowano dwa otwory eksploatacyjne z utworów trzeciorzędowych. Otwór B-1 wykonano do głębokości 140 m p.p.t. dokumentując w przelocie 25,0 - 140 m p.p.t. jedynie utwory spoiste, natomiast do głębokości 25,0 m p.p.t. udokumentowano zasobny poziom czwartorzędowy. Otwór B-1 zlikwidowano do głębokości 27,0 m p.p.t. korkując go cementem w przelocie 27,0 - 30,0 m p.p.t. Na korku posadowiono kolumnę filtracyjną z odcinkiem roboczym w przelocie 19,6 - 24,7 m. W porównaniu do wcześniejszych otworów ujęcia, B-1 charakteryzował się większą miąższością warstwy wodonośnej, głębiej zalegającym spagiem utworów nieprzepuszczalnych oraz nieudokumentowanymi wcześniej warstwami żwirów. Wydajność otworu B-1 określono na 54 m<sup>3</sup>/h przy depresji s=8,25 m. W wyniku rozpoznania, otworem B-1 zidentyfikowano dolinę kopalną w podłożu oraz częściowo określono jej granice. Na podstawie tego rozpoznania, otwór B-2 przeprojektowano na ujmujący utwory czwartorzędowe i wykonano go (w 1992 r.) osiowo

w stosunku do przewidywanego przebiegu doliny kopalnej. Jego wydajność określono na 130 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $s=9,22$  m.

Na ujęciu przeprowadzono 120 godzinne pompowanie zespołowe składające się ze studni IIz, B-1 oraz B-2. Studnia IIz pracowała stale z maksymalną wydajnością 15,8 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $s_e = 4,1$  m w sposób ciągły zaopatrując w wodę Wińsko. Otwory B-1 oraz B-2 pompowano na trzech stopniach dynamicznych (B-1 od 19,6 do 57,1 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2,45 - 9,15 m, B-2 od 44,12 do 144,61 m<sup>3</sup>/h przy depresji 3,05 - 10,62 m). Prace obserwacyjne prowadzono w otworach I, II oraz 1, które były w tym czasie wyłączone z eksploatacji. Po zakończonym pompowaniu głębokość lustra wody ustabilizowała się po 12 godzinach w otworze B-1 oraz 18 godzinach w B-2. Sumaryczną wydajność ujęcia składającego się z otworów IIz, B-1 oraz B-2 określono na 217,5 m<sup>3</sup>/h. Obliczony promień leja depresji wynosi 412 m, jednakże w dokumentacji zauważono, że rzeczywisty promień leja depresji ma mniejszy zasięg i wykształcony jest asymetrycznie, ponieważ w studni nr I podczas próbnego pompowania nie zaobserwowano wpływu pracy B-1, pomimo dzielącej ich odległości wynoszącej ok. 70 m. Nowe zasoby zostały ustalone dla eksploatacji zespołowej trzech studni w ilości  $Q_e=217,5$  m<sup>3</sup>/h przy depresji  $s_e= 4,1-10,6$  m przez Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu decyzją 35/92 I.dz. OS IV 7530/42/92 z dnia 3. września 1992 r. (załącznik nr 10). W latach dziewięćdziesiątych zaprzestano poboru wody w studniach IIz oraz III ze względu na ich niską wydajność oraz stale obniżające się zwierciadło wody. Z tego samego powodu wyłączono z eksploatacji studnię B-1 w czerwcu 2001 roku. W roku 2000 dokonano renowacji studni 1 i 2 przy czym tylko w studni nr 1 uzyskano wymierną poprawę. Uzyskane wydajności to po 12,0 m<sup>3</sup>/h dla obu studni. Jednakże, do 2013 r. wydajności te spadły do 9,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2,40 m dla studni 1 i 5,0 - 6,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 1,0 m dla studni 2.

W tabeli nr 1 przedstawiono zestawienie otworów i ich cech na ujęciu, które obejmuje wyniki najnowszej wizji lokalnej ujęcia.

Użytkownik posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych studniami B-2, 1 oraz 2 w ilości  $Q_{\max/h}=92$  m<sup>3</sup>/h,  $Q_{\max/doba}=1380$  m<sup>3</sup>/d, średnie zapotrzebowanie na wodę przekracza 600 m<sup>3</sup>/dobę.

Ujęcie zaopatruje w wodę mieszkańców miejscowości: Wińsko, Węgrzce, Jakubkowice, Chwałkowice, Baszyn, Domanice, Kleszczowice, Grzeszyn, Piskorzyna, Nakrów, Białków, Stryjno, Kozowo, Wrzeszów, Rogów Wołowski, Łazy, Brzózka, Rudawa, Smagorzów, Smagorzów Mały.

Ze względu na małą wydajność w studni B-1, obniżenie lustra wody w studniach 1 oraz 2 uniemożliwiającej ich eksploatację, ciężar ujęcia spoczywa na jednej studni B-2. W przypadku jej awarii, Użytkownik ujęcia nie będzie mógł zapewnić dostawy wody, dlatego też zmuszony jest do wykonania nowej studni zastępczej B-1z dla studni B-1.

Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Naturalnych  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-121 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19

**Tabela 1. Zestawienie studni ujęcia**

Dane z okresu wykonania studni					Pomiary wykonane w maju 1992		Uwagi w 1992r	Uwagi obecnie	
Nazwa	Rok wykonania	Głębokość studni	Głębokość zalegania zwierciadła wody	Wydajność i depresja	Głębokość zalegania zwierciadła wody	wydajność i depresja			
		[m]	[m p.p.t.]	[m³/h] / [m]	[m p.p.t.]	[m³/h] / [m]			
1	przed 1945	10	2,8	Q=7,82 m³/h s =1,2 m	3,2	sporadycznie włączania	pomiar z 1977 r.	po renowacji w 2000 r. obecnie suche	
2		10	2,8	Q=14,82 m³/h s=2,2 m	3,2	Q=6,2 m³/h s=1,6 m			
I	1977	10	3,0	Q=8,08 m³/h s=2,6 m	4,75	Q=8,9 m³/h s=2,8 m	uszkodzona	zlikwidowane wg Operatu Wodnoprawnego [2], nie odnaleziono w terenie	
II	1977	11	3,5	Q=36,65 m³/h s=2,1 m	5,35	sporadycznie włączana		nie odnaleziono w terenie	
III	1987	21,5	6,4	Q=27,0 m³/h s=6,7 m	b.m.p.	Q=14,9m³/h		nieeksploatowana, zw. stat. = 8,90 m p.p.t. głębokość = 16,1 m	
IIz	1990	16,5	7,8	Q=20,85 m³/h s=2,47m	6,9	Q=15,4 m³/h s=4,0 m		nieeksploatowana, zw. stat. = 7,56 m p.p.t. głębokość = 26,9 m	
B-1	1991	27,0	5,45	Q=54,37 m³/h s=8,25m				eksploatowana, zw. dyn. = 14,2 głębokość = 36,2 m	
B-2	1992	37,5	5,10	Q=130,24 m³/h s=9,22m					

## 6 Charakterystyka rejonu projektowanych prac

### 6.1 Warunki geograficzne i klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski wg J. Kondrackiego na jednostki fizycznogeograficzne obszar projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie Wzgórz Trzebnickich (318.44).

Średnia temperatura roczna nieznacznie przekracza 8,0°C. Klimat charakteryzuje się ciepłym latem oraz łagodną zimą. Roczny opad normalny wynosi około 600 mm, a w samym okresie wegetacyjnym - 350 mm. Długość okresu wegetacyjnego wynosi ponad 220 dni dla progu termicznego 5°C. Przeważają wiatry z kierunków zachodnich (W, SW).

### 6.2 Budowa geologiczna

Rejon miejscowości Węgrzce położony jest na monoklinie przedsudeckiej. Najstarszymi utworami w tym rejonie są rozpoznane otworem wiertniczym na głębokości 1890,0 m p.p.t.



utwory karbonu wykształcone jako szarozielone piaskowce szarogłazowe z wkładkami łupków ilastych. Miąższość rozpoznanej warstwy to 19 m (nieprzewiercone).

Na nich, niezgodnie, zalega kompleks osadów permo-mezozoicznych. Kompleks ten budują utwory czerwonego spagowca (piaskowce), cechsztynu (ewaporaty) oraz triasu (piaskowce i wapień muszlowy). Powierzchnia tego kompleksu jest ścięta erozyjnie i stanowi podłoże dla osadów trzeciorzędowych. W okresie jura – kreda na badanym terenie doszło do przerwy w sedymentacji oraz erozji związanej z ruchami tektonicznymi.

Po okresie erozji doszło do ponownej sedymentacji w trzeciorzędzie. Najstarsze trzeciorzędowe osady reprezentujące neogen - miocen dolny wykształcone są jako seria żarska, zbudowana jako jasnoszare i białe piaski i żwiry, mułki oraz silnie zapiaszczone ropy. Łączna miąższość wynosi 90,2 m. Powyżej zalega monotonna seria śląsko-łużycka wieku miocenu środkowego o miąższości 106 m. Seria zbudowana jest z ropy węglistych zapiaszczonych z wkładkami piasków drobnoziarnistych. Na serii śląsko-łużyckiej udokumentowano serię Mużakowa o podobnym wykształceniu litologicznym, dodatkowo zawierająca ślady ingresji morskiej. Miąższość serii Mużakowa dochodzi do 62 m. Sedymentację serii Mużakowa kończy pokład węgla brunatnego Henryk o miąższości maksymalnej wynoszącej 7 m. Nad serią Mużakowa zalega seria poznańska o miąższości 124,4 m, w obrębie której wydzielono 3 poziomy - poziom ropy szarych o miąższości do 74 m; dwa poziomy - ropy zielonych i płomienistych o miąższości do 55,8 m. Sedymentacja tych dwóch ostatnich odbywała się już w okresie miocenu górnego. Powyżej zalegają osady pliocenu - seria Gozdnicy wykształcona jako słabo obtoczone piaski różnoziarniste oraz żwiry kwarcowo-skaleniolowe. W ich obrębie udokumentowano przewarstwienia glin kaolinowych.

W czwartorzędzie wykształciły się osady związane z działalnością lodolodów. Rozpoznano utwory zlodowacenia południowopolskiego wykształcone jako ropy i mułki zastoiskowe, zwietrzałe gliny zwałowe, na których zalegają piaski interglacjału małopolskiego. Powyżej znajdują się osady zlodowacenia Sanu - mułki i ropy zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe okresu transgresji oraz gliny zwałowe. Interglacjał Wielki przyniósł piaski i żwiry rzeczne, których zasięg ograniczony jest do dolin kopalnych.

Na powierzchni terenu odsłaniają się głównie nowsze osady pochodzenia zlodowacenia Odry (środkowopolskie). Osady tego okresu to głównie gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe, oraz mułki i ropy zastoiskowe (w spągu), a także mułki i piaski kemów, piaski i żwiry moren martwego lodu. Wymienione wyżej osady otaczają teren projektowanych badań, a w najbliższym sąsiedztwie ujęcia rozpoznano także plejstoceńskie gliny, piaski i mułki deluwialne oraz piaski wodnolodowcowe.

Budowę geologiczną najpłytszego podłoża rozpoznano archiwalnymi otworami nr I, II, III, IIz, B-2 oraz B-1 do głębokości maksymalnej 140 m p.p.t. Wykształcenie litologiczne otworów 1 oraz 2 nie jest znane.

Najstarszymi utworami rozpoznanymi wykonanymi otworami są trzeciorzędowe (neogeńskie) iły i mułki. Rozpoznano je w otworze B-1 na głębokości od 45,0 m p.p.t i nie przewiercono do ostatecznej głębokości otworu. Powyżej zalegają czwartorzędowe mułki i gliny zwałowe wieku zlodowacenia środkowopolskiego. Ich miąższość została rozpoznana jedynie w otworze B-1 i wynosi 20 m. W innych otworach ujęcia warstwę tą jedynie nawiercano na głębokość 1 - 4 m w celu posadowienia rury podfiltrowej. Nad nimi zalega kompleks osadów wodnolodowcowych wieku plejstocénskiego wykształcony głównie jako piaski drobne z domieszką piasków pylastych, piaski średnie, piaski grube ze żwirem (pospółki) oraz żwiry z różną ilością domieszki kamieni i otoczków pochodzenia północnego. Miąższość kompleksu jest zmienna i wynosi od niemal 8 - 9 m w otworach II i I, przez 20 m w III, 25 m w B-1 aż do maksymalnej rozpoznanej miąższości w B-2 wynoszącej 34,5 m. Na podstawie zmiennej miąższości utworów klastycznych, która rośnie ogólnie w kierunku na wschód i na północ, zapostulowano [1] istnienie doliny kopalnej, której oś ma przebiegać równolegle do linii wyznaczonej przez otwory III, B-1 oraz B-2 i zapadać w kierunku północnym. Otwory I oraz II miałyby wyznaczać granicę doliny, lub też być poza nią. Nie przeprowadzono badań, które określałyby rozmiary ewentualnej struktury, jednakże w otworze IIz strop utworów spoistych jest głębiej jak w otworze I oraz II, natomiast płycej niż w III. Analizując te informacje nie można wykluczyć, że IIz znajduje się już po drugiej stronie struktury, a jej oś przebiega wzdłuż linii otworów III - B-1 - B-2 i pomiędzy I i IIz.

Powierzchnia terenu przykryta jest przez warstwę gleby o udokumentowanej zróżnicowanej miąższości wynoszącej po 0,25 - 0,40 - 1,0 m.

Na załączniku nr 6 - archiwalnych [1] przekrojach hydrogeologicznych przedstawiono obraz budowy pomiędzy otworami nr II - I - B-1 (przekrój I-I') oraz IIz - B-1 - B-2 (przekrój II - II'). Przebieg linii przekrojowych przedstawiono na załączniku nr 5. Profil projektowanego otworu opracowano na podstawie otworu głównego, zmodyfikowanego w oparciu o rzutowanie (z odległości < 2,0 m) na linię przekrojową II - II' przy założeniu niestalego upadu dna struktury. Profil otworu głównego B-1 znajduje się w załączniku nr 8 wraz z innymi profilami archiwalnymi (brak jest profilu studni IIz, jego wykształcenie udokumentowane jest na załączniku nr 6), natomiast profil otworu projektowanego w załączniku nr 7.

Lokalizację otworów archiwalnych (studni) przedstawiono ogólnie na załącznikach nr 2 - 4 oraz wraz z przebiegiem archiwalnych linii przekrojowych - szczegółowo na załączniku nr 5 - mapie sytuacyjno-wysokościowej.

Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Naturalnych  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-111 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 00

Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu B-1z wygląda następująco:

0,0	-	1,0	m p.p.t.	gleba
1,0	-	4,0	m p.p.t.	piasek drobny z domieszką piasku pylastego
4,0	-	8,0	m p.p.t.	piasek drobny z domieszką piasku pylastego i żwiru (ok. 10%)
8,0	-	12,0	m p.p.t.	piasek drobny z domieszką piasku pylastego i żwiru (ok. 20%)
12,0	-	17,0	m p.p.t.	żwir drobny z domieszką otoczków
17,0	-	23,0	m p.p.t.	piasek gruby
23,0	-	30,0	m p.p.t.	żwir z domieszką otoczków, kwarcytów, granitów itp
30,0	-	32,0	m p.p.t.	gлина zwałowa
32,0	-	34,0	m p.p.t.	mulek
34,0	-	35,0	m p.p.t.	mulek

### 6.3 Warunki hydrogeologiczne

Na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wołów [10] wody podziemne występują w jednym, czwartorzędowym piętrze wodonośnym, a teren ujęcia występuje na obszarze jednostki 3aQII, której głównym poziomem użytkowym są wody poziomu czwartorzędowego, bez izolacji od powierzchni, z zasobami dyspozycyjnymi w zakresie od 100 do 200 m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

Miażdżość warstwy wodonośnej jest zmienna i wynosi od 8 do 34,5 m. Kolektorem wód są głównie piaski drobne zapyłone oraz piaski średnie, w obrębie postulowanej doliny kopalnej nawiercono głębiej ległe pospółki (piaski średnie ze żwirem) i żwiry z domieszkami otoczków i kamieni pochodzenia skandynawskiego.

Wydajności studni wierconych w tej jednostce są tożsame z wydajnościami ujęcia (dane z okresu wiercenia) - tj. od 7 - 36 m<sup>3</sup>/h na krawędziach struktury po 20 - 54 aż do 130 m<sup>3</sup>/h w rejonie jej osi. Depresje wynoszą od 1,2 m do 6,7 m dla 'starych' studni ujęcia po 8,25 - 9,22 m dla dwóch najnowszych studni. Wydatek jednostkowy jest zmienny i wynosił w okresie wiercenia dla studni B-1 6,35 m/h/1ms oraz dla B-2 14,3 m/h/1ms.

Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i kształtowało się na głębokości 3,2 - 6,9 m p.p.t. Zauważalne jest natomiast postępujące w czasie powolne obniżanie się poziomu statycznego zwierciadła wód podziemnych. Powodów należy szukać w zmniejszających się od kilku dekad opadach atmosferycznych, które zasilają poziom wodonośny. Spadek wydajności poszczególnych studni dodatkowo związany jest z procesami 'starzenia się' istniejących studni.

Otworem B-1 poszukiwano trzeciorzędowego poziomu wodonośnego, jednakże do głębokości 140 m p.p.t. udokumentowano jedynie iły i mułki bez przewarstwień przewodzących wodę.

Na przedmiotowym terenie nie występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Najbliższym jest GZWP nr 303 - Pradolina Barycz - Głogów (E). Otacza on teren badań od północnego zachodu, przez północ, wschód aż po stronę południową w odległości od 5 po ok. 11 km.

Poniżej w tabeli nr 2 przedstawiono zestawienie wyników pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wód na ujęciu.

**Tabela 2. Zestawienie wyników pomiarów hydrogeologicznych - stan na czerwiec 2020**

Otwór	Głębokość statycznego zwierciadła z okresu wiercenia [m p.p.t.]	Głębokość statycznego zwierciadła [m p.p.t.]	Głębokość dynamicznego zwierciadła [m p.p.t.]
B-1	5,45	7,56	-
B -2	5,10	-	14,2
1	2,8	sucho	-
2	2,8	sucho	-
IIz	6,90	8,90	-

## 6.4 Jakość wód podziemnych

Woda ujmowana na ujęciu jest poddawana badaniom jakości. W załączniku nr 9 przedstawiony wyniki badań wody surowej, pobranej ze studni nr B-2.

Różnice w wykształceniu litologicznym poszczególnych studni ujęcia, a zwłaszcza głębokości strefy zafiltrowania ma swoje odzwierciedlenie w jakości ujmowanych wód [2]. Zauważa się, że wody ujmowane z płytszych warstw (studnie 1, 2..) mają znacznie mniej manganu i żelaza oraz niższą wartość twardości, niż wody ujmowane głębszymi studniami B-1 oraz B-2. Parametry wody pobieranej studniami 1 i 2 mieściły się wartościach dopuszczalnych dla wody pitnej, wody z pozostałych studni należało obowiązkowo uzdatniać.

Woda surowa pobierana na ujęciu jest uzdatniana na stacji SUW, zlokalizowanej również na ujęciu.

## 7 Projektowane prace geologiczne

### 7.1 Uzasadnienie lokalizacji projektowanego otworu wiertniczego

Lokalizację projektowanego otworu zastępczego B-1z wyznaczono na podstawie analizy archiwalnych materiałów geologicznych i hydrogeologicznych, w porozumieniu z Inwestorem, uwzględniając istniejącą infrastrukturę podziemną i naziemną. Przedmiotowy otwór zastępczy B-1z zlokalizowany będzie w sąsiedztwie studni głównej. Proponowaną lokalizację przedstawiono na załączniku nr 5.

Urząd Miasta Wrocławskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasielonych Obszarów  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-412 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 08



## 7.2 Ilość i głębokość projektowanych wyrobisk

W trakcie robót geologicznych zostanie wykonany jeden hydrogeologiczny zastępczy otwór eksploatacyjny oznaczony numerem B-1z. Konstrukcja otworu będzie zbliżona do konstrukcji otworu głównego - B-1, zmodyfikowana na podstawie badań archiwalnych (załącznik 6.2) w celu lepszego wykorzystania warunków geologicznych. Projektowana głębokość wynosi 35,0 m (+5,0 m w stosunku do B-1). Głębokość projektowanego otworu oparto na założeniu niestalego upadu warstwy nieprzepuszczalnej, jednakże **wiercenie należy przerwać po nawierceniu warstwy izolującej na głębokość wystarczającą do posadowienia kolumny filtracyjnej (zagłębienia rury podfiltrowej)**. Decyzję tą podejmie nadzór geologiczny.

Szczegółową konstrukcję przedstawiono w tabeli 3 (rozdział 7.3) oraz załączniku graficznym nr 7.

## 7.3 Technologia wiercenia, konstrukcja otworu wiertniczego

Wykonanie prac wiertniczych projektuje się systemem obrotowym, na sucho (HOS) zestawem wiertniczym typu H3-05HI, H61 lub innym o zbliżonych parametrach.

Odwiercenie przedmiotowego otworu projektuje się w dwóch kolumnach rur osłonowych.

Pierwsza, stalowa o średnicy 20" ( $\varnothing 508$  mm) zostanie zabudowana do głębokości 12,0 m p.p.t. Jest to kolumna pomocnicza, przewodnikowa, dla zmniejszenia tarcia drugiej kolumny. Kolumna ta zostanie usunięta po zafiltrowaniu. Druga kolumna rur stalowych o średnicy 18" ( $\varnothing 457$  mm) zabudowana zostanie do ostatecznej głębokości otworu (ok. 35,0 m p.p.t.) i usunięta w całości po zafiltrowaniu. Kolumnę filtracyjną należy posadowić na poduszce żwirowej o grubości 0,5 m. W skład kolumny filtracyjnej wejdą: rura podfiltrowa z denkiem o długości 4,2 m; rura nadfiltrowa o długości 23,2 m (wystająca 0,5 m n.p.t.) - obie z materiału PVC-U i średnicy zewnętrznej 280 mm (DN 250) oraz filtr. Projektuje się filtr typu 'Johnson' ze szczeliną ciągłą o rozwarości (wstępnie) 0,75 mm i długości 7,0 m, średnicy 280 mm (DN 250), ze stali nierdzewnej. Kolumnę rur należy wyposażyć w przewodniki centrujące w otworze. Łączenie rur PVC-U wraz z filtrem ze stali nierdzewnej należy wykonać przy pomocy łączników ze stali nierdzewnej o długości 0,3 m. Przestrzeń między filtrem, a ścianą otworu powinna być wypełniona obsypką. Ostateczną szerokość szczeliny filtra oraz granulację obsypki ustali nadzór geologiczny po odwierceniu otworu i wykonaniu badań granulometrycznych. Od powierzchni przestrzeń między rurą nadfiltrową a ścianą otworu powinna zostać uszczelniona, np. preparatami ilowymi na odcinku ok. 1 m. Piaski i żwiry użyte jako obsypka filtracyjna powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06715:1988 lub innej, zastępującej normy.

Od powierzchni terenu należy zainstalować obudowę zabezpieczającą.

Montaż filtra należy wykonać zgodnie z wytycznymi danego producenta rur filtracyjnych, przy użyciu materiałów i narzędzi przewidzianych do montażu.

Urząd Miasta Wrocławskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Rolniczych  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-114 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 02

**Tabela 3. Konstrukcja projektowanego otworu hydrogeologicznego**

Rodzaj odcinka	Średnica	Materiał	Otwór B-1z
			przelot [m p.p.t.] / długość [m]
Rura osłonowa do wyciągnięcia po zafiltrowaniu	20" (508,0 mm)	stal	0,0 – 12,0 / 12,0
Rura osłonowa do wyciągnięcia po zafiltrowaniu	18" (457,0 mm)	stal	0,0 – 35,0 / 35,0
Rura nadfiltrowa	DN 250 (280 mm)	PVC-U typ K	+0,5 – 22,7 / 23,2
Łącznik rury nadfiltrowej i filtra	DN 250 (280 mm)	stal nierdzewna	22,7 - 23,0 / 0,3
Filtr szczelinowy ze szczeliną ciągłą	DN 250 (280 mm)	stal nierdzewna	23,0 - 30,0 / 7,0
Łącznik rury podfiltrowej i filtra	DN 250 (280 mm)	stal nierdzewna	30,0 - 30,3 / 0,3
Rura podfiltrowa z denkiem	DN 250 (280 mm)	PVC-U typ K	30,3 - 34,5 / 4,2
Poduszka żwirowa	-	żwir	34,5 - 35,0 / 0,5 m
Prowadniki	-	PVC-U/stal nierdzewna	co 6 m, pierwszy 4 m p.p.t.

„+” – wysokość wyprowadzenia ponad powierzchnię terenu

Szczegółowy projekt geologiczno-techniczny otworu zastępczego przedstawiono na załączniku graficznym nr 7.

#### 7.4 Sposób zamykania horyzontów wodonośnych

W otworze B-1z nie przewiduje się wykonywania zamykania horyzontów wodonośnych, ze względu na ciągłość występowania kompleksów przepuszczalnych i ujęcia pierwszej warstwy wodonośnej.

#### 7.5 Prognozowany dopływ do zastępczego otworu eksploatacyjnego

Prognozę dopływu wód do projektowanego otworu zastępczego oparto na podstawie danych z Dokumentacji z 1992 roku [1]. Współczynnik filtracji  $k$  obliczono wzorem Babuszki

Urząd Miarszalkowski Województwa Śląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Naturalnych  
Wydział Geologiczny  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-412 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 19

na podstawie wyników każdego z trzech stopni próbnego pompowania i uśredniono. Średni współczynnik filtracji dla otworu B-1 wynosi 0,000165 m/s [1].

Spodziewany dopływ do otworu:

Wzór Dupuit'a z poprawką Forchheimera:

$$Q = 1,36 \cdot k \cdot \frac{(2H - s) \cdot s}{\lg R - \lg r} \cdot b [m^3/s], \quad b = \sqrt{\frac{l}{h_0}} \sqrt{\frac{2h_0 - l}{h_0}}$$

gdzie:

k	współczynnik filtracji [1]	$1,65 \cdot 10^{-4}$	[m/s]
s	depresja w otworze eksploatacyjnym*	5,69	[m]
r	promień studni wraz z obsypką	0,228	[m]
R	promień leja depresji	185,3	[m]
$h_0$	H-s	13,75	[m]
H	wysokość statycznego słupa wody nad spągiem warstwy	24,44	[m]
l	długość części roboczej filtra	7,0	[m]
b	poprawka Forchheimera	0,788	[-]

Przy tej konstrukcji spodziewany dopływ wody do otworu Q wyniesie 46,29 m<sup>3</sup>/h.

Promień leja depresji obliczono wzorem Kusakina dla warunków swobodnych:

$$R = 575s\sqrt{kH} [m]$$

$$R = 207,76 \text{ m.}$$

Wydajność dopuszczalna projektowanego otworu B-1z:

$$Q_{\text{dop}} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l \cdot v_{\text{dop}} [m^3/s]$$

Prędkość dopuszczalna na wlocie filtra wzorem Abramova:

$$v_{\text{dop}} = \frac{\sqrt[3]{3}}{30}$$

$$Q_{\text{dop}} = 66,0 [m^3/h]$$

Dopuszczalny wydatek  $Q_{\text{dop}}$  z otworu przy zastosowanej konstrukcji kolumny filtracyjnej wyniesie 66,0 m<sup>3</sup>/h przy  $V_{\text{dop}} = 1,8 \times 10^{-3}$  m/s.

Zgodnie z PN-G-02318:1994 prędkość dopływu wody do studni przez szczeliny filtra powinna spełnić warunek:

$$v_l = \frac{Q}{\pi D_f l_f e_f} \leq 0,03 [m/s]$$

Urząd Miastowski Województwa Śląskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zastępstwa  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-147 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 15

gdzie:

$D_f$  średnica filtra (2 x r) 0,280 [m]  
 $e_f$  współczynnik przepustowości filtra, przyjęto minimalnie 0,142 -

Prędkość dopływu wody do filtra  $V_1$  wynosi 0,015 m/s i spełnia powyższy warunek.

## 7.6 Przewidywany sposób likwidacji otworu

Nie przewiduje się likwidacji projektowanego otworu zastępczego w związku z jego zabudowaniem filtrem i wykorzystaniem do celów eksploatacji wód podziemnych. Niemniej jednak, w przypadku osiągnięcia niezadowalających wyników wiercenia otworu lub awarii w trakcie wykonywania, np. uszkodzenia kolumny filtracyjnej podczas zapuszczania, otwór należy zlikwidować. Decyzję o likwidacji otworu podejmie nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem. Plan likwidacji negatywnego/uszkodzonego otworu należy opracować w formie Projektu Robót Geologicznych i zatwierdzić we właściwym Urzędzie Administracji Geologicznej, a całość następnie zgłosić i odpowiednio udokumentować.

## 7.7 Prace pompowe

Projektuje się wykonanie próbnych pompowań, zarówno pojedynczego dla studni B-1z i IIz, jak i zespołowego, obejmującego otwór B-1z, IIz oraz B-2.

Wyniki próbnych pompowań zespołowych otworów B-1z, IIz oraz B-2 będą podstawą do weryfikacji zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

### 7.7.1 Próbne pompowanie pojedynczego otworu B-1z

Projektowane prace pompowe w otworze zastępczym B-1z obejmą wykonanie pompowania oczyszczającego i pomiarowego. Otwór przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego należy uzbroić w zestaw pompowy, którego wydajność nie przekroczy dopuszczalnej wydajności zabudowanego filtra. Wydajność dopuszczalną należy określić na podstawie danych producenta filtra oraz wg wzoru:

$$Q_{dop} = v_d \cdot l \cdot \pi \cdot 2 \cdot r$$

Zestaw pompowy należy zaopatrzyć w armaturę pozwalającą na rejestrację wydajności. Przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego w otworze zostanie wykonane pompowanie oczyszczające celem oczyszczenia otworu, filtra i określenia maksymalnej wydajności. Prowadzone będzie dopoty, dopóki pompowana woda nie będzie zupełnie klarowna, jednak nie mniej niż 6 godzin.

W tak przygotowanym otworze, po 24 godzinnej stójce od zachlorowania należy przeprowadzić 36 godzinne pompowanie pomiarowe na trzech stopniach dynamicznych, po 12



godzin na każdy stopień. Wartości wydajności pompowania pomiarowego określi nadzór geologiczny na podstawie wyników testu z pompowania oczyszczającego. Poniżej przedstawiono przybliżone spodziewane wydajności każdego ze stopni próbnego pompowania:

- $Q_I = 1/3 Q_{\max} = \text{ok. } 15 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h,
- $Q_{II} = 2/3 Q_{\max} = \text{ok. } 30 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h,
- $Q_{III} = Q_{\max} = \text{ok. } 46 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h.

przy czym  $Q_{\max}$  zostanie określone podczas pompowania oczyszczającego, wstępnie zakłada się  $Q_{\max}$  równe  $46 \text{ m}^3/\text{h}$ . Pompowanie można zakończyć po uzyskaniu 8. identycznych wyników pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wody i wydajności.

Przewiduje się, że czasie próbnego pompowania B-1z otwór B-2 będzie wyłączony z eksploatacji, a woda będzie dostarczana mieszkańcom ze zbiornika zainstalowanego na SUW. Próbné pompowanie sugeruje się przeprowadzić w okresie najmniejszego rozbioru wody.

Pompowaną wodę należy odprowadzać np. rurociągami tak, aby uniemożliwić jej przenikanie z powrotem do badanej warstwy wodonośnej. Sugeruje się odprowadzić pompowaną wodę do cieku wodnego Kijanka - po wcześniejszym uzyskaniu zgody właściciela, a zrzutu dokonać w odległości co najmniej wartości promienia leja depresji.

Depresja w czasie próbnego pompowania nie powinna przekraczać wartości ok. 0,4 wysokości słupa wody (Podniewski, 1963, za: Przybyłek, Dąbrowski, 2005 [13]). Nie wolno doprowadzić do odsłonięcia krawędzi filtra. Przybliżone wartości wydajności projektowanej studni przedstawiono w punkcie 7.5.

W przypadku osiągnięcia podczas pompowania pojedynczego zadowalającej wydajności otworu B-1z pompowanie zespołowe nie zostanie wykonane.

### 7.7.2 Próbné pompowanie pojedynczego otworu IIz

W celu ustalenia aktualnych parametrów nieczynnego otworu IIz projektuje się jego próbné pompowanie, które zostanie wykonane przed przystąpieniem do pompowania zespołowego. Uzyskana wydajność i depresja będą podstawą do podjęcia decyzji o włączeniu tej studni do pompowania zespołowego i przywrócenia do eksploatacji lub o przeznaczeniu do likwidacji lub obserwacji zwierciadła. Przed przystąpieniem do prac należy zmierzyć głębokość zasypu oraz usunąć go.

Próbné pompowanie otworu IIz zostanie przeprowadzone na zasadach podobnych do próbnego pompowania otworu B-1z, tj. otwór zostanie zachlorowany, po 24 godzinnej stojce zostanie wykonane na 3 stopniach dynamicznych po 12 godzin każdy z wydajnością:

- $Q_I = 1/3 Q_{\max} = \text{ok. } 5-7 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h,
- $Q_{II} = 2/3 Q_{\max} = \text{ok. } 10-15 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h,
- $Q_{III} = Q_{\max} = \text{ok. } 15-21 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 12 h.

Urząd Miasta Wrocławskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasiadających  
Wydział Geologii  
Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-122 Wrocław  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 10

Pompowanie można zakończyć po uzyskaniu 8. identycznych wyników pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wody i wydajności.

### 7.7.3 Próbné pompowanie zespołowe

Projektuje się również wykonanie pompowania zespołowego, które obejmie studnie B-1z, Ilz oraz B-2. Studnie 1 oraz 2 są w chwili obecnej suche.

Na przebieg pompowania próbnego będzie miało wpływ pompowanie oczyszczające i jego współdziałanie z pozostałymi studniami, a także pora roku wykonywania badań i aktualne w momencie przeprowadzania pompowania zapotrzebowanie gminy na wodę, ilość opadów itp. Projektuje się wykonanie próbnego pompowania zespołowego w schemacie analogicznym jak w 1992 roku.

W schemacie tym, studnia B-1z będzie pracowała na trzech stopniach dynamicznych:

- $Q_I = \frac{1}{3} Q_{\max} = \text{ok. } 15 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 24 h,
- $Q_{II} = \frac{2}{3} Q_{\max} = \text{ok. } 30 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 24 h,
- $Q_{III} = Q_{\max} = \text{ok. } 46 \text{ m}^3/\text{h}$  - w czasie 24 h.

przy czym  $Q_{\max}$  zostanie ostatecznie określone podczas pompowania pomiarowego pojedynczej studni. Każdy stopień dynamiczny można uznać za zakończony po uzyskaniu 8. identycznych wyników pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wody i wydajności.

Tryb pracy studni Ilz ( $Q_{\max}$ ), o ile jej aktualne parametry pozwolą na włączenie do pompowania zespołowego będzie identyczny jak podczas jej pojedynczego pompowania - tj. na trzech stopniach, ale w czasie po 24 h na stopień.

Pompowanie otworem B-2 będzie prowadzone w sposób ciągły z maksymalną możliwą wydajnością, uzupełniając na bieżąco zbiornik na terenie SUW, a nadwyżka miałaby być odprowadzana do cieku Kijanka. Zaleca się wykorzystanie osobnych rurociągów odprowadzających wodę - jednego dla studni B-2 oraz drugiego dla studni B-1z i Ilz, przynajmniej do momentu, kiedy wody z B-2 będą już 'za' stacją SUW. Projektuje się wykonanie próbnego pompowania zespołowego trwającego łącznie ok. 72 h.

## 7.8 Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne

Prace hydrogeologiczne podczas wiercenia otworu zastępczego będą obejmowały pomiary i obserwacje położenia zwierciadła wody. Pomiary należy wykonywać zgodnie z wymogami normy PN-74 B-04452 z dokładnością do 1,0 cm. Wszystkie pomiary należy prowadzić od stałego punktu pomiarowego na górnej krawędzi rury nadfiltrkowej/osłonowej, a następnie odnosić do ustalonych pomiarów geodezyjnymi rzędnymi.

Przed przystąpieniem do pompowania zarówno pojedynczego jak i zespołowego należy pomierzyć głębokość zalegania zwierciadła wody i głębokość wszystkich otworów (B-1, B-2, B-1z, Ilz oraz 1 i 2). W trakcie pompowania pomiarowego oraz stabilizacji zwierciadła wody należy

wykonywać pomiary głębokości zalegania zwierciadła wody w otworach pompowanych oraz w otworach obserwacyjnych. Należy rejestrować wielkości wydatku pompowania, a także temperaturę wody i powietrza.

Pomiarów należy dokonywać:

- w otworach pompowanych
- w otworze B-1 w przypadku pompowania zespołowego B-1z + B-2 + IIz
- w otworach B-1, B-2 oraz IIz w przypadku pompowania pojedynczego B-1z
- w otworach B-1 oraz B-1z w przypadku pompowania pojedynczego IIz

W przypadku odnalezienia studni I, II oraz III, można je włączyć w sieć pomiarową, o ile ich stan będzie na to pozwalał.

Wyniki pomiarów i obserwacji należy notować w dzienniku próbnego pompowania. Obserwacje zwierciadła wody prowadzić należy również po zakończeniu prac pompowych do momentu powrotu zwierciadła wody do stanu sprzed pompowania tj. uzyskania przynajmniej 4. identycznych odczytów wykonanych w odstępach godzinowych dla każdej studni. Częstotliwość pomiarów zwierciadła wody w trakcie prac pompowych ustali na bieżąco nadzór geologiczny. Nie powinna być ona jednak rzadsza, niż:

- co minutę w pierwszych 10 minutach pompowania,
- co 2 minuty od 10 do 20 minut,
- co 5 minut od 20 minuty do 1 godzin,
- co 10 minut od 1 do 2 godziny pompowania,
- co 30 minut w 3 godzinie,
- co 1h w kolejnej i dalszych.

Inne pomiary wykonywać należy w interwałach godzinnych. Pomiary temperatury wody i powietrza należy wykonywać co 2 h podczas pompowania pomiarowego. Zaleca się użycie mierników automatycznych. Pomiary w otworach obserwacyjnych należy wykonywać co 2 godziny, a podczas stabilizacji co 3 godziny.

Po zakończeniu obserwacji zwierciadła wody ponownie należy pomierzyć głębokość pompowanego otworu w celu ustalenia wielkości ewentualnego zasypu.

## 7.9 Opróbowanie otworów i badania laboratoryjne

Wykonawca robót geologicznych ma obowiązek bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych, w tym robót geologicznych. W tym przypadku nie ma jednak obowiązku przekazywania próbek geologicznych Państwowej Służbie Geologicznej oraz organowi koncesyjnemu. Nie zwalnia go to jednak ze zgłoszenia zamiaru ich pobrania organowi

administracji geologicznej i państwowej służbie geologicznej w terminie 14 dni przed zamierzonym poborem tych prób.

Dla celów badawczych i dokumentacyjnych w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z projektowanego otworu należy pobierać próbki z przewiercanych utworów przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej niż co 2,0 m, a z warstw wodonośnych - poniżej zwierciadła wód podziemnych - co 1,0 m. Próbki przechowywać w drewnianych skrzynkach, oznaczonych numerem otworu, datą wiercenia, głębokością oraz przelotami pobranych próbek.

Z utworów piaszczystych i żwirowych warstw wodonośnych przeznaczonych do zafiltrowania należy pobierać próby do badań granulometrycznych w ilości, co najmniej jednej z każdego przewiercanego horyzontu. Na podstawie analizy składu granulometrycznego należy określić szerokość szczeliny części czynnej filtra.

Pobór próbek wody do badań laboratoryjnych każdorazowo należy wykonywać pod nadzorem geologa w ostatniej godzinie pompowania pomiarowego. Wodę należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 r. poz 2294).

Planuje się pobranie 29 próbek gruntów do skrzynek. Przewiduje się pobranie 1 próbki do badań granulometrycznych w strefie przeznaczonej do zafiltrowania.

Do badań fizykochemicznych oraz bakteriologicznych wody należy pobrać 1 próbkę wody z otworu B-1z. Wodę należy przebadać w celu określenia parametrów: pH, przewodnictwo właściwe, barwa, zapach, mętność, smak, zasadowość ogólna, sucha pozostałość, twardość ogólna, wodorowęglany, siarczany, chlorki, azotany, azotyny jon amonowy, sód, potas, wapń, magnez, żelazo, mangan. Próbką wody przebadana zostanie również pod kątem bakteriologicznym: bakterie grupy coli, escherichia coli, enterokoki kałowe.

## 7.10 Magazynowanie próbek geologicznych

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. (Dz. U. 2017 poz. 2075) próbki geologiczne z projektowanego otworu wiertniczego zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Wykonawca robót wiertniczych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym wymogi określone w w/w Rozporządzeniu. Likwidacja próbek może nastąpić po zatwierdzeniu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej (powykonawczej). Z przeprowadzonej likwidacji próbek należy sporządzić stosowny protokół.

## 7.11 Prace geodezyjne

Po zakończeniu prac wiertniczych i pompowych należy określić rzędną punktu pomiarowego na górnej krawędzi rury nadfiltrowej lub docelowo pozostawionej rurze osłonowej wykonanego otworu zastępczego oraz terenu przy nim w nawiązaniu do Państwowej Sieci



Geodezyjnej i określić współrzędne otworu w Państwowym Układzie Współrzędnych. Z wykonanych prac należy wykonać szkic geodezyjny.

W przypadku demontażu rury nadfiltrowej związanej z wykonaniem trwałej obudowy otworu hydrogeologicznego, należy dodatkowo określić rzędną skróconej rury nadfiltrowej lub osłonowej albo długość obciążonego odcinka z dokładnością do 1,0 cm.

## 7.12 Badania geofizyczne oraz geochemiczne

Nie przewiduje się wykonywania badań geochemicznych oraz geofizycznych.

## 8 Bezpieczeństwo prac wiertniczych, opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu prac terenowych należy posługiwać się mapą do celów projektowych w skali 1:1000 z naniesioną aktualną infrastrukturą. Według stanu informacji na dzień sporządzania opracowania w miejscu projektowanego wiercenia nie ma podziemnej infrastruktury, jednakże na aktualnej mapie zasadniczej nie zaznaczono przebiegu sieci wodociągowej oraz sieci zasilającej w energię elektryczną studnię B-1. Dla wykluczenia kolizji z kablami i rurociągami należy wykonać wykop ręcznie do głębokości 1,6 m p.p.t.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane, dozorowane i kierowane przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 961 ze zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.

Roboty wiertnicze powinny być realizowane z zachowaniem zasad BHP i p.poż., obowiązujących na tego typu obiektach.

Prace realizowane zgodnie z projektem nie spowodują zagrożenia środowiska i bezpieczeństwa powszechnego. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem i barakowozu (campingu) winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych. Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu, na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze, rampa rurowo-żerdziowa. Winno się wykonać ogrodzenie placu budowy poprzez olinowanie albo wygradzenie barierami (np. ogrodzenie ażurowe z pasem ostrzegawczym) w celu uniemożliwienia wstępu osobom postronnym. Całość wygradzonego terenu należy oznakować tablicami ostrzegawczymi. Po wykonaniu robót przygotowawczych pod montaż urządzenia, prowadzone będą prace montażowe, które winny być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu przy równoczesnym

zachowaniu przepisów BHP. Podstawowym warunkiem dopuszczenia do ruchu urządzeń energo-mechanicznych, powinien być prawidłowy montaż jak również ich stan techniczny. Codziennie przed rozpoczęciem zmiany, wiertacz zmianowy dokonuje przeglądu urządzeń wiertniczych i sprzętu pomocniczego, a wyniki i uwagi wpisuje do dziennego raportu wiertniczego. Zagrożenia mogące wystąpić podczas prac wiertniczych sprowadzają się przeważnie do zagrożeń energetycznych i mechanicznych. Profilaktyka i likwidacja tych zagrożeń polega na stosowaniu odpowiednich przekrojów przewodów elektrycznych i stosowaniu sprawnej ochrony przed porażeniem elektrycznym. Zagrożenia mechaniczne związane są z występowaniem wirujących części maszyn. Profilaktyka i likwidacja polega na sprawdzaniu osłon części wirujących oraz ich naprawie. Na wiertni może wystąpić zagrożenie pożarowe, więc każda wiertnia winna być wyposażona w sprzęt przeciwpożarowy. Pracownicy zatrudnieni na wiertni są pouczeni o sposobach zapobiegania pożarom i ich zwalczaniu. Warunkami szkodliwymi na wiertni może być hałas. Hałas powinien być eliminowany poprzez stosowanie ochronników słuchu. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeglądzie mechanicznych urządzeń wiertniczych, przy sprawdzaniu połączeń elementów wieży wiertniczej, sprawdzania lin i prawidłowości ustawienia urządzeń. Przedsiębiorca realizujący prace wiertnicze powinien przed ich rozpoczęciem przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej z podkreśleniem możliwych zagrożeń i sposobu ich unikania. Zobowiązany jest także do dostarczenia i pozostawienia instrukcji bezpiecznego prowadzenia robót. Oprócz tego musi dostarczyć apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe. Ponadto musi zaopatrzyć załogę w kaski ochronne oraz odzież ochronną i kontrolować ich użycie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych.

Prace wiertnicze będą realizowane w strefie bezpośredniego zasilania warstwy wodonośnej ujęcia wód podziemnych, dlatego wymaga się przestrzegania dodatkowych warunków. Wiertnica jak i osprzęt muszą być sprawne, a układ hydrauliczny oraz motor napędowy powinny być wolne od wycieków płynów eksploatacyjnych.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprzężarek w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności. Poza tym zespół wiertniczy musi posiadać środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju. Zaleca się zabezpieczyć teren pod wiertnicą i hydraulicznymi urządzeniami pomocniczymi folią lub plandeką rozłożoną na ziemi. Pozwoli to na szybką identyfikację najmniejszych nieszczelności i zabezpieczy grunt przed nimi.

W trakcie realizacji prac nie będą stosowane materiały wybuchowe i promieniotwórcze. Wylot każdego otworu poza godzinami pracy musi być skutecznie zabezpieczony. Wiertnia powinna być wyposażona w niezbędne pomieszczenia socjalne i urządzenia higieniczno-sanitarne. Po zakończeniu prac wiertniczych wykonawca prac zobowiązany jest do uporządkowania terenu i przywrócenia go do stanu użyteczności gospodarczej.

## 9 Oddziaływanie prac na środowisko

Projektowane prace geologiczne nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko. Prace wiertnicze należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Kolumny filtracyjne zarówno projektowanego otworu zbudowane są z materiałów PVC – wysoce odpornych na warunki wodno-glebowe oraz stali nierdzewnej. Materiał ten nie wchodzi w reakcje ze środowiskiem, powoli się starzeje oraz nie uwalnia do wody substancji szkodliwych. Właściwości te pozwalają na wieloletnią bezawaryjną pracę ujęć.

Prace wiertnicze należy prowadzić ze szczególną uwagą na potencjalną możliwość uwolnienia paliw i smarów ze sprzętu hydraulicznego i środków transportu. Zespół pracujący na przy obsłudze urządzenia, należy wyposażyć w środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju.

W czasie prowadzenia prac nie stosuje się środków mogących zanieczyścić wody wgłębne i powierzchniowe. W czasie wykonywania prac nie powstanie odpad (urobek wiertniczy) zawierający środki chemiczne. Projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego, nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko wód powierzchniowych i nie spowodują zmian w górotworze.

Prace wiertnicze projektuje się poza zasięgiem form ochrony przyrody ustanowionych lub utworzonych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliżej położony jest obszar chronionego krajobrazu Dolina Baryczy w odległości 2,73 km. Najbliższy park krajobrazowy - Park Krajobrazowy Dolina Jezierzycy położony jest w odległości 7,22 km, natomiast najbliższy rezerwat o nazwie Uroczysko Wrzosy znajduje się w odległości 11,0 km. W odległości ok 5,5 km znajduje się obszar Natura 2000 - Łęgi Odrzańskie o numerze PLB020008 oraz PLH020002

### 9.1 Oddziaływanie prac na tereny chronione w tym obszary zabytkowe

Teren projektowanych robót geologicznych nie znajduje się na obszarze zabytkowym czy też chronionym. W odległości ok. 600 m na zachód znajduje się zabytkowe średniowieczne grodzisko. Projektowane prace nie będą miały wpływu na w/w teren.

## 10 Harmonogram realizacji projektowanych prac

Lp	Zadanie	Przewidywany czas realizacji etapów prac
<b>Termin rozpoczęcia nie szybciej niż 2 tygodnie od daty zgłoszenia zamiaru przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi administracji geologicznej oraz wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta właściwego ze względu na miejsce wykonywanych robót (art. 81 ustawy - Prawo geologiczne i górnicze)</b>		

Urząd Miasta Wrocław  
Departament Obszarów Wiejskich i Zastępstwa

Wydział Geologii

GEKO – Wrocław

53-412 Wrocław, ul. Krucza 100 /7, tel./ fax: 71 7885440

Wybrzeże J. Słowackiego 12-14, 50-101 Wrocław

tel. 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19

fax 71 776 99 20

Strona 23 z 25

Lp	Zadanie	Przewidywany czas realizacji etapów prac
1	Montaż urządzenia, zagospodarowanie placu wiercenia	1 dzień
2	Wiercenie otworu studziennego	14 dni
3	Zabudowa kolumny filtracyjnej	7 dni
4	Prace pompowe	10 dni
5	Likwidacja placu wiercenia, przywrócenie placu do stanu poprzedniego	1 dzień
6	Wykonanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej	do 6 miesięcy od daty zakończenia prac wiertniczych

Przy 12 godzinnym systemie pracy wykonanie otworu zastępczego wraz z zabudową kolumny filtracyjnej i próbnym pompowaniem oraz montażem i demontażem wiertnicy trwać będzie ok. 33 dni. Przewiduje się rozpoczęcie robót geologicznych w IV. kwartale 2020 r.

## 11 Prace dokumentacyjne

Po zakończeniu prac terenowych i laboratoryjnych należy wykonać *dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej*, który powinien zawierać informacje o przebiegu prac wiertniczych oraz wyniki obserwacji, badań oraz wypływające z nich wnioski a także zalecenia dotyczące prowadzenia gospodarki wodnej ujęcia. Należy go opracować zgodnie z wymogami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020 r., poz. 1064) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033).

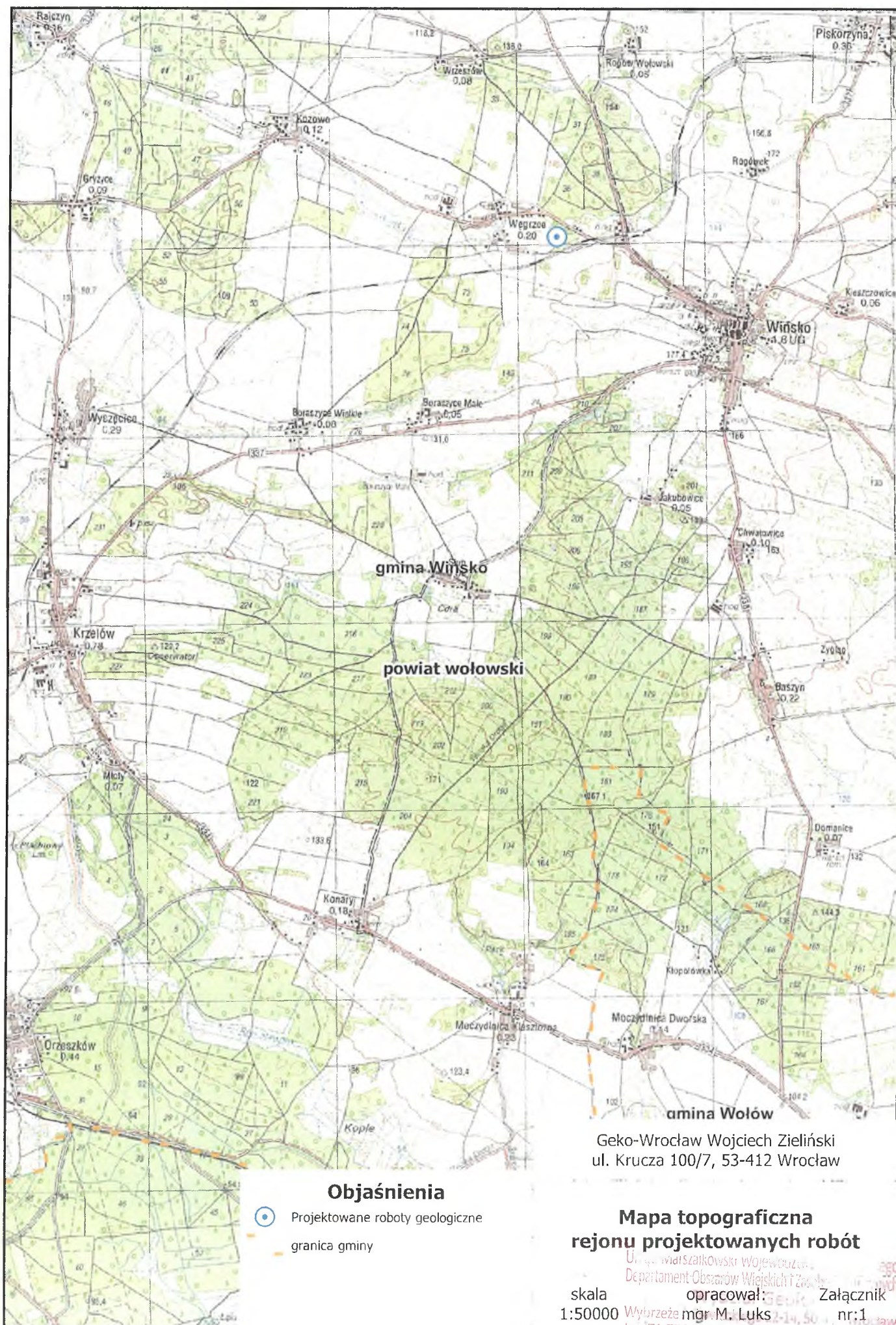
## 12 Podsumowanie i wnioski

- 1 Projekt robót geologicznych należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego celem zatwierdzenia.
- 2 Prace geologiczne należy wykonać pod stałym nadzorem geologa dokumentującego, zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Geologicznego i Górniczego.
- 3 Wnioskuje się o upoważnienie geologa nadzorującego - w dostosowaniu do rzeczywistych warunków - do bieżącego korygowania projektu w zakresie:
  - użycia dodatkowych kolumn rur wiertniczych (w razie napotkania trudnych warunków wiercenia lub konieczności pogłębienia otworu),
  - zmiany położenia, długości, średnicy oraz typu filtra,
  - zmiany lokalizacji otworu wiertniczego w obrębie działki 247 obręb Węgrzce.
- 4 Wszelkie zmiany projektowe należy protokolarnie uzgadniać z geologiem nadzorującym i Inwestorem.



- 5 Z wykonanych prac geologicznych sporządzony zostanie w terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zawierający podsumowanie zaprojektowanych prac geologicznych oraz wyniki i ustalenie nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.
- 6 Na okres wiercenia otworu B-1z należy założyć i systematycznie uzupełniać książkę wiercenia (dziennik wiertniczy).
- 7 Na 14 dni przed przystąpieniem do wykonywania robót geologicznych należy zgłosić ten fakt organowi Administracji Geologicznej.
- 8 Odprowadzenie wód z próbnego pompowania do cieku Kijanka należy uzgodnić z właścicielem.
- 9 Wnioskuje się o wydanie decyzji administracyjnej zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych...” z 24 miesięcznym terminem ważności.
- 10 Nieczynne otwory należy przekształcić w piezometry. Na podstawie wyników pomiarów głębokości zalegania zwierciadła wody oraz głębokości całkowitej poszczególnych studni, zaleca się, aby otwory B-1 oraz IIz przekształcić w otwory obserwacyjne.
- 11 Otwory nr 1 i 2 zaleca się zlikwidować, ponieważ nawet po podniesieniu się zwierciadła wody ich wydajność jest niska. Prace te należy wykonać po udokumentowaniu zasobów ujęcia otworami B-1z i B-2.
- 12 Należy wyjaśnić stan faktyczny oraz prawny studni nr I, II oraz III. Wedle opracowań wcześniejszych [2], studnie te zostały zlikwidowane. Podczas wizji lokalnej nie odnaleziono ich, a w archiwach brak jest dokumentów dokumentujących te prace.
- 13 Na podstawie Prawa Geologicznego i Górniczego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1064) likwidacja studni - (otworu hydrogeologicznego) może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu odpowiedniego Projektu Robót Geologicznych i udokumentowaniu tych czynności odpowiednią Dokumentacją Geologiczną.
- 14 Zaleca się wykonać poszukiwania elementów studni I, II oraz III metodą detektorową, lub wykonując próbne ręczne wkopy w miejscu, w którym powinny się znajdować otwory (na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej). W przypadku odnalezienia, należy zmierzyć głębokość zalegania zwierciadła wody oraz głębokość zasypu. W przypadku uszkodzeń, przeznaczyć je do likwidacji.



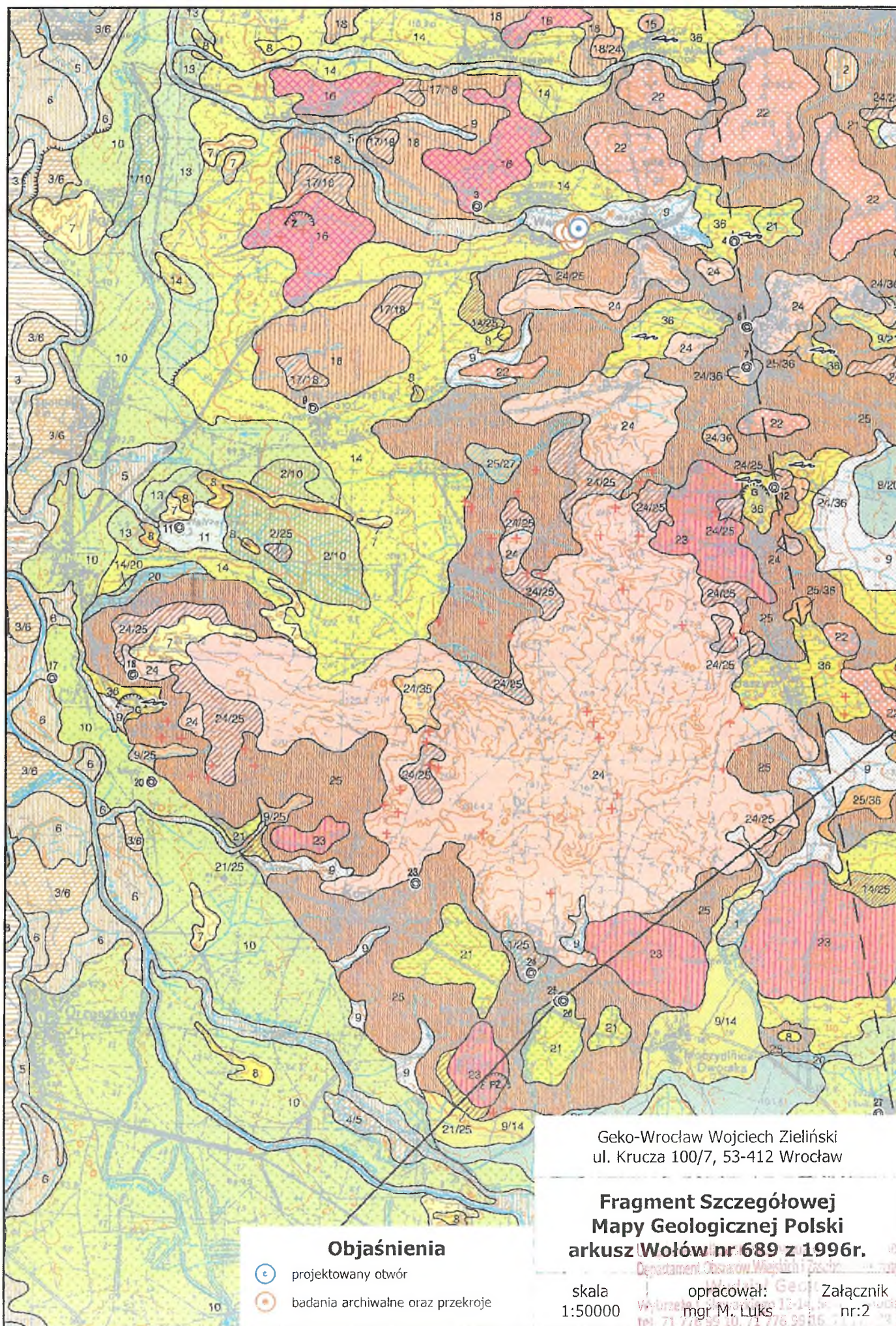


Geko-Wrocław Wojciech Zieliński  
ul. Krucza 100/7, 53-412 Wrocław

Urząd Miejski w Wolsku  
Departament Obszarów Wiejskich i Ziem

Wyrzutek 2-14, 50  
nr: 1







# OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



HOLECEN	1	$Q_0$	Torfy i nemuty torfiste: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki na glinach zwalowych
	2	$Q_0$	Niemity piaseczyste zagłębion* bezodpływowych i okresowo przepływowych: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki na glinach zwalowych
	3	$Q_{0m}$	Mady: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 3,0 m n.p. rzeki
	4	$Q_0$	Niemity piaseczyste den dolinnych: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych
	5	$Q_0$	Piasły i żwiry rzeczne den dolinnych
	6	$Q_0^{(Q)}$	Piasły i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 3,0 m n.p. rzeki
	7	$Q$	Piasły różnocy
	8	$Q_{0m}$	Piasły soliczne w wydrynach
	9	$Q$	Głyny, piasły i mulki deluwialne: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	9/14	$Q$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
NEOLOCEN	9/20	$Q$	na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	9/21	$Q$	na glinach zwalowych
	9/25	$Q$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	9/26	$Q$	Piasły i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki: na mulkach, piaskach i torfach jarinnych na glinach zwalowych
	10	$Q_0^{(Q)}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	10/11	$Q_0^{(Q)}$	na mulkach, piaskach i torfach jarinnych
	10/16	$Q_0^{(Q)}$	na glinach zwalowych
	10/20	$Q_0^{(Q)}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	11	$Q_{0m}$	Mulki, piasły i torfy jarinne
	12	$Q_{0m}$	Piasły czarne*
NEOLOCEN	13	$Q_{0m}$	Piasły i żwiry rzeczno wodnolodowcowe: na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	13/20	$Q_{0m}$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	14/20	$Q_{0m}$	na glinach zwalowych
	14/25	$Q_{0m}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	14/26	$Q_{0m}$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	15	$Q_{0m}$	Piasły i mulki bandy
	16	$Q_{0m}$	Piasły, żwiry i gliny żwiru żwiru
	17	$Q_{0m}$	Piasły i żwiry lodowcowe: na glinach zwalowych
	18	$Q_{0m}$	Gliny zwalowe: na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	19	$Q_{0m}$	na piaskach i żwirach lodowcowych
NEOLOCEN	19/20	$Q_{0m}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	19/25	$Q_{0m}$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	19/26	$Q_{0m}$	na glinach zwalowych
	19/27	$Q_{0m}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	19/28	$Q_{0m}$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	19/29	$Q_{0m}$	na glinach zwalowych
	19/30	$Q_{0m}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych
	19/31	$Q_{0m}$	na mulkach i żwirach zaszciołkowych
	19/32	$Q_{0m}$	na glinach zwalowych
	19/33	$Q_{0m}$	na łach seif pomarskiej, poziomu rów zielonych i płomienistych

ZŁODOWACENIE  
WISŁY

ZŁODOWACENIA  
POLNOCDPNOLSKIE

INTERGLACJAL  
EEMSKI

ZŁODOWACENIE  
WARTY

OZNAWNIKI

Wszystkie symbole i oznaczenia

Wydział Geologii

Wydział Geologii

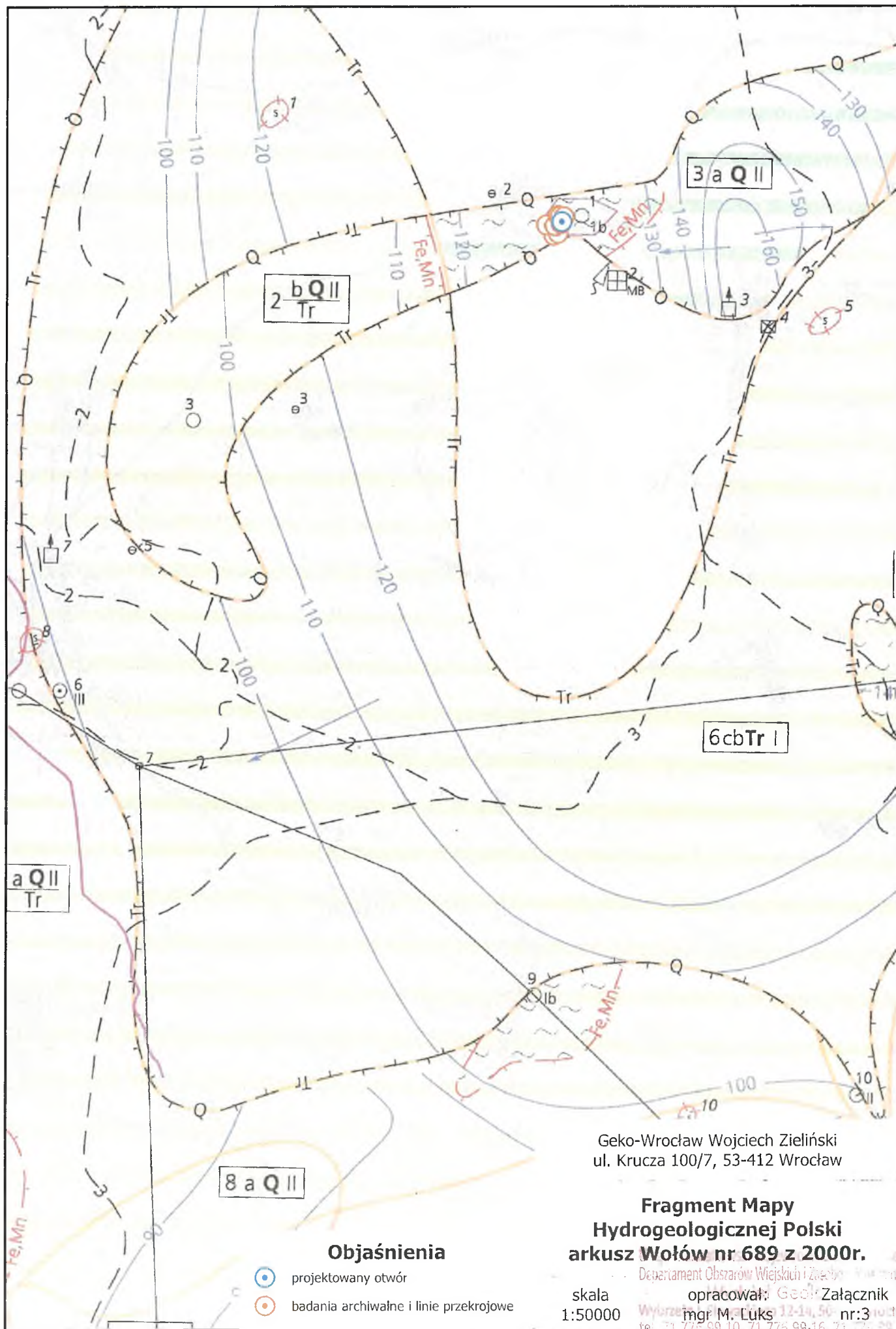
Wydział Geologii

Wydział Geologii

Wydział Geologii







Geko-Wrocław Wojciech Zieliński  
ul. Krucza 100/7, 53-412 Wrocław

**Fragment Mapy  
Hydrogeologicznej Polski  
arkusz Wołów nr 689 z 2000r.**

skala  
1:50000

opracował mgr M. Łuks  
Załącznik nr:3  
tel. 71 775 99 10, 71 775 99 16, 71 775 99 19

# OBJAŚNIENIA

## WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,

	< 10		10 - 30		30 - 50		50 - 70
	70 - 120		> 120				



NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY  
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

6cbTr I

## Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

6 - numer jednostki, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,

cb - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

pogrubiony symbol stratygraficzny (Tr) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji

b - izolacja słaba

c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

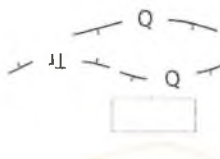
Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>:

I - < 100

II - 100 - 200

III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

## WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

— 3 —

krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach

pozaklasowa

— 340 —

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

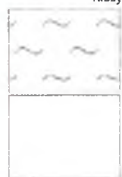
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

## HYDRODYNAMIKA

## JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowy poziom wodonośny:

Klasy jakości



I b - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego  
Departament Obszarów Wiejskich i Zasobów Wodnych  
Wydział Geologii  
Miejsce J. Słowackiego 12-14, 50-100, 20-000  
tel. 71 776 99 10, 71 776 99 15, 71 776 99 19  
fax 71 776 99 00

## Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn

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

## Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

01

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:  
II - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

## Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:

komunalnych

Zakłady przemysłu:

rolno-spożywczego i rolnego

inne

16

7

19

2

MB

Składowiska odpadów: S - stałych

duże

Emisja pyłów i gazów

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków:

M - mechaniczna, B - biologiczna

## STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab)

średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerваты, masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń

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

bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu głównego (b) i ograniczonej dostępności

## REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabel: 1a, 1b, 1d)

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

4

czwartorzędowe

2

trzeciorzędowe

2

Studnia kopana

10

Badawczy otwór hydrogeologiczny

3

Wielootworowe ujęcie wód podziemnych

3

Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

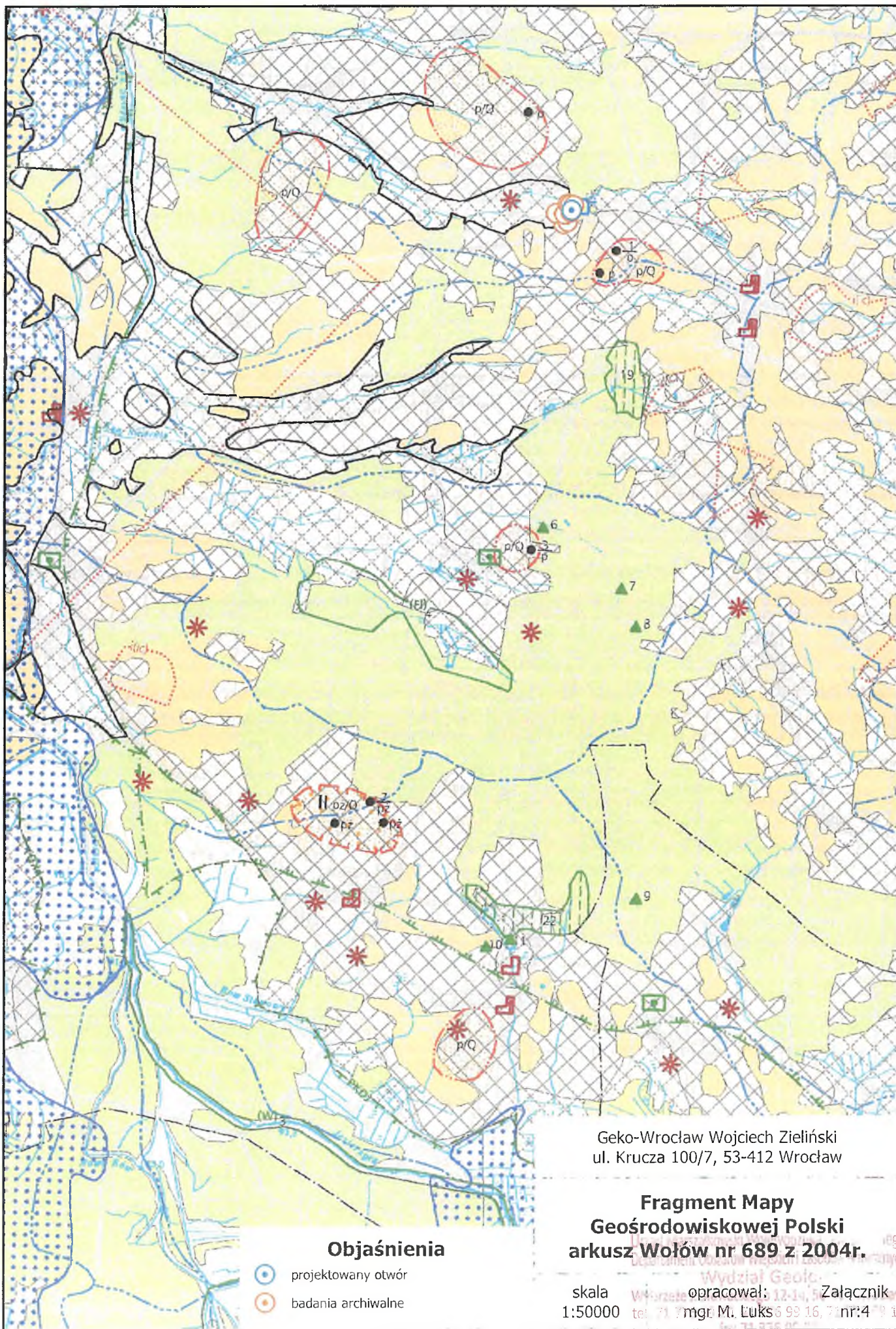
## INNE OZNACZENIA

Linia przekroju hydrogeologicznego

Objaśnienia do Mapy  
Hydrogeologicznej Polski

Załącznik  
nr:3.1







# OBJAŚNIENIA

## ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	ili
	piaski i żwiry
	piaski
<b>1 GARWÓŁ</b>	nazwa złoża mało konfliktowego
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C i C lub zarejestrowanych (C)
	granica obszaru prognostycznego (numer kolejny na mapie)
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru lub linii profilu o negatywnych wynikach rozpoznania (o rodzaj kopaliny)
	złoża nie dające się odwzorować w skali mapy

## GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, o - rodzaj kopaliny)
	punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
Symbol kopaliny:	
Cu - rudy miedzi	Symbol jeonostki stratygraficznej:
i - ily i łupki ilaste	Q - czwartorzęd
i(c) - ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej	Tr - trzeciorzęd
pż - piaski i żwiry	
p - piaski	

## WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przebieg działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IWiGW

	drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, Q - wiek ujmowanych utworów)
	zasięg terenów zalanych - powódź 1997 roku

Urząd Geologiczny Województwa Śląskiego  
 Departament Obszarów Miast i Lasów  
 Wydział Geologiczny  
 Wyższe J. Słowackiego 12-14, 50-001, Wrocław  
 tel.: 71 776 99 10, 71 776 99 16, 71 776 99 19  
 fax: 71 776 99 10

## WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



korzystne



niekorzystne, utrudniające budownictwo



obszary niewaloryzowane

## OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)



łąki na glebach pochodzenia organicznego



las



granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy  
(PKD - Park Krajobrazowy Dolina Jezierzycy)



granica projektowanego parku krajobrazowego i skrót jego nazwy  
(OPK - Odrzański Park Krajobrazowy)



granica obszaru chronionego krajobrazu



granica projektowanego obszaru chronionego krajobrazu



granica rezerwatu przyrody (L - leśny, W - wodny, FI - florystyczny)



granica projektowanego rezerwatu przyrody



pomnik przyrody żywej



pomnik przyrody nieożywionej



użytek ekologiczny



użytek ekologiczny o powierzchni  $\leq 5$  ha



projektowany użytek ekologiczny



park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską



Zabytkowe obiekty chronione:



granica zabytkowego zespołu architektonicznego



stanowisko archeologiczne



sakralne



architektoniczne

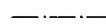


techniczne

## INFORMACJE DODATKOWE



granica powiatu



granica gminy, miasta



siedziba urzędu gminy, miasta

Objaśnienia do Mapy  
Geośrodowiskowej Polski

Załącznik  
nr:4.1